

تعليمي



مؤسسة قودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع



مؤسسة  
حياة كريمة



# مبادرة تقدر في ايام

# المراجعة النهائية على الباب الأول جيولوجيا

تعليمي

مؤسسة فودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع

مؤسسة  
حياة كريمة



## مراجعة الباب الأول جيولوجيا علم الجيولوجيا ومادة الأرض

## علم الجيولوجيا:

العلم الذي يدرس كل ما له علاقة بالأرض

ومكوناتها

وحركاتها

وتاريخها

وظواهرها

وآثارها



والذي يفسر كل الظواهر الطبيعية للأرض

## أفرع علم الجيولوجيا

### الجيولوجيا التركيبية

دراسة التراكيب والبنىات  
المختلفة في الصخور الناتجة  
من تأثير القوى الخارجية  
(الرياح والأمطار و...)  
والداخلية (الزلازل والبراكين  
و...) التي تعمل باستمرار  
وبدرجات مختلفة على الأرض



### الجيولوجيا الطبيعية

دراسة تأثير العوامل الخارجية  
(الرياح والأمطار و...)  
والداخلية (الزلازل والبراكين  
والحركات الأرضية و...)  
وتأثيرها على الصخور.

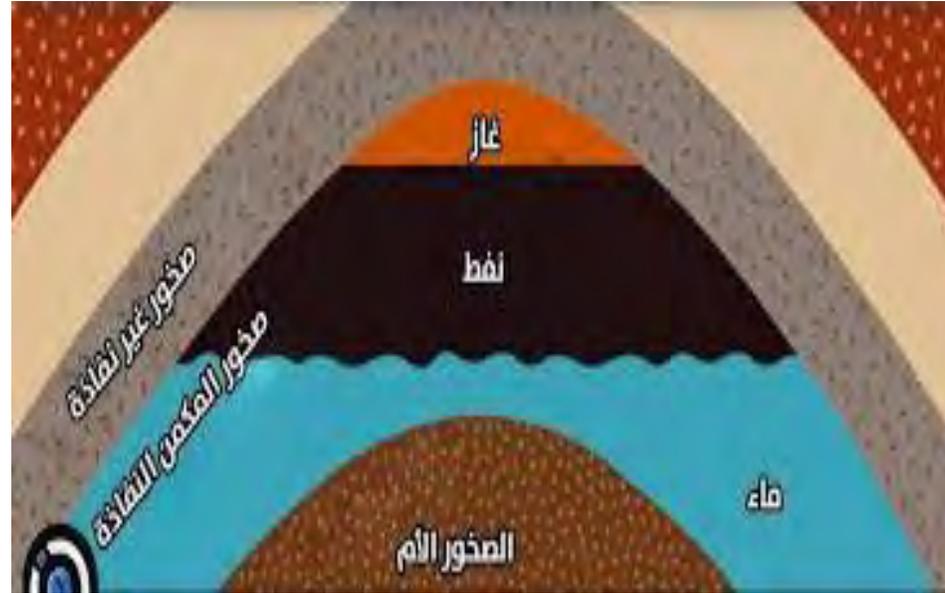
### علم الطبقات

دراسة القوانين والظروف المختلفة التي تتحكم في تكوين الطبقات الصخرية وأماكن  
ترسيبها بعد التفتيت والنقل بواسطة عوامل طبيعية مختلفة.

## أفرع علم الجيولوجيا

### الجيوفيزياء

أماكن الثروات البترولية والخامات المعدنية وكل ما هو تحت سطح الأرض بالكشف عنها باستخدام أجهزة الكشف الحساسة



### جيولوجيا البترول

دراسة كل العمليات التي تتعلق بنشأة البترول والغاز الطبيعي وهجرته وتخزينه في الصخور.

### جيولوجيا المياه الأرضية (الجوفية)

علم يبحث عن كل ما يتعلق بالمياه الأرضية (الجوفية) وكيفية استخراجها والاستفادة منها في الزراعة واستصلاح الأراضي.

## أفرع علم الجيولوجيا

### الجيوكيمياء

دراسة الجانب الكيميائي  
للمعادن والصخور  
وتوزيع العناصر في  
القشرة الأرضية  
وتحديد نوع ونسبة  
الخامات المعدنية في  
القشرة الأرضية



معدن الأميثيست

علم المعادن والبلورات  
دراسة أشكال المعادن  
والخواص الفيزيائية  
والكيميائية وصور  
الأنظمة البلورية.

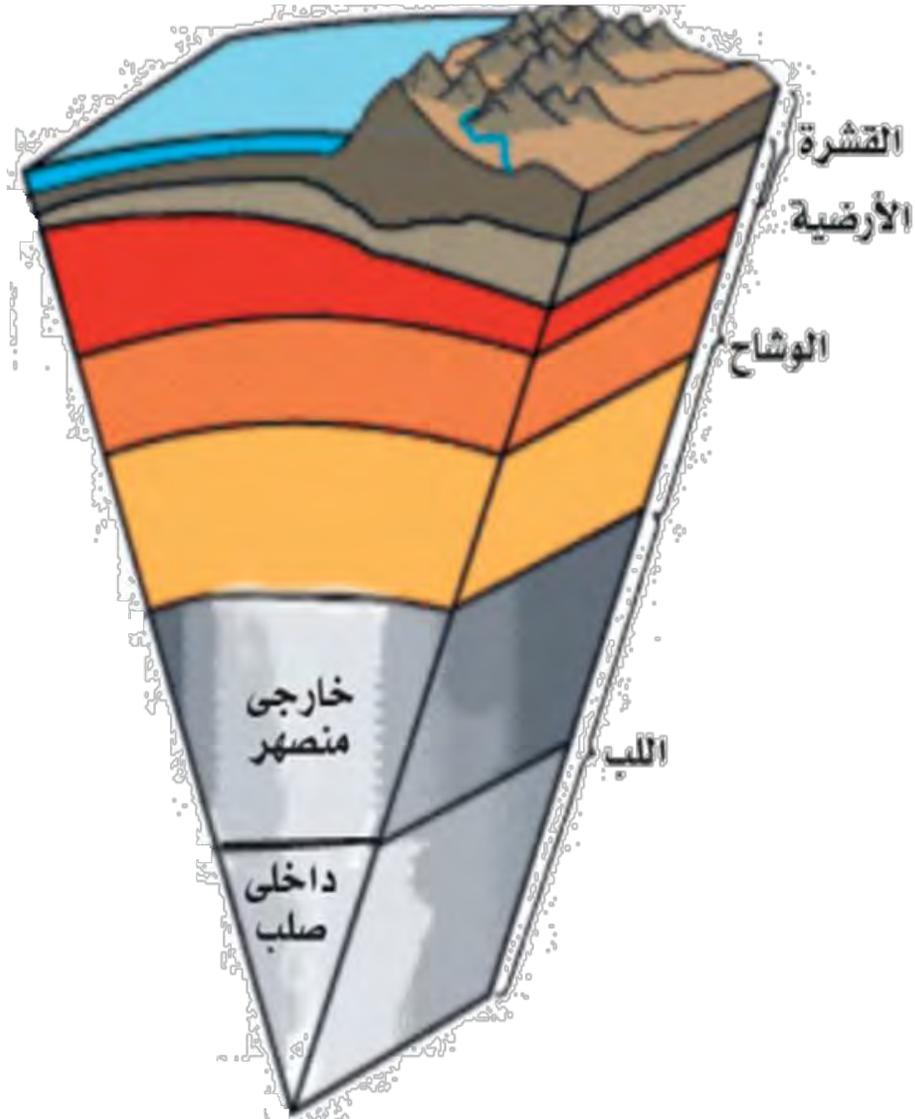
## أفرع علم الجيولوجيا

**الجيولوجيا الهندسية**  
دراسة الخواص الميكانيكية  
والهندسية للصخور بهدف  
إقامة المنشآت الهندسية  
المختلفة مثل  
السدود والأنفاق والكباري  
العملاقة وناطحات السحاب  
والأبراج



**علم الأحافير القديمة**  
بقايا الكائنات الحية (الفقارية  
واللافقارية والنباتية) التي  
توجد في **الصخور الرسوبية**  
وتساعد في :  
تحديد العمر الجيولوجي  
للصخور الرسوبية  
وظروف البيئة التي تكونت  
فيها الصخور الرسوبية.

