

حالات الماء

غاز

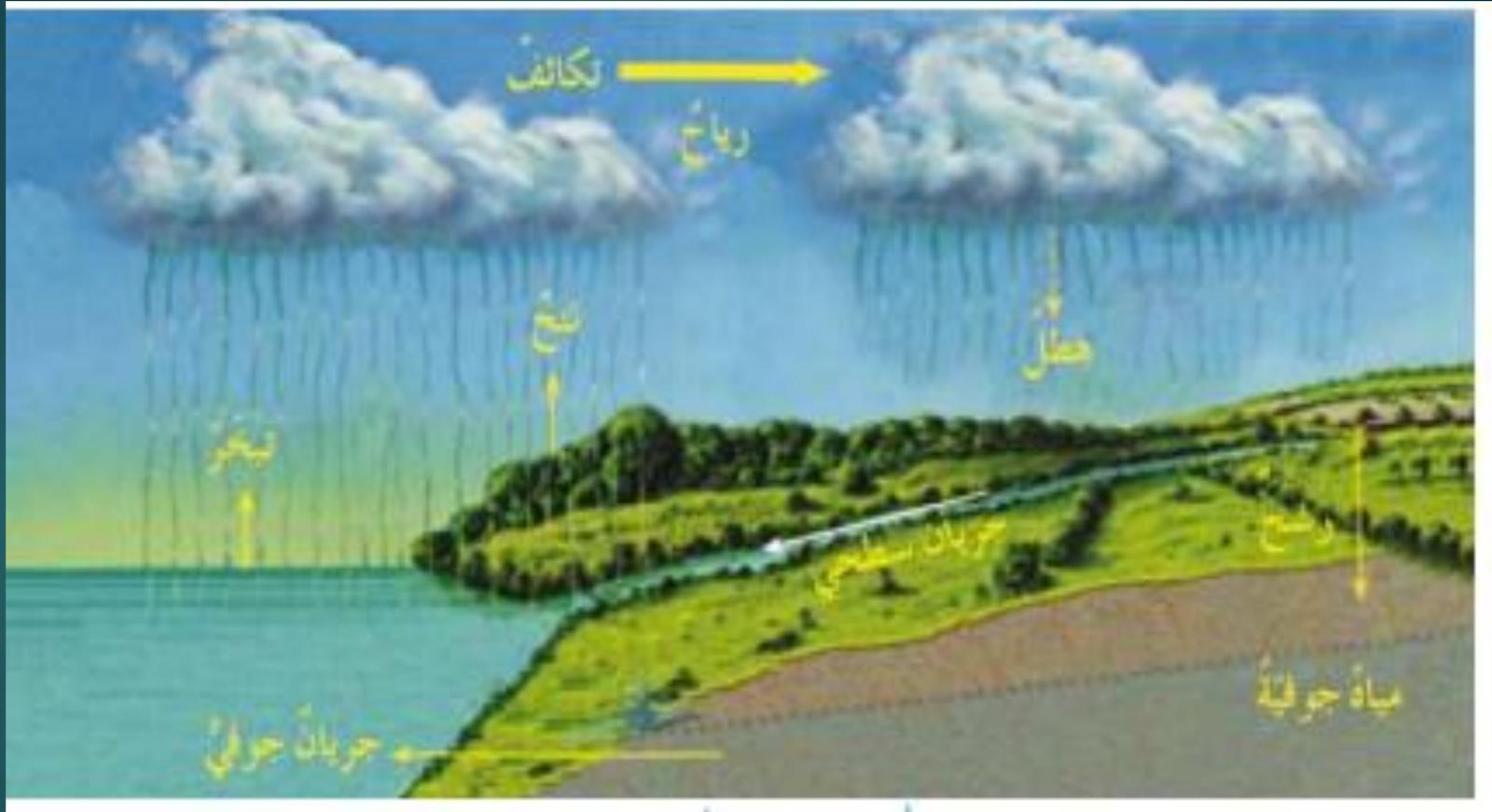
سائل

صلب

دورة الماء في الطبيعة : حركة المياه المستمرة حيث **يتبخر** من الماء والمحيطات ويرتفع الى اعلى فتتخفف درجة الحرارة و**يتكاثف** مكونا الغيوم التي تنزل منها المياه على شكل **الهطل**

تعريفها	عمليات دورة الماء في الطبيعة
تحول الماء من الحالة السائلة الى الغازية	التبخر
تحول الماء من الحالة الغازية الى السائلة	التكاثف
عودة الماء الى الأرض على هيئة (مطر - برد - ثلج)	الهطل
نفاذ المياه الى باطن الأرض مكون المياه الجوفية	الإرتشاح
خروج الماء على شكل بخار من اجزاء النباتات	النتح

