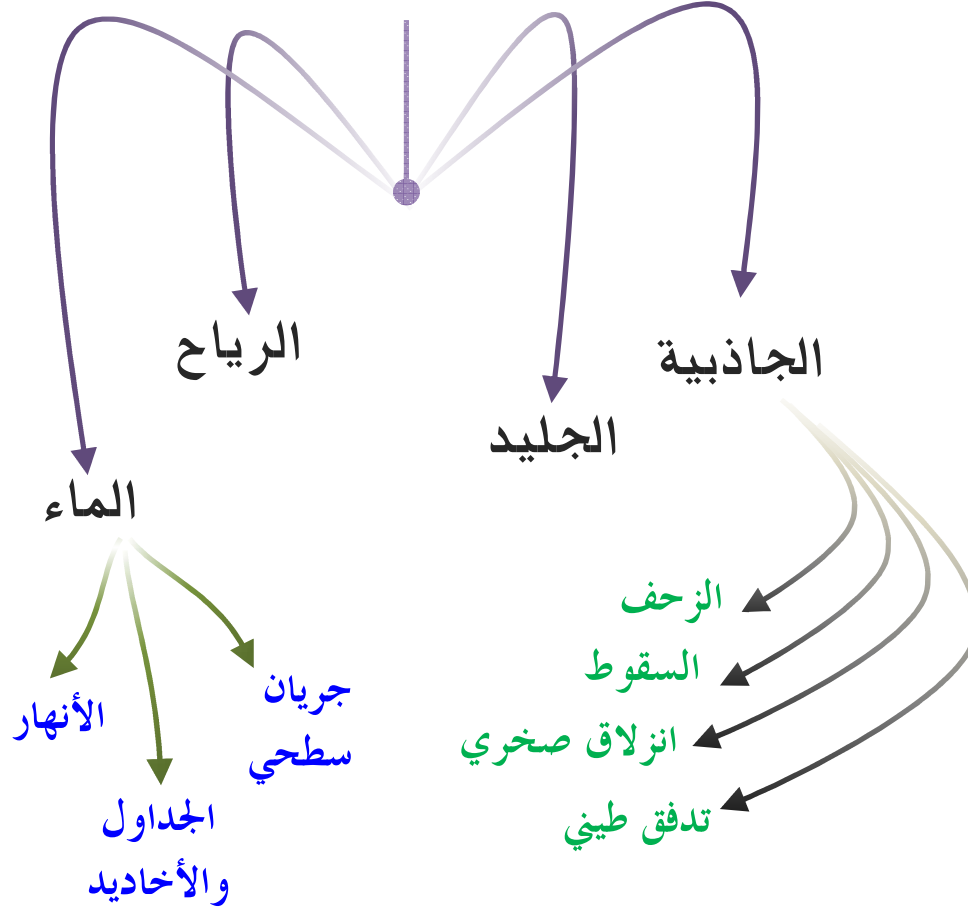


## الدرس ٢

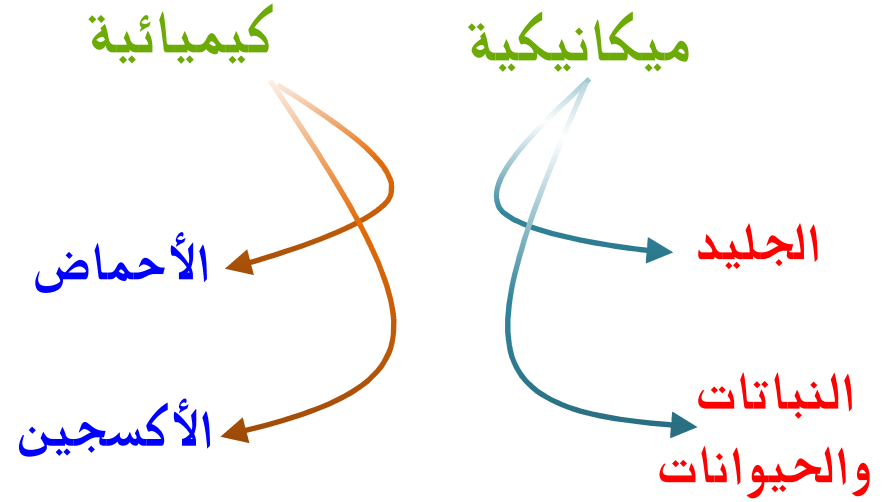
# التجوية والتعرية وأثرهما

# التجوية والتعرية

## التعرية



## التجوية



# التجوية

عملية سطحية ميكانيكية أو كيميائية تؤدي إلى تكسير  
و تفتيت الصخور إلى قطع صغيرة

## أنواع التجوية

تجوية  
كيميائية

تجوية  
ميكانيكية

## أولاً : التجوية الميكانيكية

هي عملية تكسر الصخر إلى قطع صغيرة دون حدوث تغير في التركيب الكيميائي للصخر

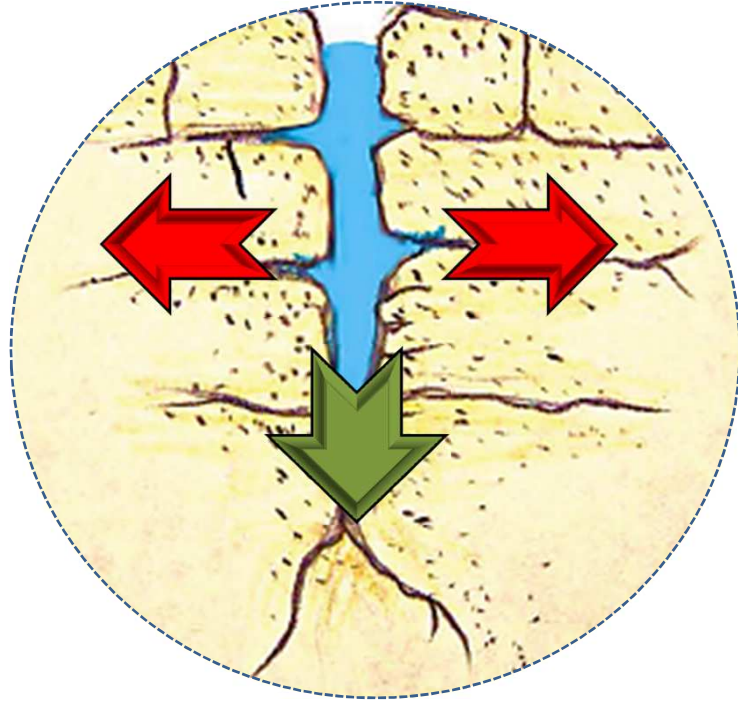
عوامل  
التجوية  
الميكانيكية

النباتات  
والحيوانات

الجليد

## عوامل التجوية الميكانيكية

أ- الجليد :



يعمل الماء هنا دور الإسفين  
ولذلك يعرف  
بـ ( الإسفين الجليدي )



## عوامل التجوية الميكانيكية

### ب- النباتات والحيوانات



معلم الهادة : عدنان الهالكي

## عوامل التجوية الميكانيكية

### ب- النباتات والحيوانات

#### الحيوانات

قيام بعض الحيوانات بعمليات الحفر داخل الصخور الرسوبية الطرية لبناء مساكن لها يؤدي إلى تفتيتها

#### النباتات

نمو جذور بعض النباتات بين الشقوق الموجودة بالصخور يؤدي إلى تكسير الصخور