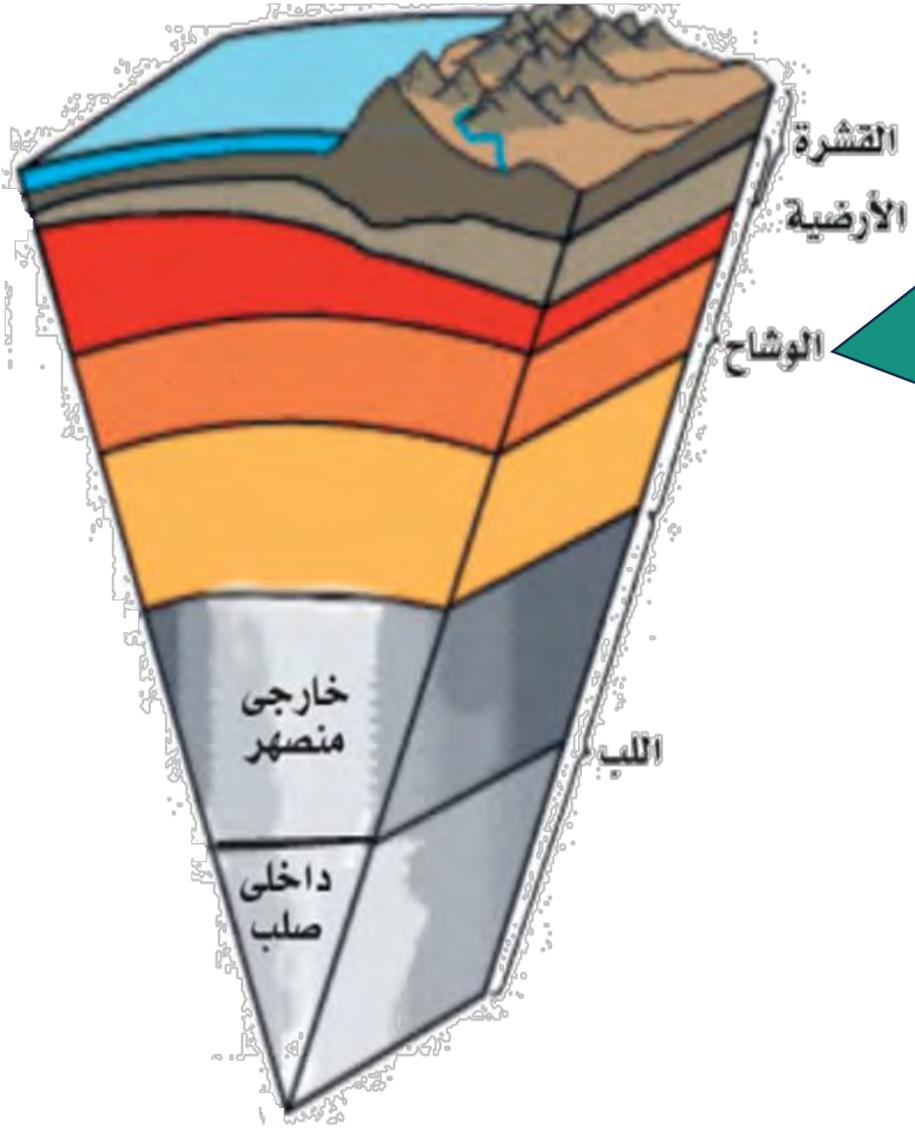




## القشرة الأرضية

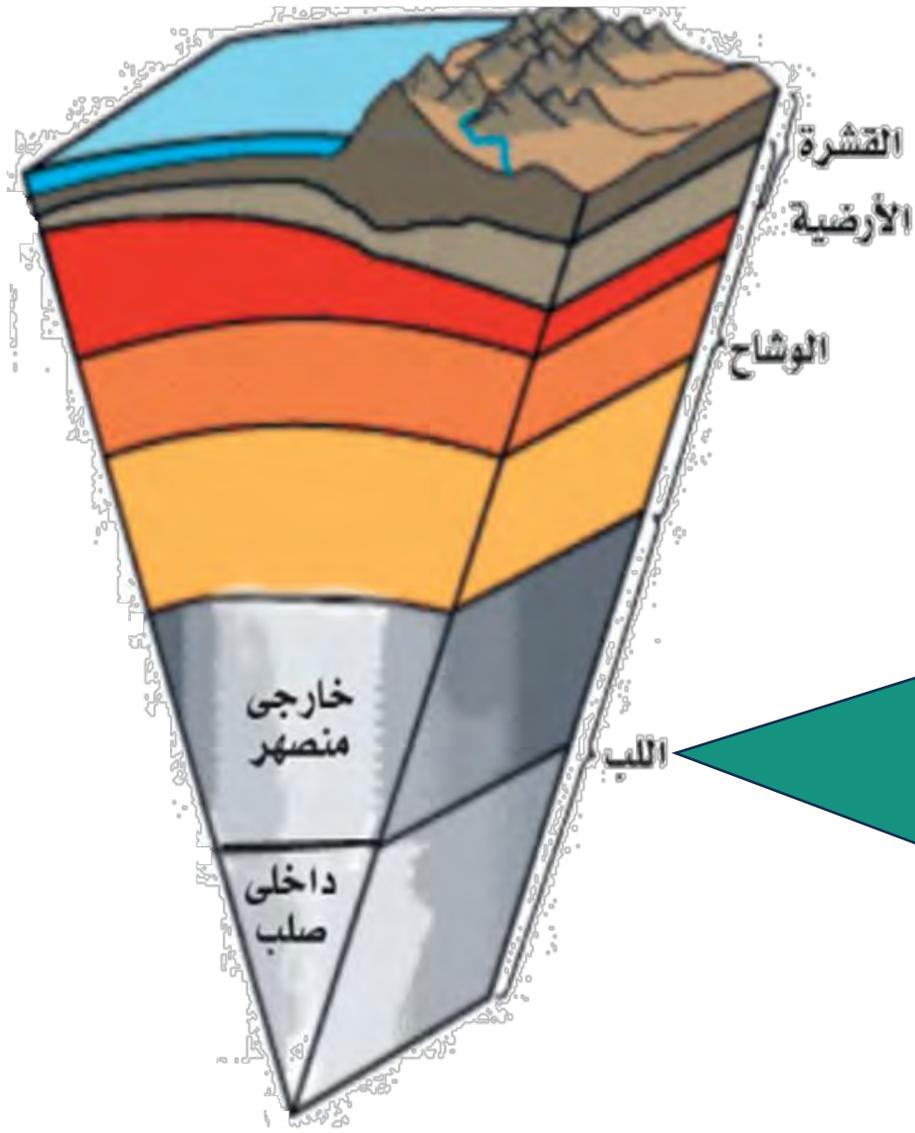
قشرة محيطية	قشرة قارية	وجه القيارة
بين ٨ : ١٢ كم تحت البحار المفتوحة والمحيطات	حوالي ٦٠ كم في القارات	السمك
صخور السيلما البازلتية	صخور السيلال الجرانيتية	المكونات الصخرية
أكثر كثافة	أقل كثافة	الكثافة
سيليكات وماغنسيوم	سيليكات وألمنيوم	تتكون من

# المراجعة النهائية على الباب الأول جيولوجيا



## الوشاح

الوشاح الداخلي	الوشاح الخارجي	وجه الأرض
حوالي ٢٥٥٠ كم	حوالي ٣٥٠ كم	السمك
صخور صلبة	صخور لدنة مائعة	المكونات الصخرية
أكاسيد حديد وماغنسيوم وكالسيوم		تتكون من

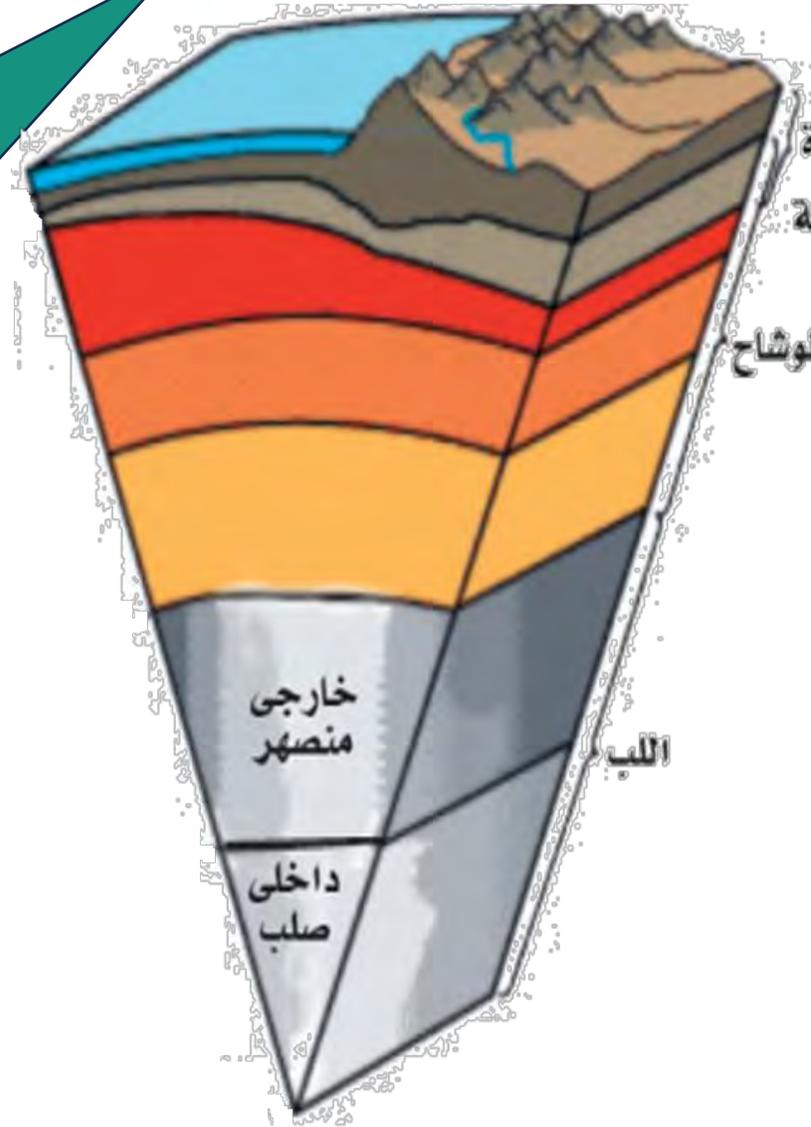


## لب الأرض (باطن الأرض) (النواة)

اللب الداخلي	اللب الخارجي	وجه المقارنة
حوالي ١٣٨٦ كم	حوالي ٢١٠٠ كم	السمك
صخور صلبة	صخور سائلة مصهور حديد ونيكل	المكونات الصخرية
١٤ جم / سم <sup>٣</sup>	١٠ جم / سم <sup>٣</sup>	الكثافة

## الغلاف الهوائي

يتكون الغلاف الجوي من نيتروجين ٧٨ ٪ ،  
أكسجين ٢١ ٪ ،  
غازات أخرى بكمية ضئيلة تصل ١٪ أهمها  
الهيدروجين والهيليوم والأرجون والكربتون  
والزينون  
مع كميات متغيرة من بخار الماء وثاني أكسيد  
الكربون والأوزون



# المراجعة النهائية على الباب الأول جيولوجيا

يزداد الضغط في الهواء  
كلما اقتربنا هبوطا  
اتجاه سطح الأرض  
كذلك يزداد الأكسجين  
والنيتروجين

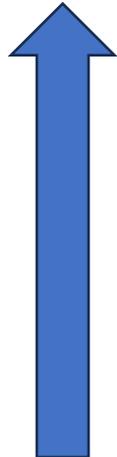


الغلاف الهوائي  
اقصى سمك له حوالي ١٠٠٠ كم

يقل الضغط في الهواء  
لنصف قيمته لكل ٥,٥  
كم ارتفاع لأعلى  
كذلك يقل الأكسجين  
والنيتروجين



يقل الضغط في الماء  
كلما ارتفعنا من القاع  
إلى السطح



الغلاف المائي  
اقصى سمك له ١١ كم

يزداد الضغط في الماء  
بمعدل واحد ضغط  
جوي لكل ١٠ متر عمق



# المراجعة النهائية على الباب الأول جيولوجيا

تعليمي

مؤسسة فودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع

مؤسسة  
حياة كريمة



صفر ضغط جوي

١٠٠ كم

٠,١٢٥ ضغط جوي

١٦,٥ كم

٠,٢٥ ضغط جوي

١١ كم

٠,٥ ضغط جوي

٥,٥ كم

على سطح البحر واحد ضغط جوي

## نشأة الغلاف المائي

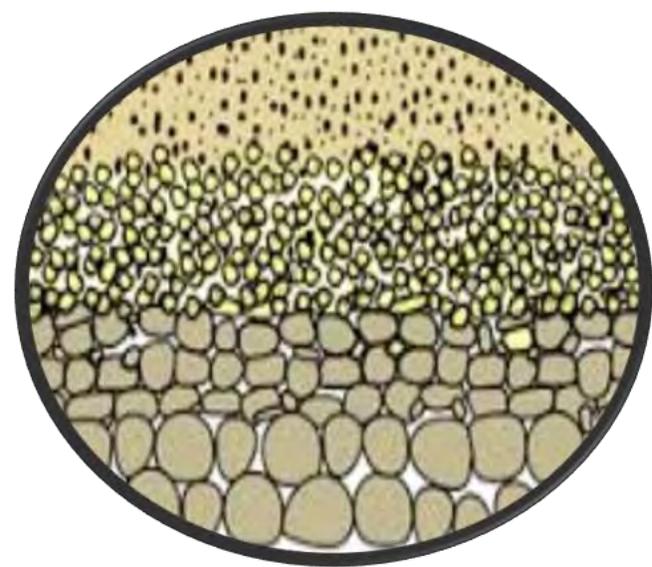
أثناء و بعد تكون اليابسة والغلاف الهوائي أخذت كميات هائلة من بخار الماء، الموجودة نتيجة الثورات البركانية القديمة، في التكثف محدثة أمطار غزيرة سقطت على اليابسة لتملأ الفجوات والأحواض الضخمة مكونة البحار والمحيطات والأنهار والبحيرات والمياه الجوفية في باطن الأرض.