عمليات دورة الماء في الطبيعة



عمليات دورة الماء في الطبيعة

1- تتبخر المياه من المحيطات والانهار

2- صعود بخار الماء الى طبقات الجو العليا

3- تنخفض درجة الحرارة وتتشكل الغيوم

4- عند ازدياد ثقل الغيوم تبدأ عملية الهطل

يبدأ الجريان على سطح الأرض ليكون الانهار والمحيطات

أنواع الجريان السطحي

موسمية

دائمة

❖ ماسبب ارتشاح المياه داخل الأرض :

✓ الجاذبية الأرضية

الغلاف الجوي (تكاثف)

هطل

تبخر

المحيطات

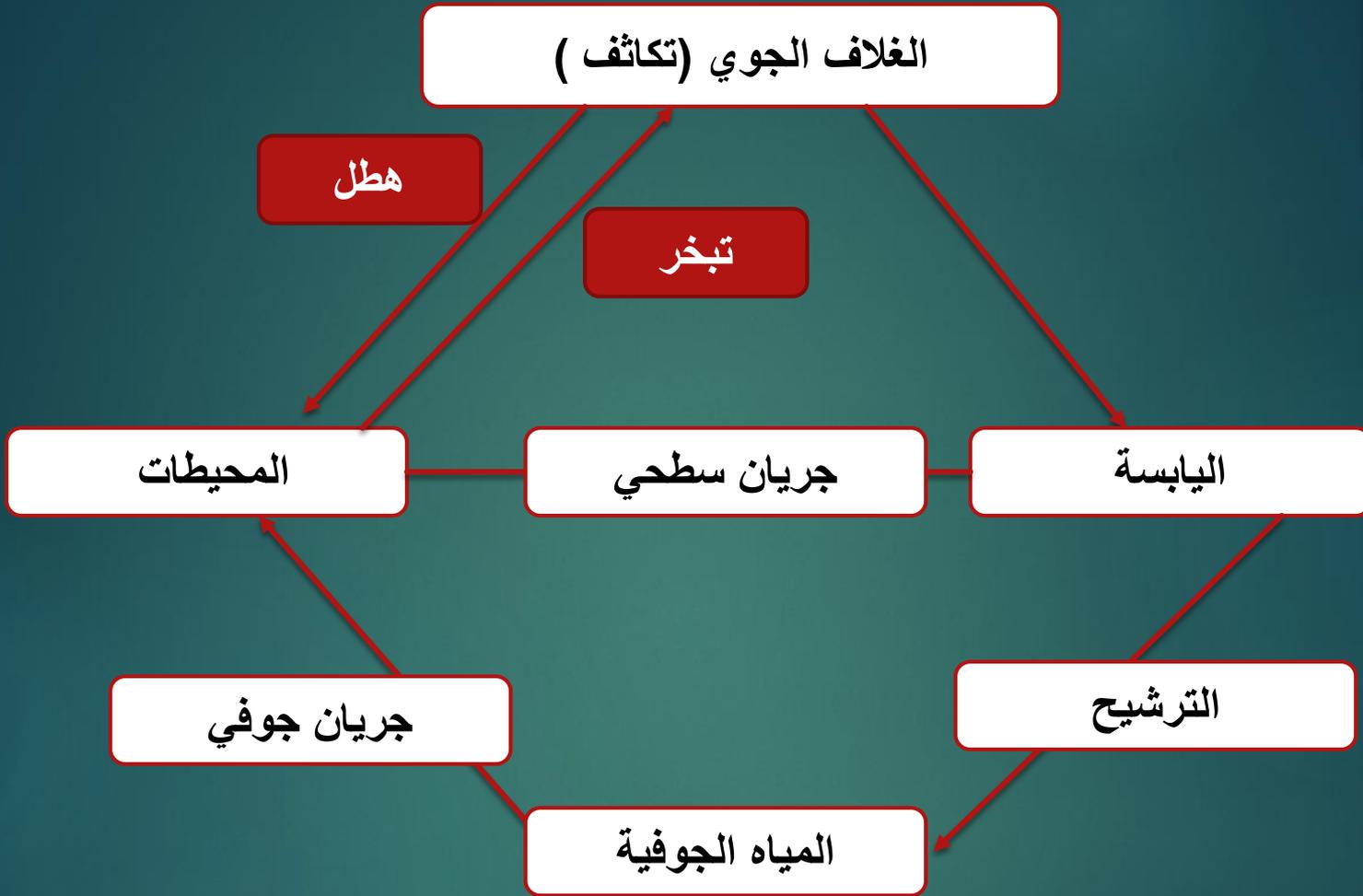
جريان سطحي

اليابسة

جريان جوفي

الترشيح

المياه الجوفية



منسوب المياه الجوفية

الخزان الجوفي

الخصائص الفيزيائية للخزان الجوفي

المسامية

المسامية : النسبة المئوية لمجموع حجم الفراغات التي في الصخر الى الحجم الكلي لصخر

تعتمد المسامية :
أ- شكل الحبيبات
ب- تجانس الحبيبات

النفاذية

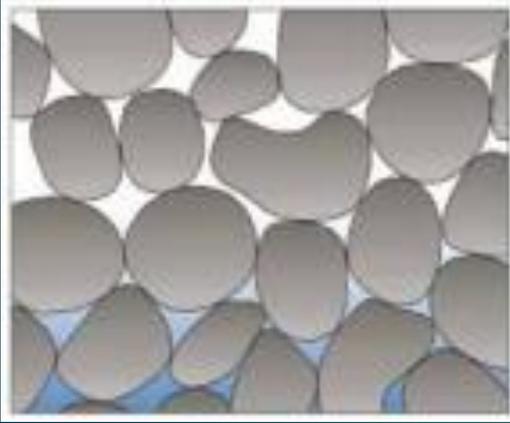
النفاذية : قابلية الصخر للسماح للماء بالحركة خلالها

تعتمد النفاذية :
على المسامية

1. ماذا تسمى الصخور التي تسمح بمرور الماء :
✓ صخور منفذة (الصخر الرملي)
2. ماذا تسمى الصخور التي لا تسمح بمرور الماء منها :
✓ صخور كتيمة (صخور طينية)

أفضل أنواع الخزانات الجوفية هي الصخر الرملي

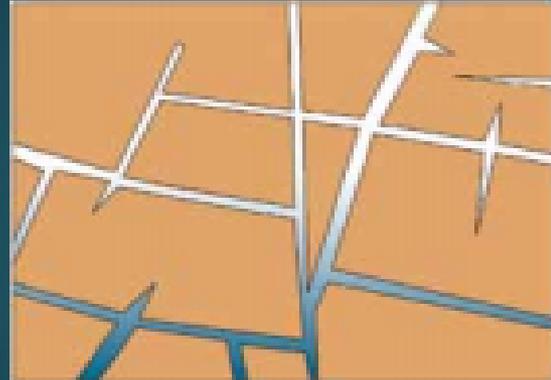
المسامية



■ ماذا نشاهد في الشكلين (أ) و(ب)؟

■ ما أهمية وجود المسامات والتشققات في الصخور؟