## ثانياً: التجوية الكيميائية

هي عملية تكسر الصخر إلى قطع صغيرة نتيجة تغير التركيب الكيميائي للصخر

عوامل  
التجوية  
الكيميائية

الأكسجين

الأحماض



## ثانياً: التجوية الكيميائية

○ التجوية الكيميائية تكون **سريعة** في المناطق ذات المناخ **الحار والرطب** ( المناطق الاستوائية )

○ التجوية الكيميائية تكون **بطيئة** في المناطق ذات المناخ البارد والجاف

معلم المادة : عدنان الهالكي

جدول ١ معدل التجوية	
التجوية الكيميائية	المناخ
بطيء	حار وجاف
سريع	حار ورطب
بطيء	بارد وجاف
بطيء	بارد ورطب

## عوامل التجوية الكيميائية

### أ- الأحماض



يؤدي إلى إذابة  
المعادن المكونة  
للصخر مما يضعف  
الصخر ويؤدي إلى  
تكسيره

### مثال :

- يتفاعل حمض الكربونيك مع الحجر الجيري أو الدولوميت أو الرخام فيؤدي إلى إذابتها
- يتفاعل حمض الكربونيك مع معدن الفلسبار فيتكون معدن الكاولين
- يتفاعل حمض الخل مع كربونات الكالسيوم في الطباشير فيؤدي إلى إذابتها

# عوامل التجوية الكيميائية

## أ- الأحماض



عندما تتفاعل بلورات الفلسبار مع حمض الكربونيك يتكون معدن الكاولين.