## نشأة الغلاف الهوائي

أثناء تكون بنية كوكب الأرض استطاعت بعض العناصر والمركبات الكيميائية التي كانت تصاحب كتلة المواد المنصهرة ان تظل منفردة في حالتها الغازية مكونة الغلاف الجوي الذي يحيط بالأرض إحاطة كاملة .

## التراكيب الجيولوجية الأولية

هي أشكال تحدث في الصخور القشرة الأرضية وخاصة الرسوبية نتيجة تأثير عوامل مناخية وبيئية خاصة : ( مثل الجفاف والحرارة وتأثير الرياح والتيارات المائية وغيرها )



التدرج الطبقي



علامات النيم



التطبق المتقاطع



التشققات الطينية

## التراكيب الجيولوجية الثانوية (التكتونية)

تراكيب تشوه صخور القشرة الأرضية ويتسبب عنها حدوث الزلازل وهياج البحار والمحيطات وتقدم مياهها أو انحسارها عن اليابسة وزحزحة القارات وحركتها حول بعضها البعض .



التشققات الصخرية (الفواصل)

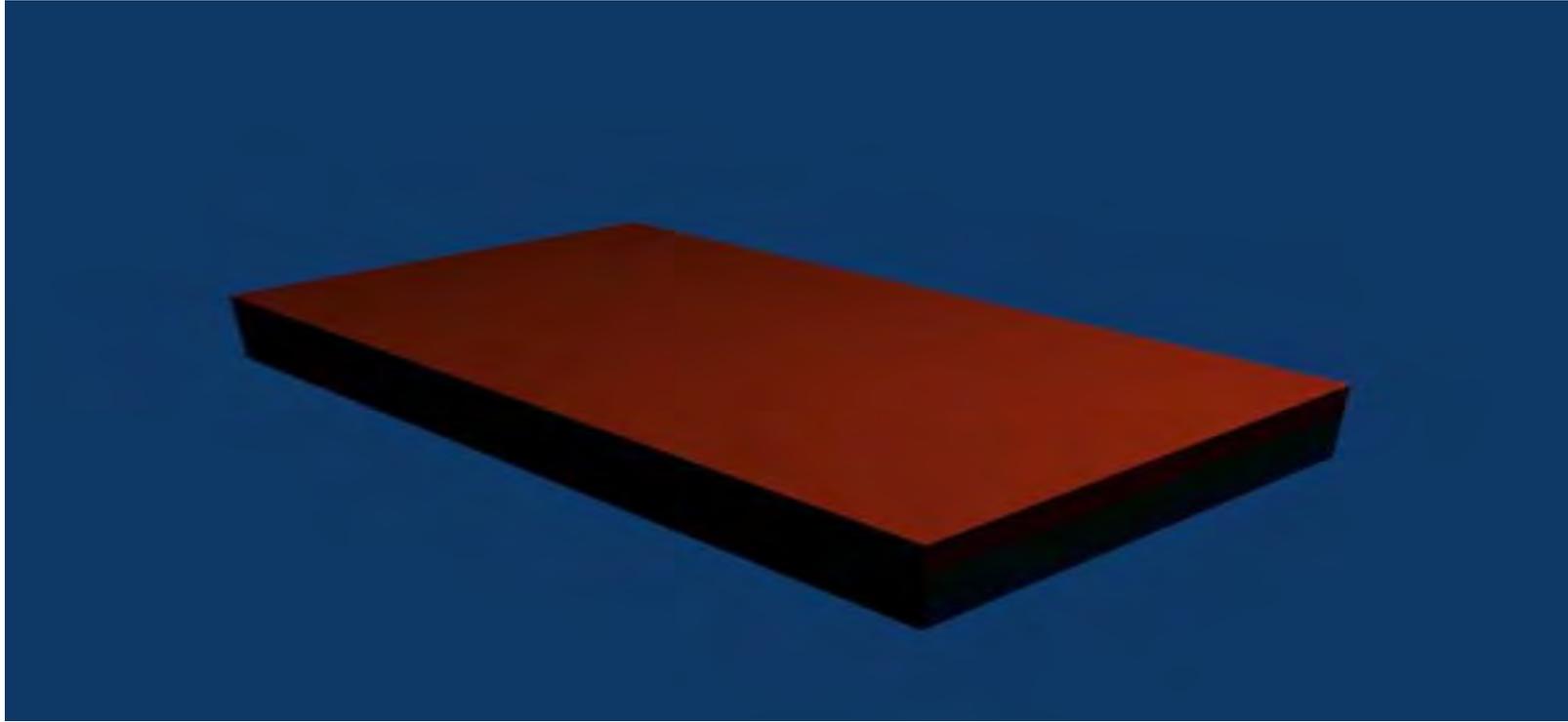


التصدعات الضخمة (الفوالق)



الالتواءات العنيفة (الطيّات)

## أولا الطيات (الالتواءات العنيفة) (الثنيات)



انشاءات أو تجعد يحدث نتيجة تعرض صخور القشرة الأرضية لقوى ضغط .