■ أعط تعريفًا للمسامية بلغتك الخاصة.



أماكن وجود المياه الجوفية
في الصخور (اللون الأزرق)

المسامية

$$\text{المسامية} = \frac{\text{حجم المسامات}}{\text{حجم العينة}} \times 100\%$$

حجم المسامات / حجم الفراغات ← سم3
المسامية ليس لها وحدة
مثال توضيحي :

في تجربة لايجاد مسامية الرمل وضع 50 سم3 من الماء و50 سم3 من الرمل في مخبر مدرج فكان الحجم الكلي 81 سم3 احسب مايلي :

أ- حجم الفراغات في الرمل

$$\text{مجموع حجم كل منهما} - \text{الحجم الكلي} \\ 19 \text{ سم}^3 = 81 - (50+50)$$

ب- مسامية الرمل

$$38\% = 100\% \times 19/50$$

❖ علل : مسامية الرمل اكبر من مسامية الصخر الرملي :

✓ عدم وجود المادة اللاصقة داخل فراغات الرمل اما داخل الصخر الرملي تحتوي على مادة لاصقة

مثال (1) :

إذا كانت المسامية للصخور 20% احسب نسبة الحجم الكلي للفراغات الى الحجم الكلي للحبيبات :

$$\begin{aligned} \text{المسامية} &= \text{حجم المسامات} / \text{حجم العينة} \\ 20\% &= \text{حجم الفراغات} / \text{حجم الكلي} \\ &20 \end{aligned}$$

مثال (2) :

إذا كانت مسامية قطعة صخر 30% وكان حجمها 40سم³ احسب حجم الفراغات فيها :

مثال (3) :

قطعة صخرية حجمها 50سم³ وحجم الفراغات فيها 20سم³ احسب المسامية :

مثال (4) :

إذا كانت مسامية قطعة صخر 20% وكان حجم الفراغات 10سم³ احسب حجم قطعة الصخر:

خصائص الخزان الجوفي

انتاج كميات كبيرة
من الماء

الحركة من خلالها

تتيح خزان الماء

مسامية ونفاذية
عالية

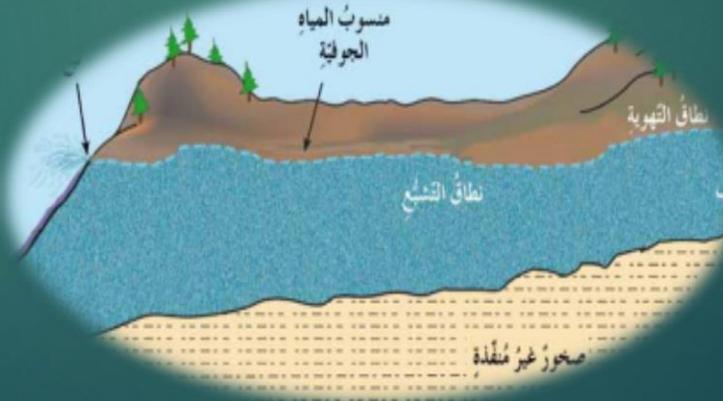
نطاقات الخزان الجوفي

التشبع

صخر غير
منفذة

التهوية

طبقة صخرية من الخزان الجوفي تكون المسامات فيها مشبعة بالمياه مثال عليها الصخور الطينية وسمي بهذا الاسم لان النطاق مشبع بالمياه الجوفية



لايحتوي ماء ولكنه يمرر مياه الامطار لنطاق التشبع ذي النفاذية المرتفعة يتكون نطاق التهوية من الحصى والصخر الرملي

المياه الساخنة في الاردن

هي مياه جوفية ترتفع درجة حرارتها بحدود (5س-9س) عن معدل درجة حرارة الهواء بتلك المنطقة

- فوائد المياه الجوفية الساخنة :
 - ✓ لها فوائد علاجية مثل امراض المفاصل والروماتيزم – عنصر جذب سياحي
 - يعد الأردن منتجعا علاجيا وسياحيا مميذا
 - ✓ لانه من البلدان الغنية بالمياه الساخنة يوجد مايزيد عن 300 نبع من المياه المعدنية الساخنة
 - امثلة على ينابيع مياه ساخنة في الاردن :
 - ✓ ينابيع دير علا – شلالات حمامات ماعين – شلالات الحمة
 - سبب تكون المياه الجوفية الساخنة:
 - ✓ قرب المياه من الصحارة الماغماتية – الممال الحراري الارضي –
 - اين تتوزع معظم الينابيع الساخنة في الاردن :
 - عند طور حفرة الانهدام

ما المقصود بحفرة الانهدام

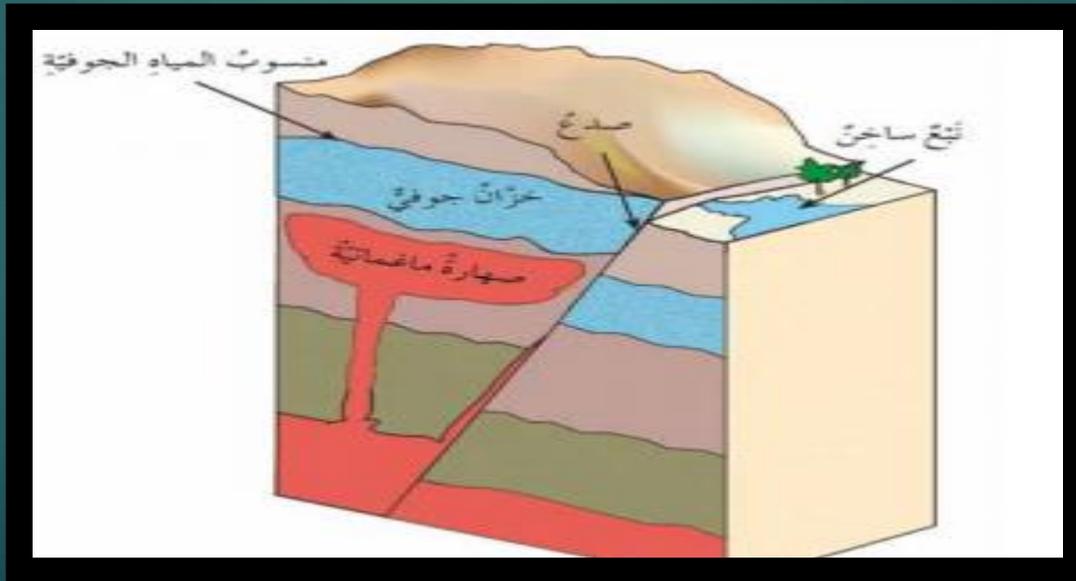
- حفرة تشكلت بسبب انفصال الصفيحة العربية عن الصفيحة الافريقيا قيب 15 مليون سنة ويحدث الصدوع بانواعها .

اهمية الصدوع والشقوق لحركة المياه الجوفية

- تسهيل حركة المياه عبر الشقوق والصدوع ليتم تسخينها وصعودها للأعلى

سبب ارتفاع درجة حرارة ينابيع دير علا على الرغم من عدم وجود أجسام نارية

- هبوط المياه الى الاسفل فتزداد درجة حرارتها بازدياد العمق ويسهل وجود الصدوع المرتبطة بحفرة الإنهدام وحركة المياه هبوطا وصعودا



أكمل المخطط التالي