معلم المادة : عدنان الهالكي

## عوامل التجوية الكيميائية

### أ- الأحماض



تفرز جذور بعض النباتات  
أحماض تتفاعل مع بعض  
المعادن الموجودة بالصخور

تكون بعض النباتات مادة ( **التنين** )  
فيتكون حمض ( **التنيك** ) الذي له القدرة  
على إذابة المعادن الموجودة بالصخور



**مثال :**

الحزازيات  
والطحالب

## عوامل التجوية الكيميائية

### ب- الأكسجين



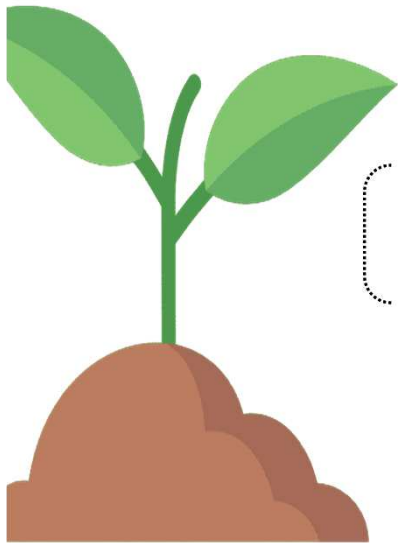
المعادن المحتوية على الحديد عند تعرضها للأكسجين يمكن أن يحدث لها عملية تأكسد (الصدأ) وهذا بدوره يضعف الصخر فيؤدي إلى تكسيره وتفتيته

- تتلون بعض الصخور باللون الأحمر أو البرتقالي عندما تتفاعل المعادن المحتوية على الحديد مع الأكسجين