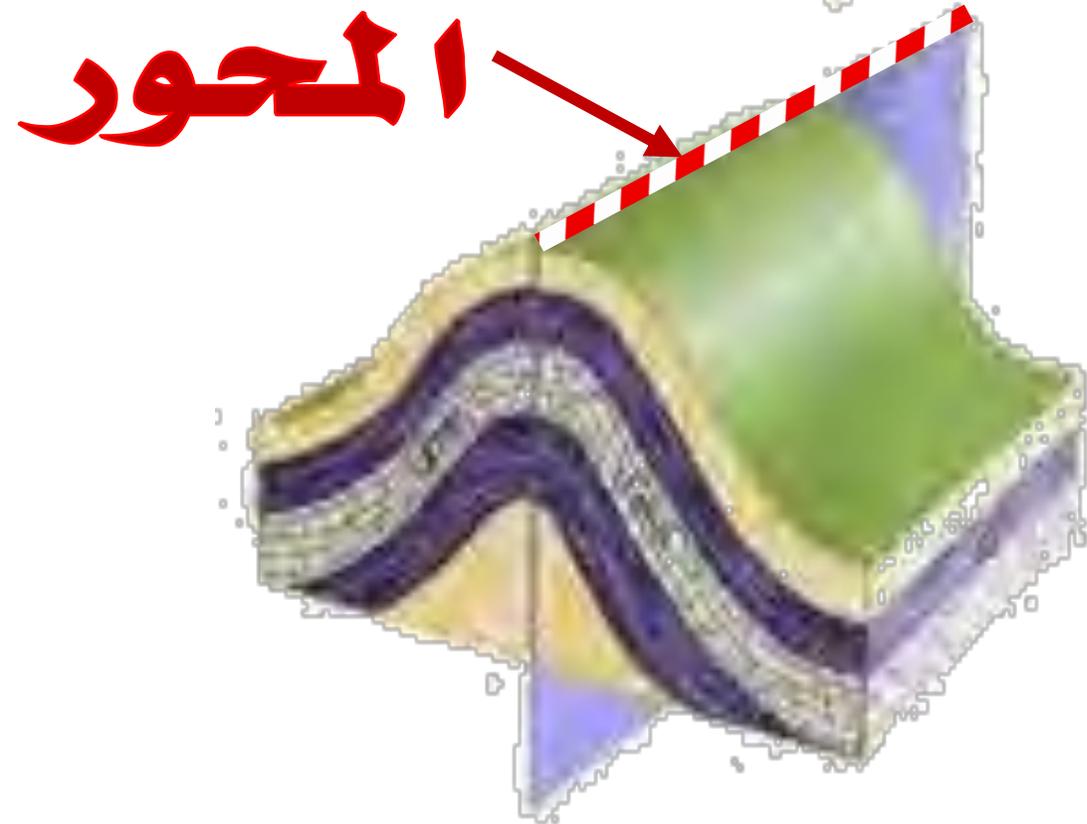
## العناصر التركيبية للطية



**المستوى المحوري:**

**مستوى وهمي يقسم الطية  
لنصفين متماثلين تماما من  
جميع الوجوده.**

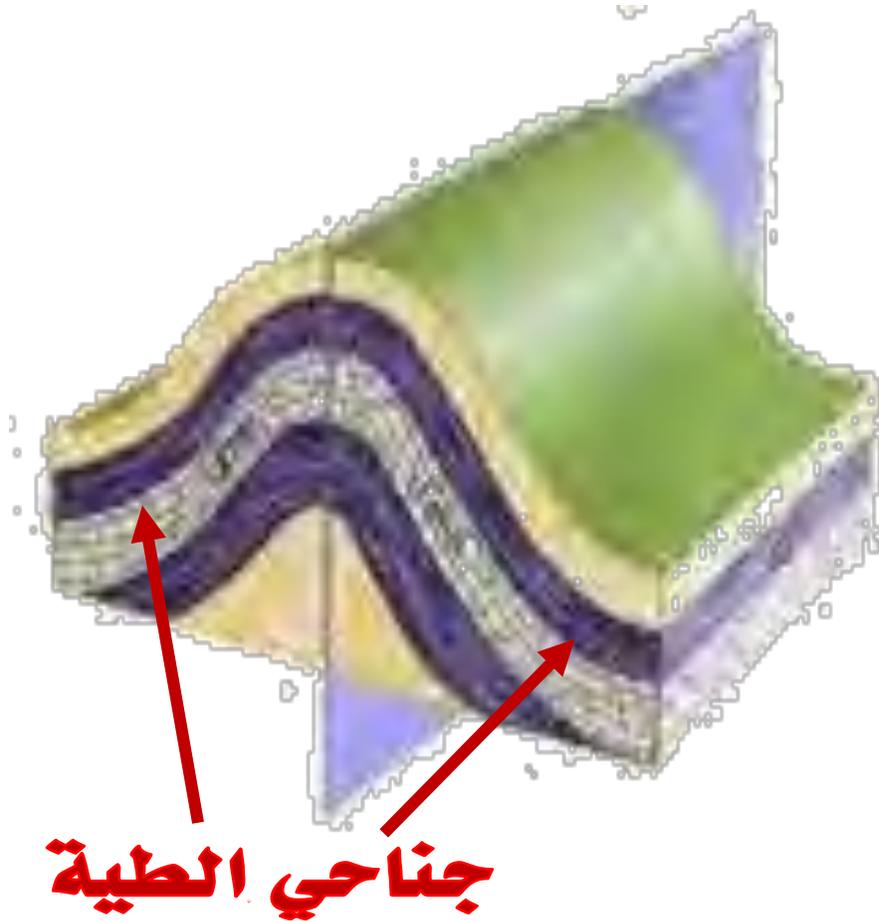
## العناصر التركيبية للطية



**المحور:**

الخط الوهمي الذي ينتج من تقاطع المستوى المحوري للطية مع أي سطح من أسطح طبقاتها المختلفة

## العناصر التركيبية للطية



**جناحي (جانبي) الطية**  
**كتلتي الصخور الموجودتين**  
**على جانبي المستوى**  
**المحوري .**

## أنواع الطيات الشائعة

الطية المقعرة

الطية المحدبة

طبقاتها تنحني لأسفل

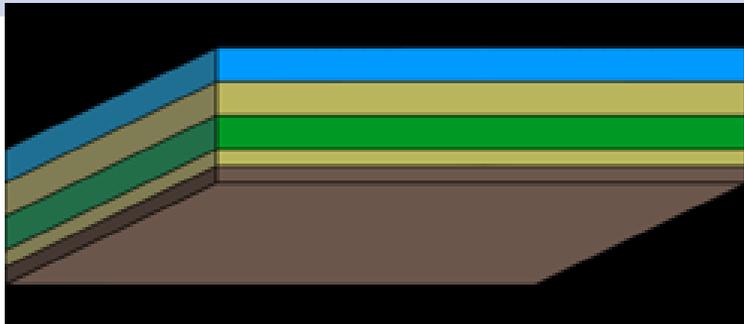
طبقاتها تنحني لأعلى

أحدث الطبقات توجد في المركز

أقدم الطبقات توجد في المركز

يتقارب الجناحان من أسفل

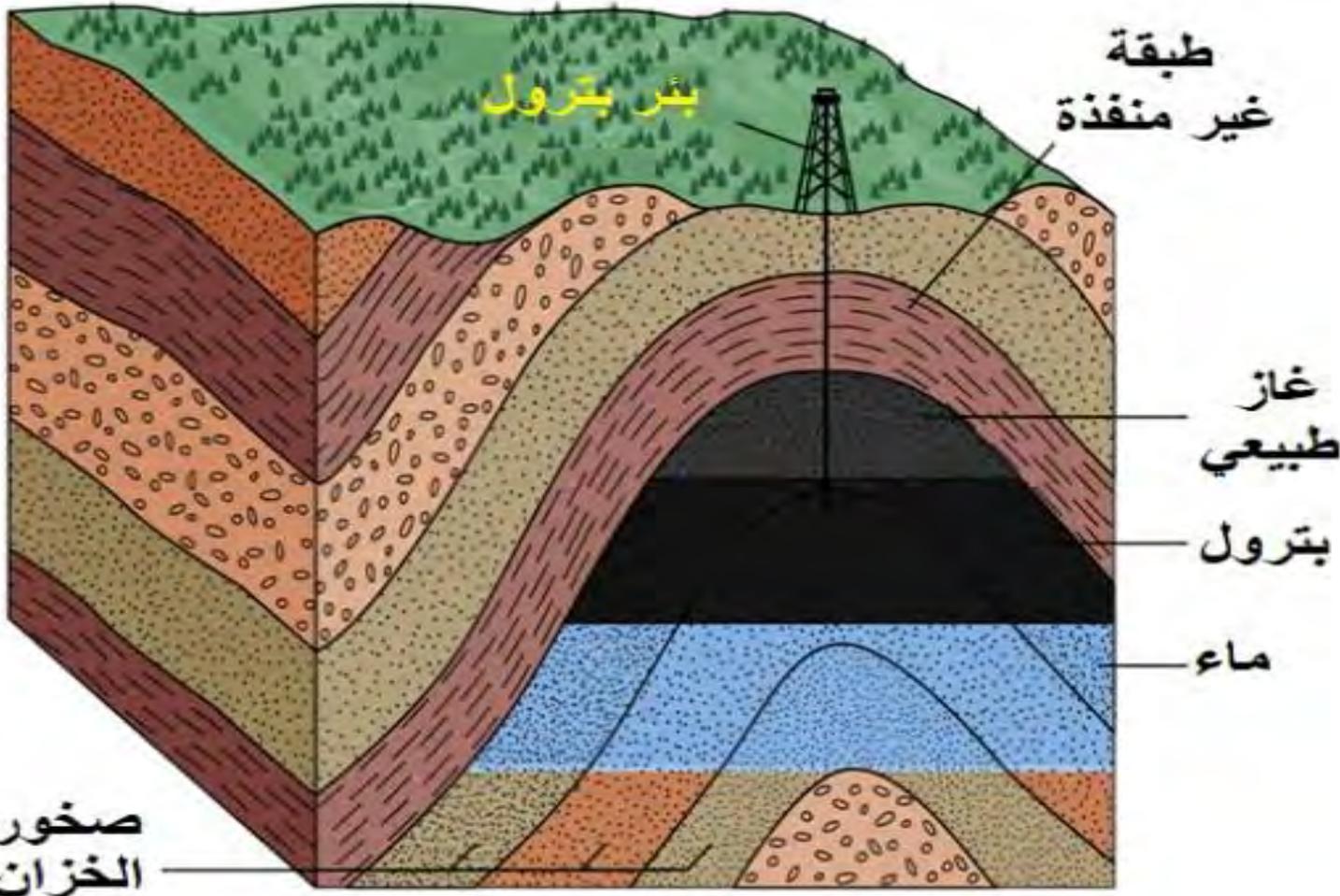
يتقارب الجناحان من أعلى



## أهمية الطيات

### الاقتصادية

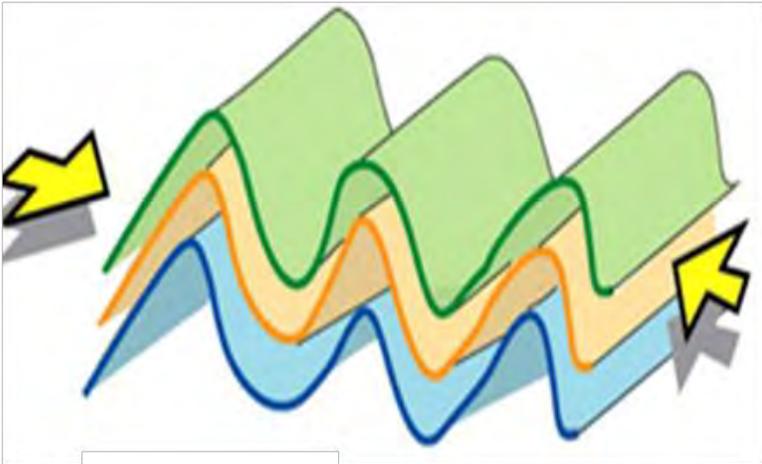
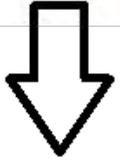
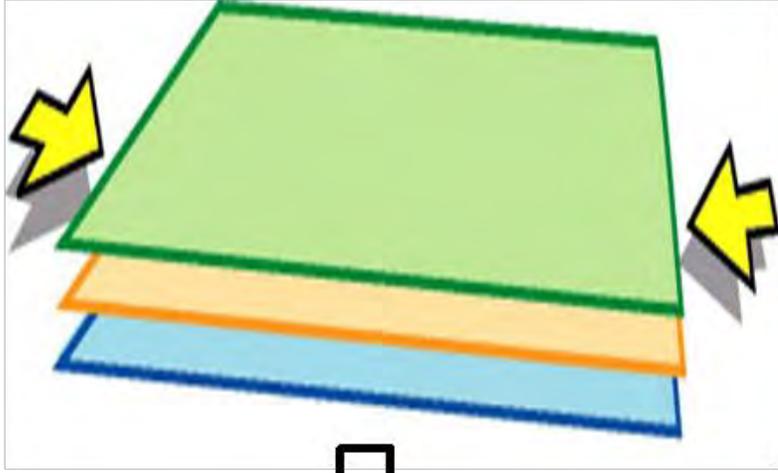
- مصايد يتجمع فيها:-
- ١- زيت البترول.
  - ٢- المياه الجوفية
  - ٣- الخامات المعدنية.