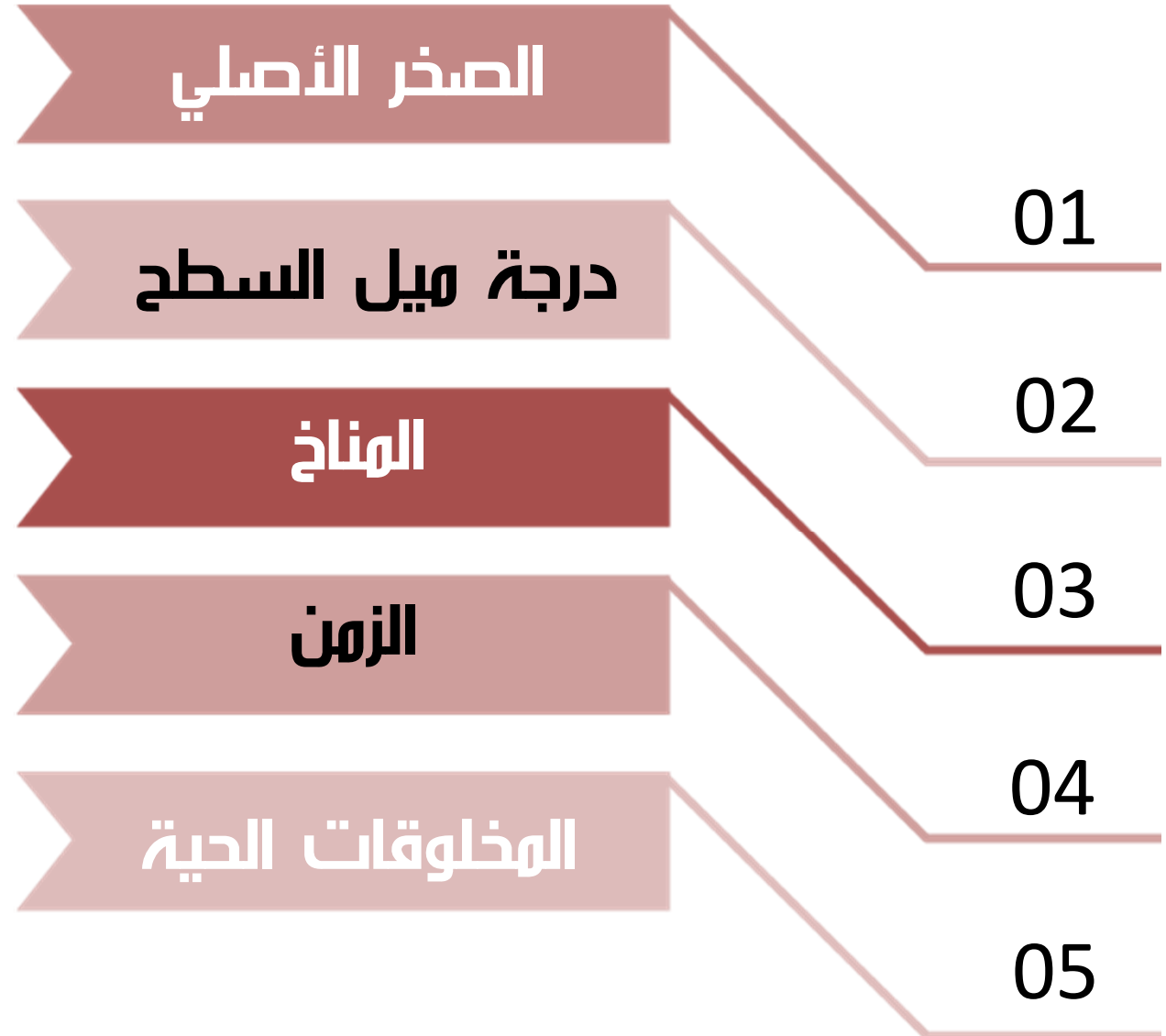
هي خليط من مواد عضوية وماء وهواء  
وصخر تعرض لعمليات التجوية



مهمة لنمو النبات








# العوامل المؤثرة في تكوين التربة



# العوامل المؤثرة في تكوين التربة

جدول ٢ العوامل المؤثرة في تكوين التربة

المخلوقات الحية	الزمن	المناخ	درجة ميل السطح	الصخر الأصلي
				

# الصخر الأصلي

تعتمد نوعية التربة على نوع الصخر الذي تكونت منه هذه التربة

مثال :

تجوية

الحجر الجيري ← تربة طينية



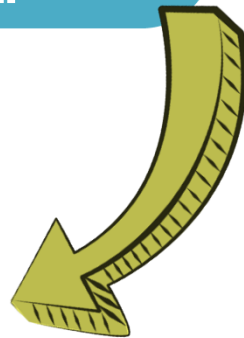
تجوية

الصخر الرملي ← تربة رملية

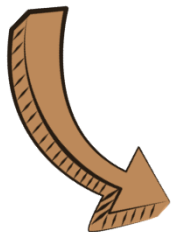


## درجة ميل السطح

الأراضي المنبسطة

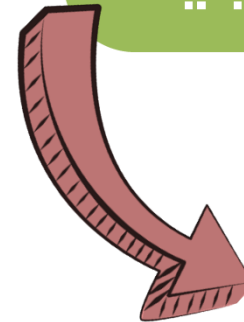


تربة سميكة



بسبب ترسب  
فتات الصخور

المناطق الجبلية



يقل بها  
تكون التربة

بسبب انزلاق فتات  
الصخور نتيجة  
انحدار الجبال





يساعد المناخ في تكوين تربة في بعض المناطق  
بشكل أسرع من غيرها من المناطق



### مثال :

- المناطق ذات المناخ الحار والرطب تكون فيها عوامل التجوية أسرع مما يسهم في تكوين التربة بشكل أسرع
- المناطق ذات المناخ الحار والرطب تتكون فيها المواد العضوية ( دبال ) بكميات كبيرة
- تربة المناطق الصحراوية تكون فيها المواد العضوية ( دبال ) قليلة