## أهمية الطيات

### الجيولوجية

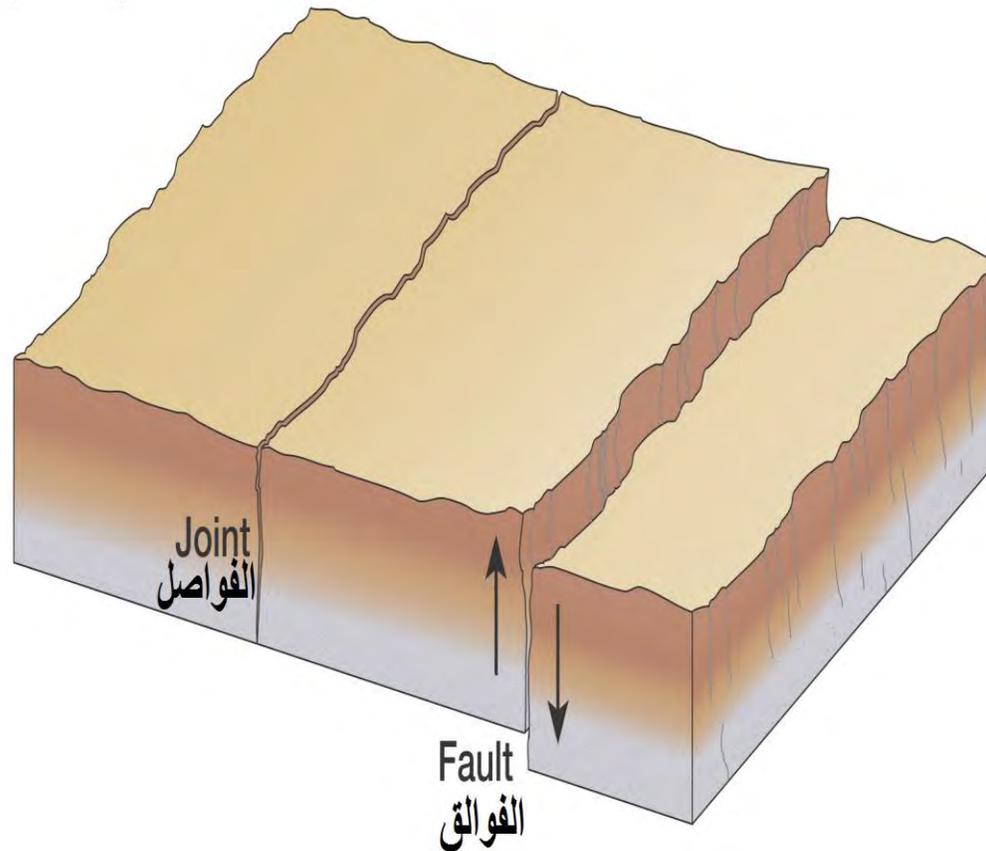
- ١- تحديد العلاقة الزمنية بين الصخور (من حيث الأقدم والأحدث).
- ٢- يستدل منها على الأحداث الجيولوجية التي مرت بها الأرض.



## الفرق بين الفالق والفاصل

### الفاصل

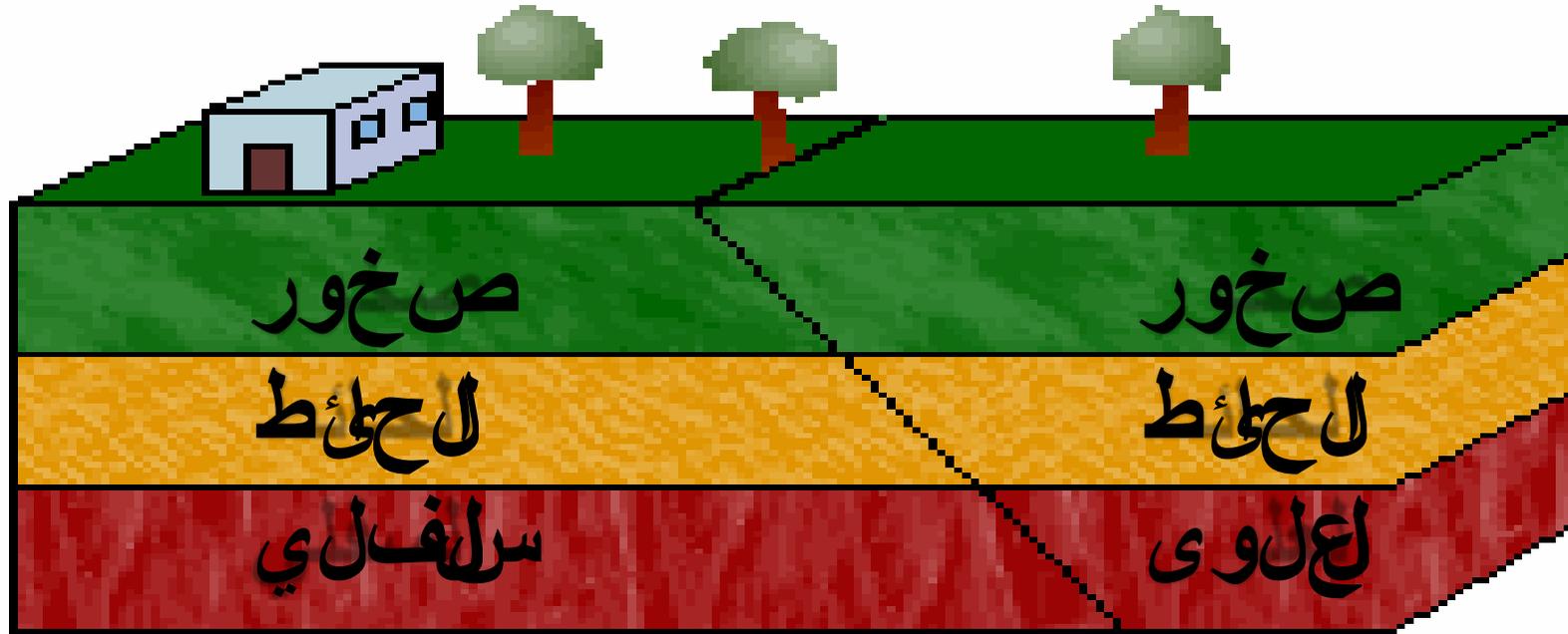
كسر في  
الصخور  
المختلفة النارية  
والرسوبية  
والمتحولة ولكن  
بدون إزاحة .



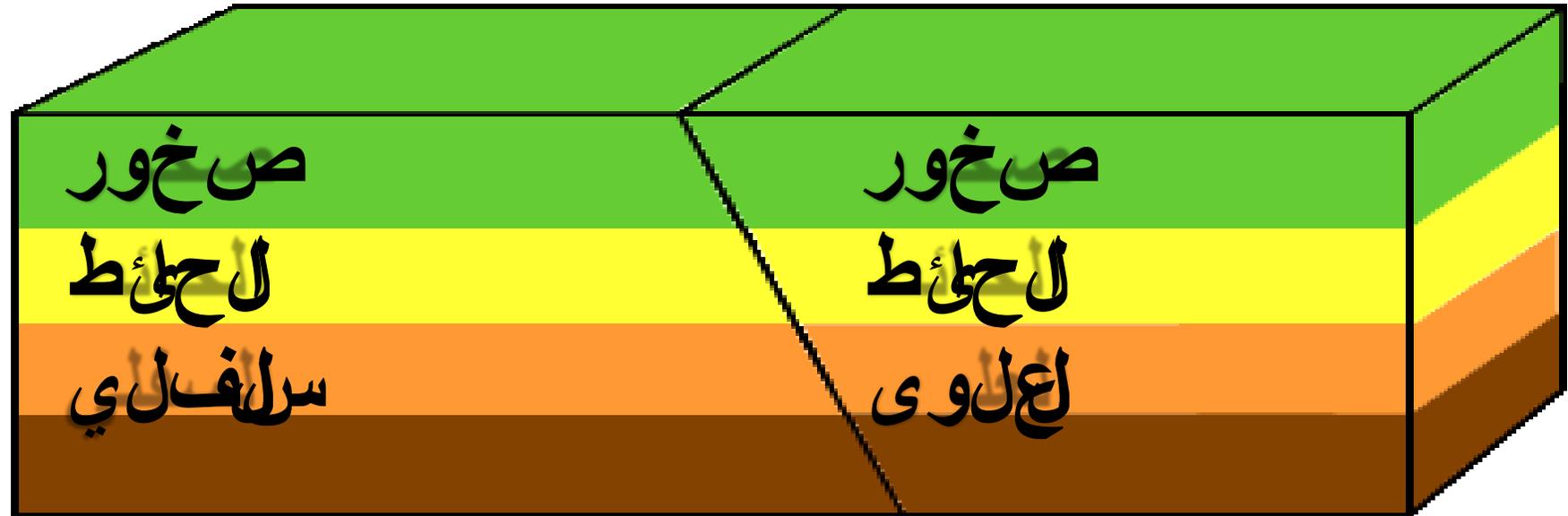
### الفاالق

كسر وتشقق في كتل  
الصخور يصاحبها  
حركة نسبية  
للصخور المهشمة  
على جانبي  
مستوى الكسر

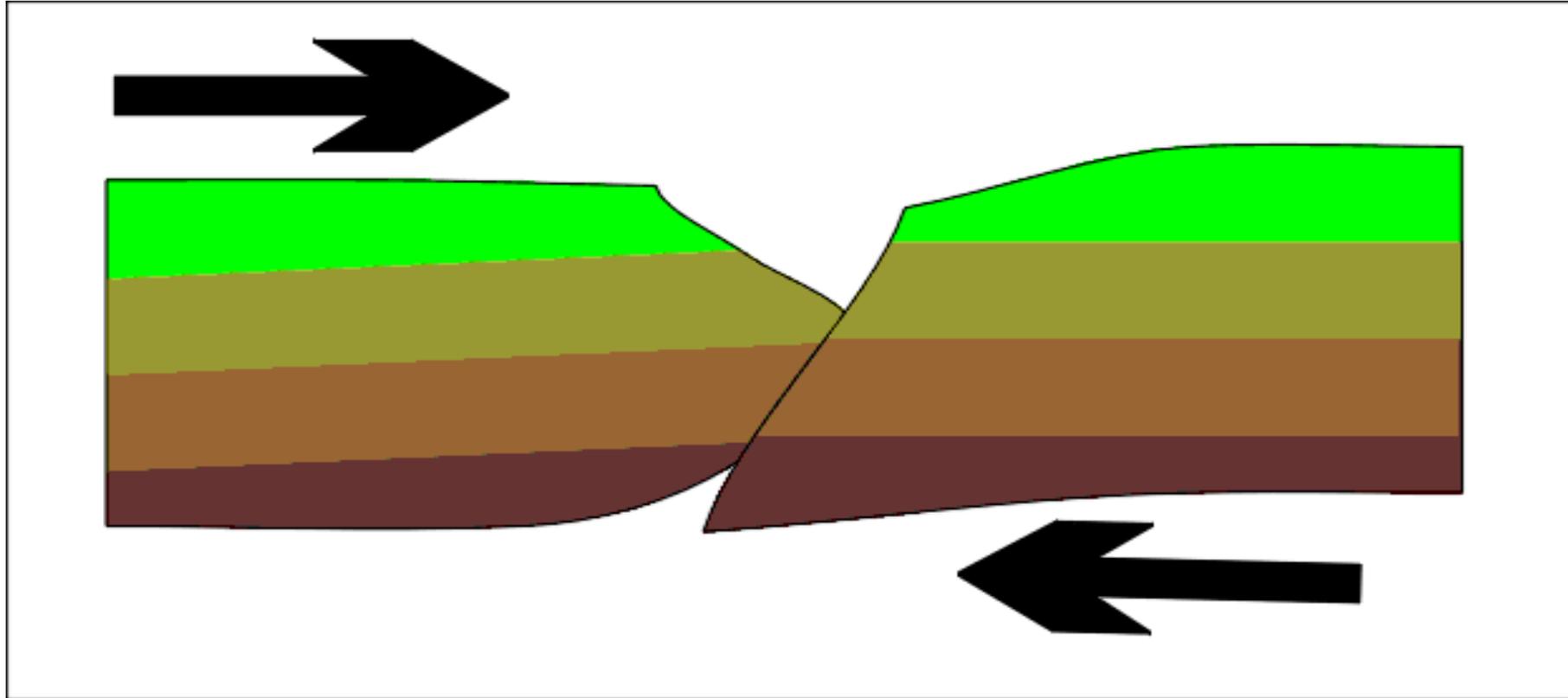
## الفالق العادي



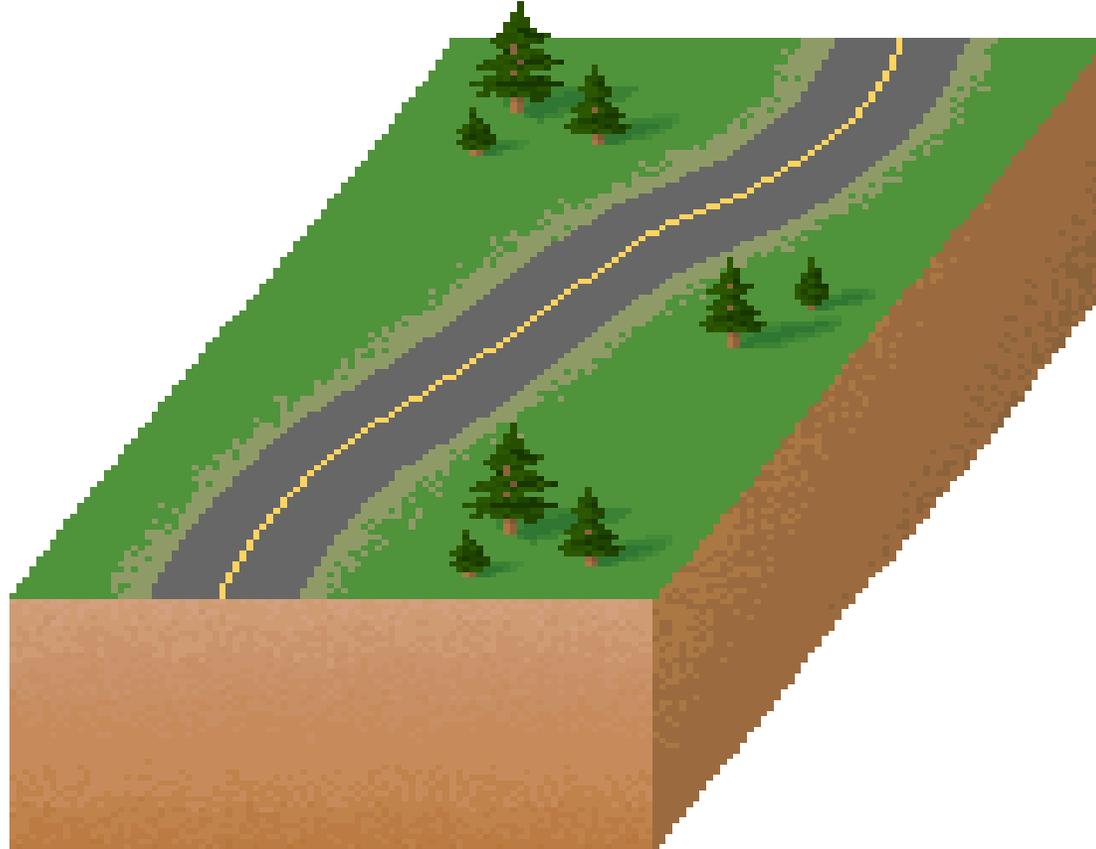
## الفالق المعكوس



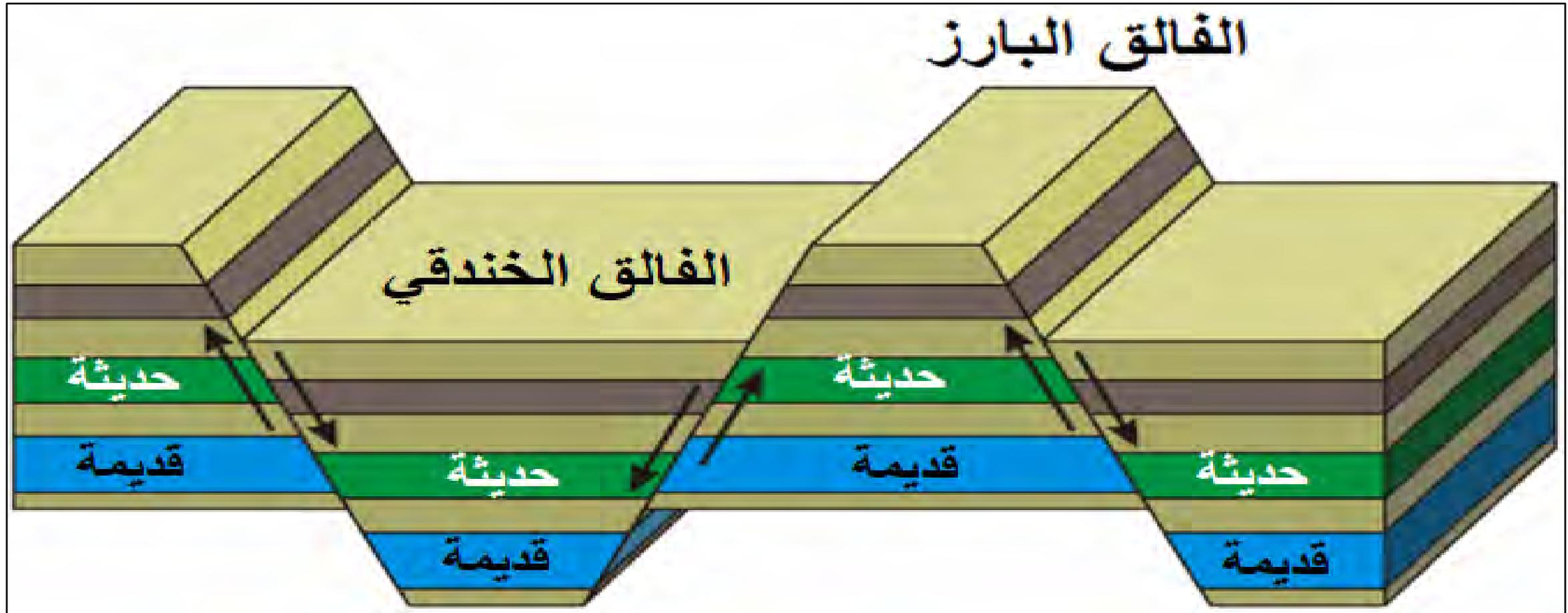
## الفاالق الزحفى (الذسر)



## الفاالق ذو الحركة الأفقية



## الفاالق البارز والخسفي



# المراجعة النهائية على الباب الأول جيولوجيا

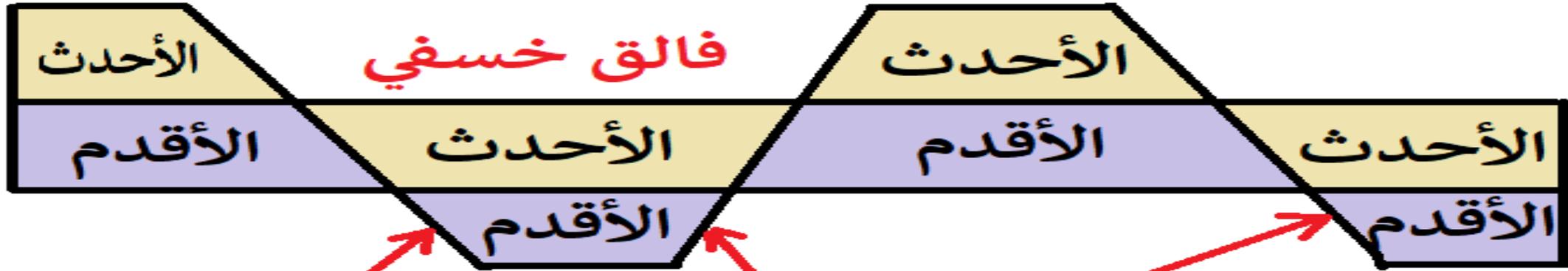
تعليمي

مؤسسة فودافون  
مصر  
للتنمية المجتمعية

مؤسسة  
حياة كريمة



فالق بارز



فوالق عادية



طية مقعرة



طية محدبة

## وسائل قياس الزمن الجيولوجي

١- تحليل المواد المشعة :

قدرت عمر الأرض بحوالي 4.6 بليون سنة

٢- تطور الحياة : تعتمد على ...

" الحفرية المرشدة "

(حفرية ذات انتشار جغرافي واسع ومدى زمني محدود).

## لا تنسى أن

لا يوجد السلم الجيولوجي كاملا في مكان واحد حيث  
تختلف بعض الطبقات .  
وذلك بسبب عمليات التعرية أو انقطاع الترسيب لفترة  
زمنية وهو ما يسمى بأسطح عدم التوافق .