## ما هو الدبال ؟

مادة قاتمة اللون تتكون من تحلل النباتات والحيوانات بواسطة البكتيريا والفطريات

الدبال



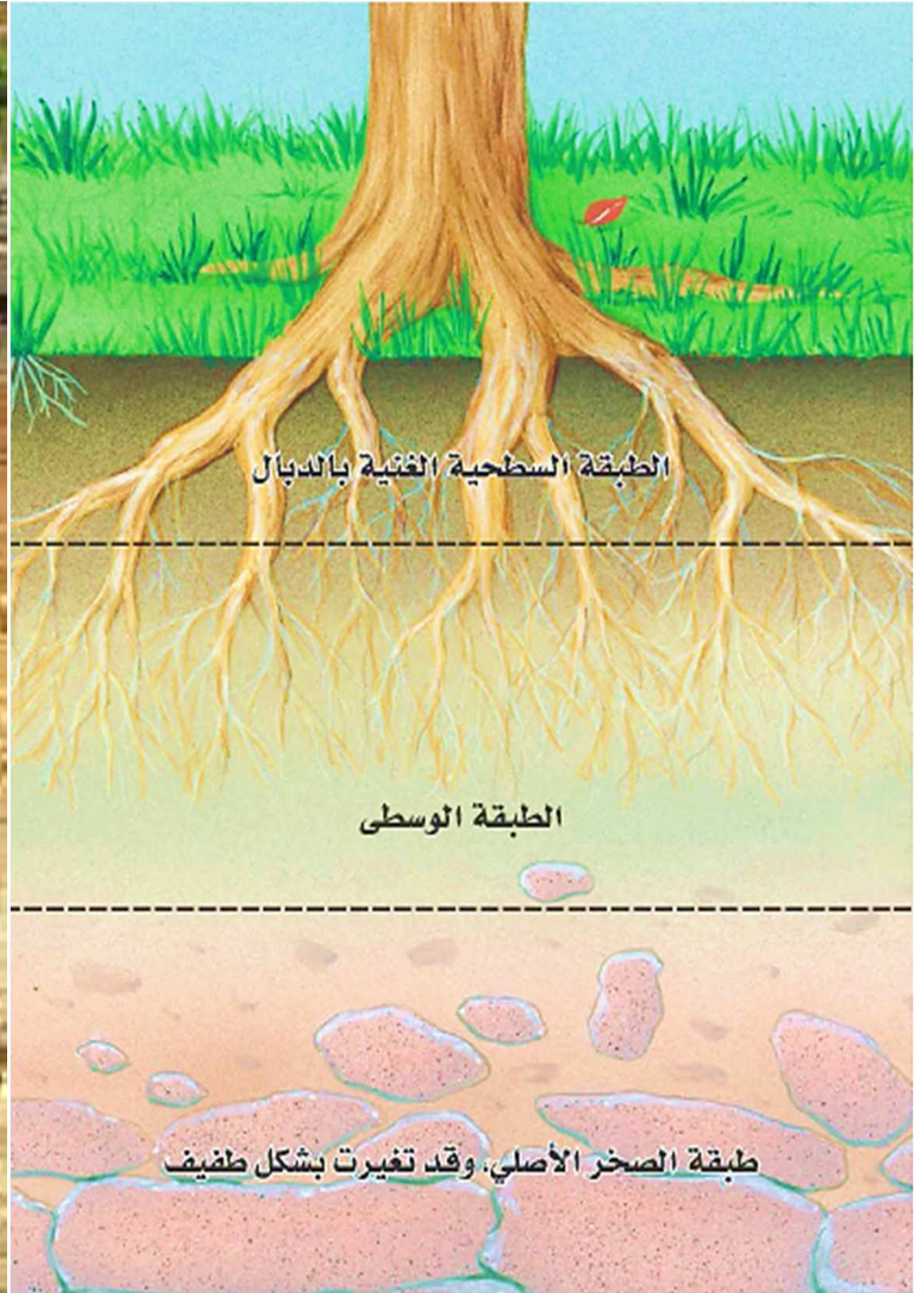
١. حفظ الماء في التربة
٢. توفير المواد الغذائية للنبات

فائدة  
الدبال





معلم الهادة : عدنان الهاكي



## الزمن

خصائص التربة تتغير مع مرور الوقت فتصبح تختلف عن خصائص الصخر الذي تكونت منه



تساعد في تكوين تربة سميكة مكتملة التكوين



- لا تتعرض التربة إلى التعرية
- لا تترسب رسوبيات جديدة





## المخلوقات الحية

### الأشنات

مخلوقات صغيرة مكونة من  
طحالب وفطريات تعيش معاً  
( تبادل منفعة )

تنمو ( الأشنات )  
على بعض الصخور

جذور النبات التي نمت تفتت  
الصخر وأوراقها المتساقطة تضيف  
مواد عضوية للتربة

تمتص المواد  
المغذية الموجودة  
بالصخر

تتكون تربة تنمو  
بها نباتات أخرى

يضعف الصخر  
ومن ثم يبدأ يتفتت





## تعريف التعرية

### تفتت الصخور والرسوبيات ونقلها

- الزحف
  - السقوط
  - الانزلاق الصخري
  - التدفق الطيني
- ١- الجاذبية
  - ٢- الجليد
  - ٣- الرياح
  - ٤- الماء

عوامل  
التعرية

01

الجاذبية

## عوامل التعرية

- تتسبب الجاذبية الأرضية في حركة الصخور والرسوبيات نحو أسفل المنحدرات



❖ حركة الكتل الأرضية :

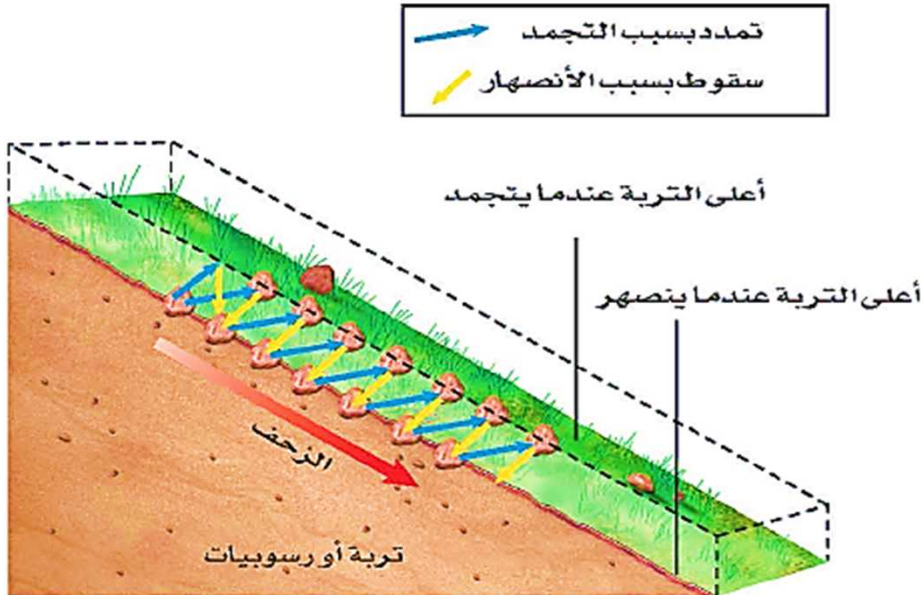
هو حركة الصخور والرسوبيات نحو أسفل منحدر بفعل الجاذبية الأرضية

# أنواع حركة الكتل الأرضية

## عملية تحدث نتيجة حركة الرسوبيات ببطء نحو أسفل المنحدر

يسود الزحف في المناطق التي يحدث فيها تجمد الماء ومن ثم انصهاره ( المناطق القطبية )

يعتبر الزحف أبطأ حركات الكتل الأرضية



الزحف

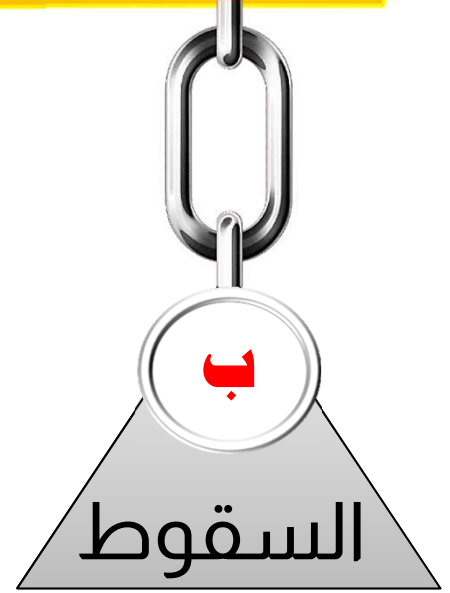
## أنواع حركة الكتل الأرضية



■ عملية تحدث عندما تتحرك كتل صخرية إلى أسفل منحدر نتيجة حتها من الأسفل

■ يحدث السقوط :