## أسطح عدم التوافق

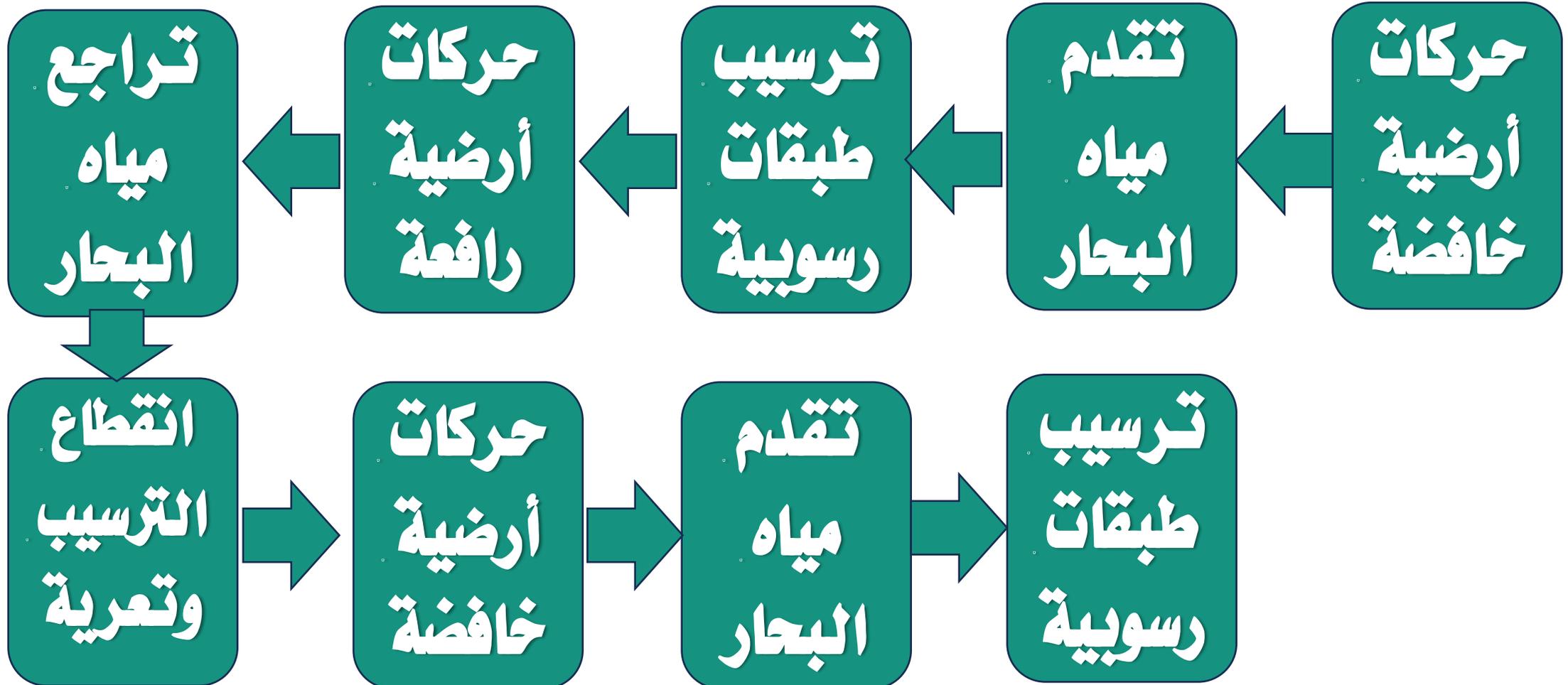
هو سطح تعرية أو سطح عدم ترسيب واضح .

يفصل بين مجموعتين صخريتين

ويدل على غياب الترسيب لفترات زمنية تصل إلى عشرات

الملايين من السنين .

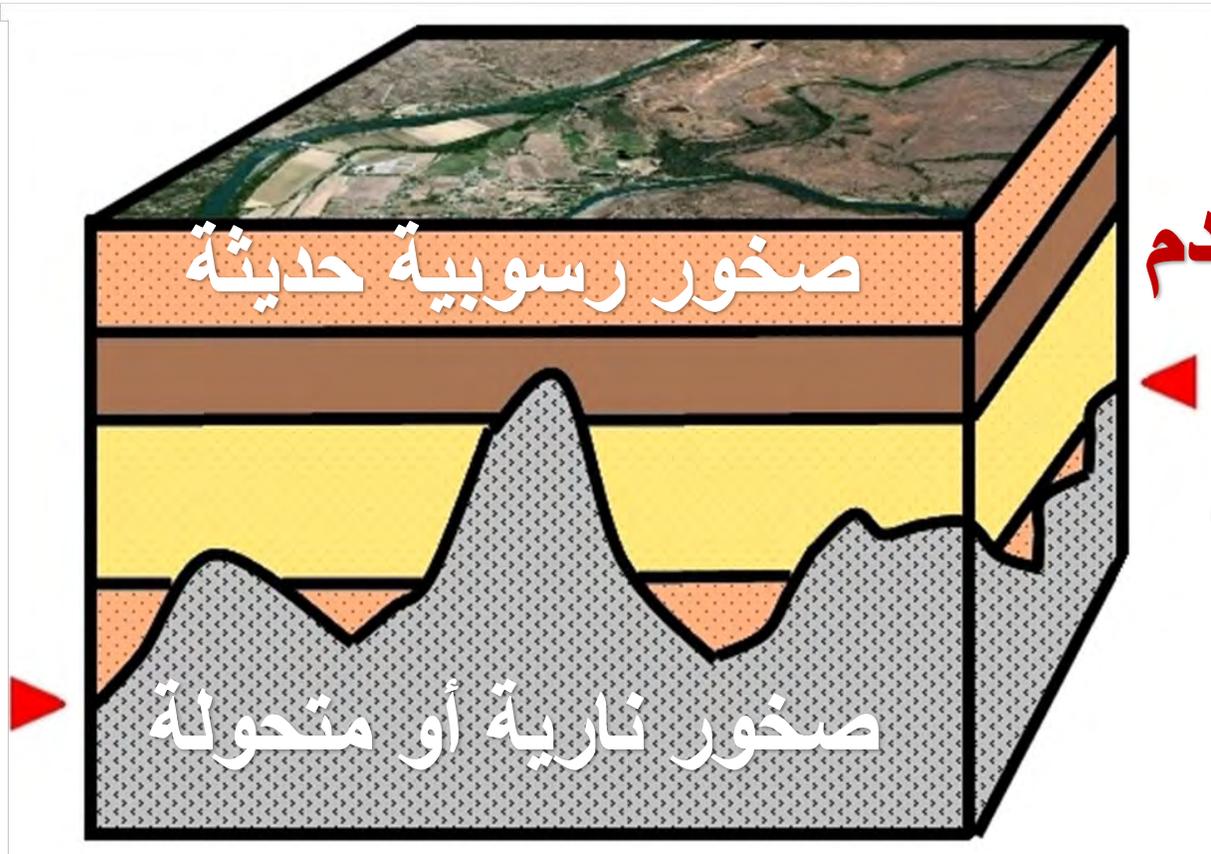
## مراحل تكون أسطح عدم التوافق



## أسطح عدم التوافق

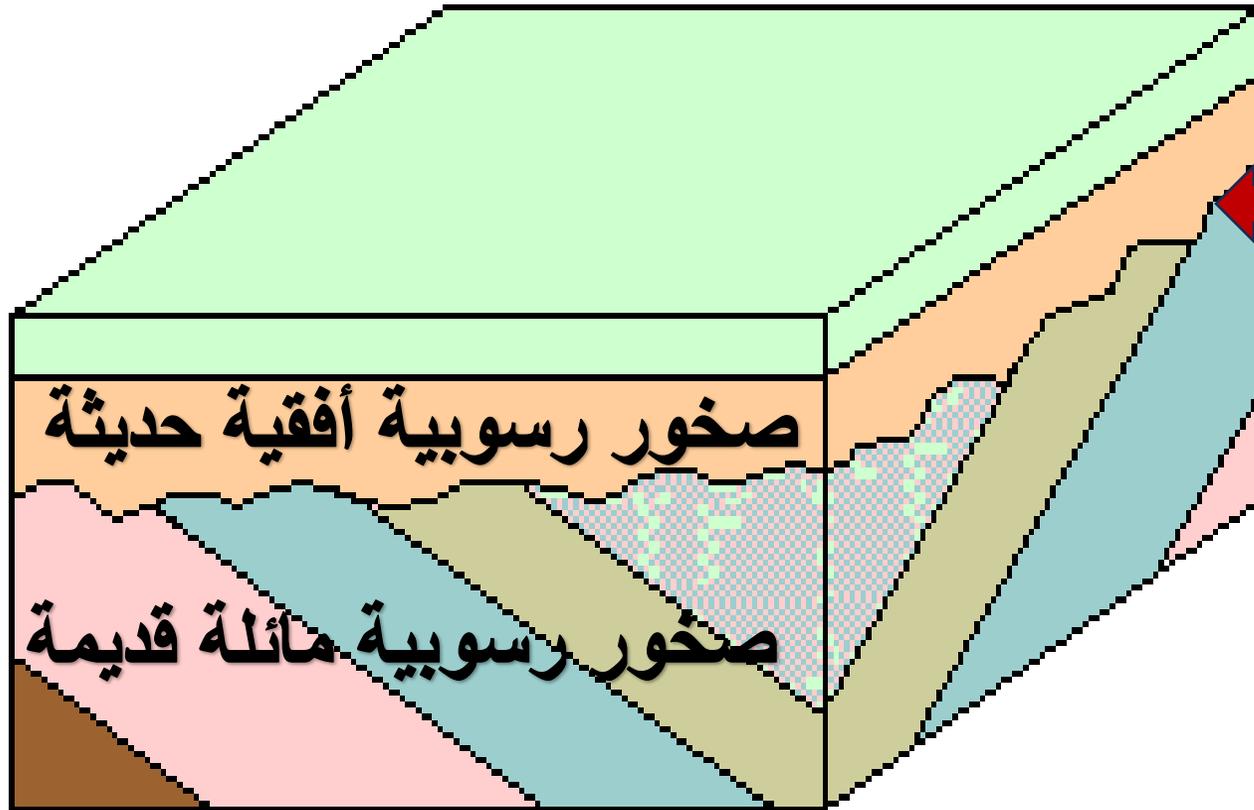
هو سطح تعرية أو سطح عدم ترسيب واضح .  
يفصل بين مجموعتين صخريتين  
ويدل على غياب الترسيب لفترات زمنية تصل إلى عشرات  
الملايين من السنين .

## سطح عدم التوافق المتباين



سطح تعرية يتكون بين طبقات من صخور الرسوبية أحدث عمرا وصخور نارية أو متحولة أقدم عمرا.

## سطح عدم التوافق الزاوي



سطح  
عدم  
توافق  
زاوي

سطح تعرية يتكون بين مجموعة الطبقات الأقدم مائلة والأحدث أفقية. أو تكون المجموعتان مائلتين في اتجاهين مختلفين.

## سطح عدم التوافق الانقطاعي

سطح تعرية يتكون بين مجموعتين من الصخور الرسوبية في وضع أفقي تقريبا .  
تحدث بسبب التعرية أو انقطاع الترسيب

ويصعب على الجيولوجي تحديده ويمكن تمييز الطبقات من خلال تغير فجائي في المحتوى الحفري .