- في المناطق المكونة من رسوبيات مفككة
- في المنحدرات التي تم حتها من الأسفل  
**مثال :** جرف تم حتته بأمواج البحر
- نتيجة حدوث الزلازل أو الأمطار الغزيرة



# أنواع حركة الكتل الأرضية

- انفصال طبقات من صخور ثم تنزلق أسفل المنحدر
- الانزلاق الصخري يمكن أن يحدث فجأة



ج

الانزلاق  
الصخري



# أنواع حركة الكتل الأرضية

- كتلة من الرسوبيات الرطبة المتدفقة أسفل منحدر
- يعمل كلا من الجليد المنصهر ومياه الأمطار على إشباع الرسوبيات فتصبح رطبة
- تختلف التدفقات الطينية في حجمها وسرعتها



التدفق  
الطيني

## عوامل التعرية

الجليديات  
كتل ضخمة ناتجة عن تراكم الثلج يؤدي انزلاقها إلى  
تعرية بعض الأماكن وترسيبها في مكان آخر

## ○ التعرية بفعل الجليد :

## الطريقة الأولى :

تفتت الصخور المحتوية على شقوق نتيجة تجمد الماء بداخلها

## الطريقة الثانية :

حت قطع الصخور أثناء انزلاق الجليديات  
**مثال :** زيادة عرض الوديان التي يصبح شكله  
كحرف ( U )



معلم الهادة : عدنان الهالكي



## عوامل التعرية

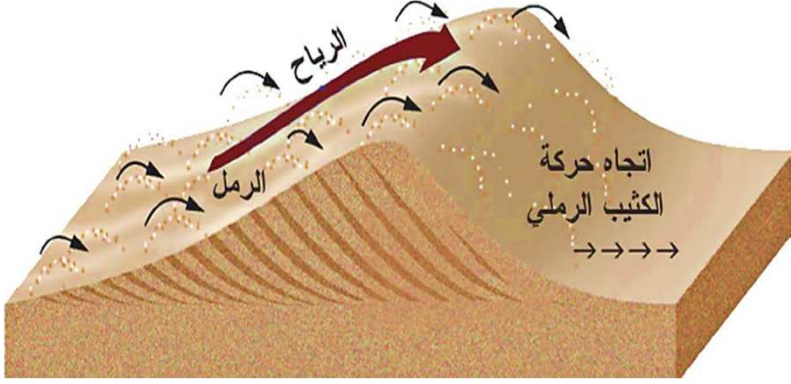
### ○ الترسيب بفعل الجليد :

- ترسب الجليديات حمولتها على شكل رواسب جليدية عند وصولها إلى مناطق منبسطة
- تمتاز رسوبيات الجليديات بأنها تحوي حبيبات مختلفة الأحجام

03

الرياح

## عوامل التعرية



■ تعمل الرياح على نقل الرسوبيات من مكان لآخر

■ نقل الرياح للرمال يكون ما يعرف بـ (الكثبان الرملية)

■ تعمل الرياح عند اصطدامها بالصخور على حتها  
(البري) (الحت)

تعريف الحت

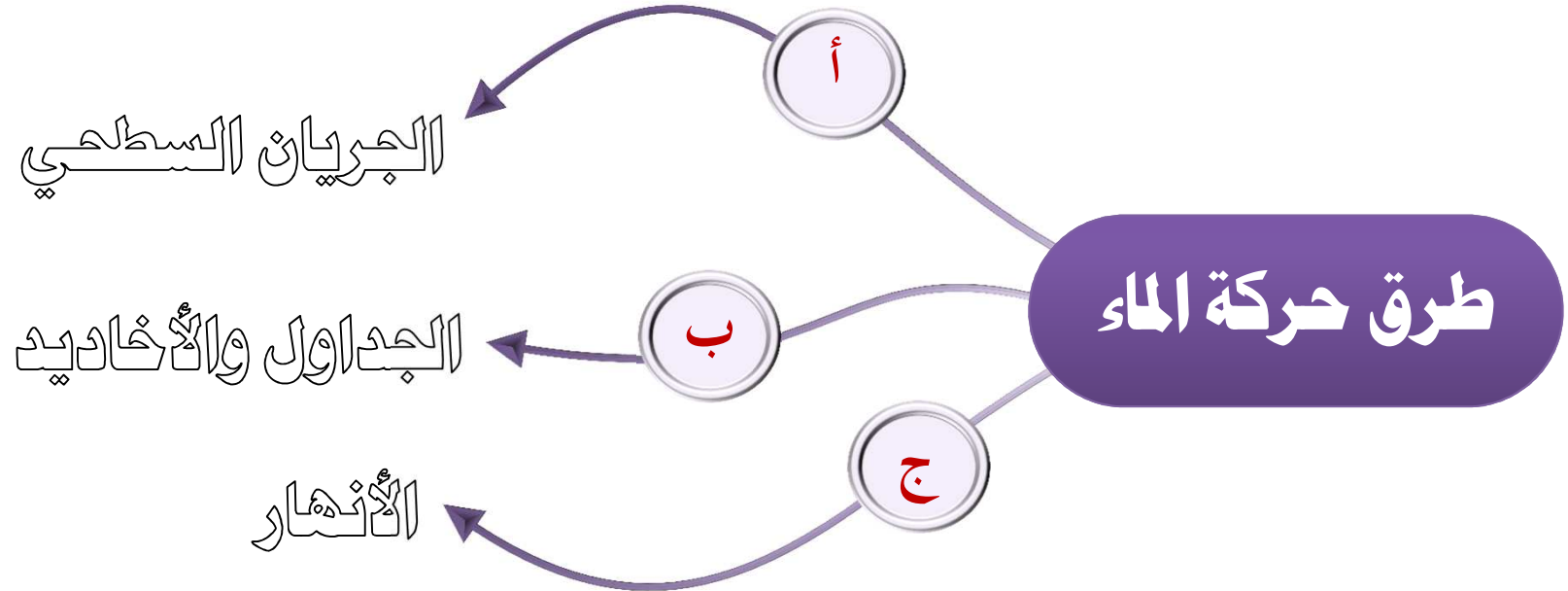
تفتت الصخر عند اصطدام الرياح المحملة بحبيبات الرمال بالصخر

04

الماء

## عوامل التعرية

- تزداد التعرية بزيادة سرعة جريان المياه وقدرتها على حمل ونقل المواد





## الجريان السطحي

أ

❖ تعريف الجريان السطحي حركة الماء على سطح الأرض

○ مثال :

حركة مياه الأمطار على منحدر تكون على شكل طبقة رقيقة

■ يعرف الجريان السطحي بـ ( الجريان الصفائحي )

## ب الجداول والأخاديد

- **الجداول** : هو حركة المياه بين حواف مرتفعة من الجانبين
- **الأخاديد** : هي جداول تحولت مع الوقت وأصبحت أكثر عمقا من الجداول
- قدرة الجداول والأخاديد على التعرية أفضل من الجريان السطحي



## الأنهار

ج

- تمتاز الأنهار بسرعتها وقدرتها على حت الصخور ونقلها وترسيبها
- تزداد سرعتها في المناطق المنحدرة وتقل في المناطق المنبسطة
- تعد الأنهار أهم عوامل التعرية في تشكيل سطح الأرض من خلال :

نتيجة قطع وتكسير الصخور بسبب قوة اندفاع النهر

❖ تشكيل الوديان

عند وصول النهر إلى بحر أو بحيرة تقل سرعته وتقل قدرته على حمل الرسوبيات فيترسب ما يحمله من رسوبيات في القاع  
مثال : دلتا نهر النيل في مصر

❖ تشكيل الدلتا

## تشكيل سطح الأرض



جميع عوامل التعرية تشترك في تشكيل سطح الأرض

الأماكن التي يحدث فيها  
الترسيب يتكون فيها

- الكثبان الرملية
- الدلتا

الأماكن التي تزال منها  
الرسوبيات يتكون فيها

- الوديان
- الأخاديد