سطح  
عدم  
توافق  
انقطاعي



## مراجعة الباب الثاني جيولوجيا المعادن

## مادة صلابة

له تركيب كيميائي محدد



غير عضوية

له شكل بلوري مميز

تكون في الطبيعة

## الصوان (السكاكين والحرايب)

الفيروز والمالakit  
والجمشت والزمرد



معادن الطين  
(الفخار)

الهيمايت والليمونيت  
(الرسم على الجدران)

## الكالسيت (الأسمنت)

الذهب والنحاس

الحلى والزينة

الهيمايتيت والماجنييتيت

(الحديد والصلب)



الفلسبار (الخزف)

الكوارتز (الزجاج)

النحاس

الذهب

معادن  
عنصرية

الكبريت

الجرافيت (كربون)

الماس (كربون)

# الهاليت (NaCl)

الجالينا

كبريتيد الرصاص

الكوارتز

ثاني أكسيد السيليكون

معادن تتكون  
من عنصرين

سفاليريت

كبريتيد خارصين

الهيمايت

أكسيد حديد الأحمر

# الكالسيت ( $\text{CaCO}_3$ )

الجبس

كبريتات كالسيوم

مائية

الفلسبار الأرتوكليزي

سيليكات ألومنيوم وبوتاسيوم

معادن تتكون  
من أكثر من  
عنصرين

الأنهيدريت

كبريتات كالسيوم

لا مائية

المالاكيت

كربونات نحاس مائية

## المجموعات المعدنية الشائعة

أمثلة المعادن بها	اسم المجموعة	الترتيب
الكوارتز ، الأرتوكليز ، البلاجيوكليز ، الميكا ، الأمفيبول ، البيروكسين ، الأوليفين ، الصوان ، الكاولينيت ....	السيليكات	الأكثر
الكالسيت ، الدولوميت ، المالاكيت	الكربونات	↓ جهد اختزاعي الأقل
الهيمايت - الماجنيتيت	الأكاسيد	
البيريت - الجالينا - السفاليريت	الكبريتيدات	
الباريت - الجبس - الأنهدريت	الكبريتات	
الذهب - النحاس - الماس - الكبريت - الجرافيت	المعادن العنصرية	



## البللورة :

جسم هندسي مصمت لها أسطح  
خارجية مستوية .

## الأوجه البللورية :

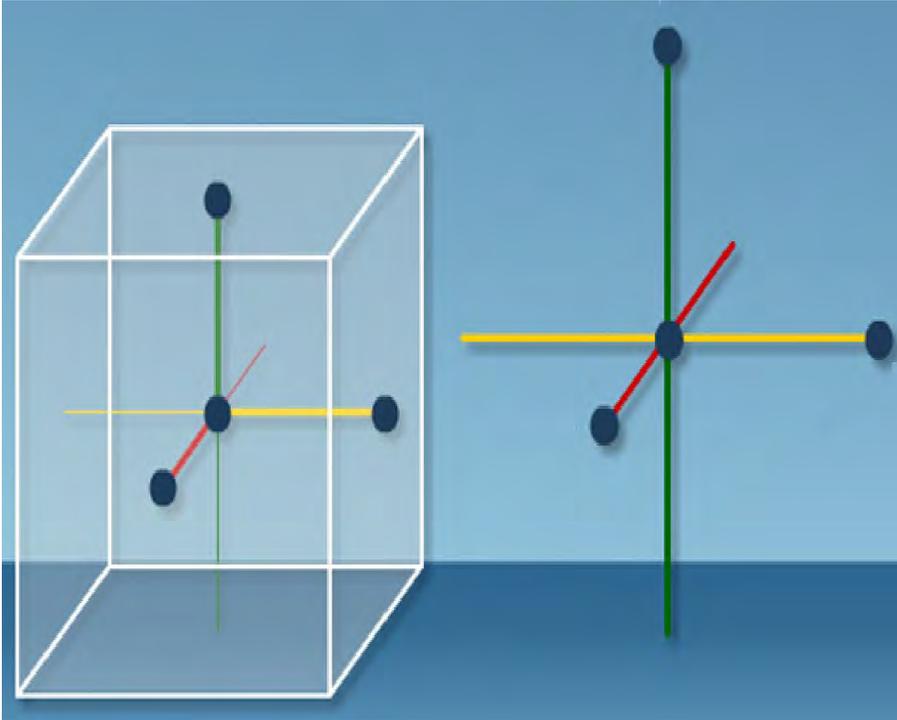
الأسطح المستوية الخارجية للبللورة .

## محور التماثل الرأسى

خط يمر بمركز البلورة وتدور حوله  
فيتكرر ظهور أوجه أو حروف أو زوايا  
البلورة مرتين أو أكثر .

## مستوى التماثل البلورى

مستوى يقسم البلورة إلي نصفين متشابهين تماما .



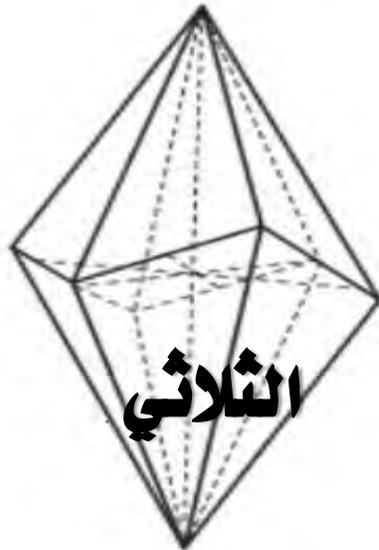
النظام	أطوال الثلاث محاور	الزوايا بين المحاور الثلاثة
المكعبي	٣ محاور بلورية متساوية في الطول	متساوية ومتعامدة
الرباعي	٢ محور أفقي متساوي في الطول محور رأسي ثالث يختلف عنهما في الطول	متساوية ومتعامدة
المعيني القائم	٣ محاور بلورية مختلفة في الطول	متساوية ومتعامدة
احادي الميل	٣ محاور مختلفة في الطول	الفا = جاما ≠ بيتا
ثلاثي الميل	٣ محاور بلورية مختلفة في الطول	الفا ≠ بيتا ≠ جاما

# المراجعة النهائية على الباب الثاني جيولوجيا

تعليمي

مؤسسة فودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع

مؤسسة  
حياة كريمة



## النظام أطوال الأربح محاور الزوايا بين المحاور الأربعة

بين المحاور الأفقية الزوايا = 120  
درجة وبين المحور الرأسي والمحاور  
الأفقية = 90 درجة  
يوجد مستوى تماثل أفقي

3 محاور بلورية أفقية متساوية في  
الطول ومحور رأسي رابع يختلف  
عنهما في الطول عمودي عليها  
المحور الرأسي سداسي التماثل

السداسي

بين المحاور الأفقية الزوايا = 120  
درجة وبين المحور الرأسي والمحاور  
الأفقية = 90 درجة  
لا يوجد مستوى تماثل أفقي

3 محاور بلورية أفقية متساوية في الطول  
ومحور رأسي رابع يختلف عنهما في الطول  
عمودي على مستواها الأفقي  
المحور الرأسي ثلاثي التماثل

الثلاثي

## أولاً : الخواص البصرية

خواص تعتمد على تفاعل المعدن مع الضوء الساقط عليه  
والمنعكس منه . . .

اللون

البريق

الشفافية

عرض الألوان

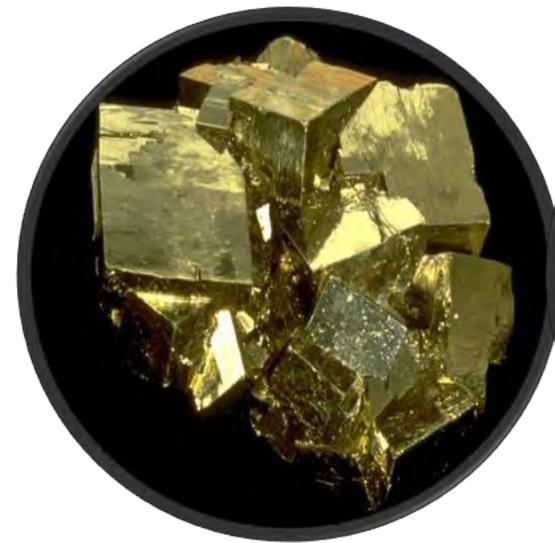
المخدش

## أولاً : البريق

هو قدرة المعدن على عكس الضوء .

**أ - البريق الفلزي :**

معادن الفلزات  
تعكس الضوء بدرجة  
كبيرة بحيث يكون  
المعدن ساطعاً أو  
لامعاً .



**البيريت**



**الجالينا**



**الذهب**

## ب. البريق اللافلزي

معادن لها بريق لا يشبه بريق الفلزات

بريق زجاجي      بريق ماسي      بريق لؤلؤي      بريق مطفي



الكاولينايت



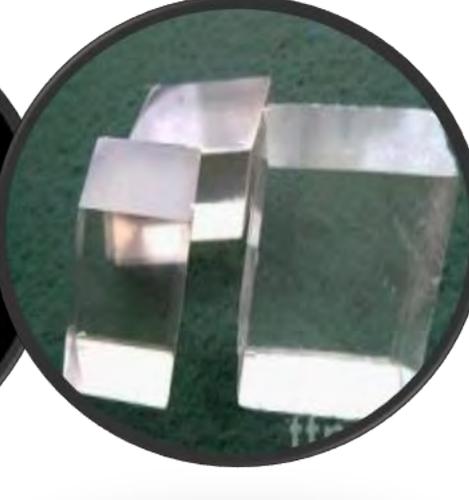
الفلسبار



الماس



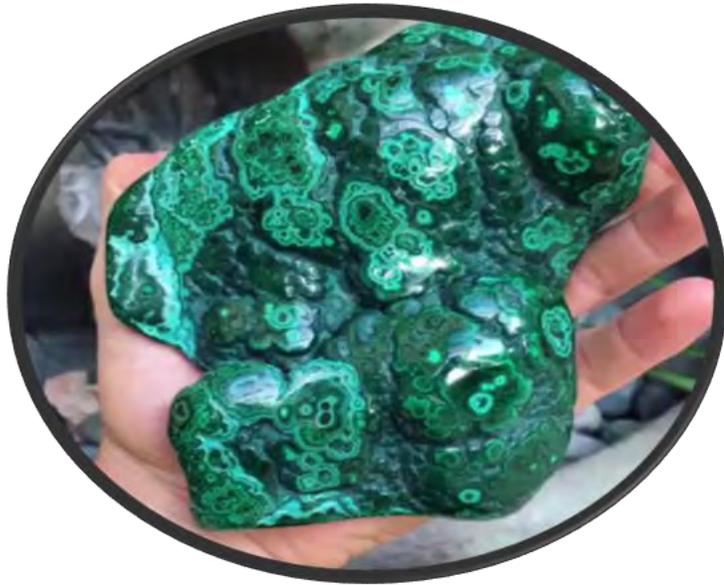
الكوارتز



الكالسيت

## ثانيا : اللون

طول الموجات الضوئية التي تنعكس من المعدن وتعطى الإحساس باللون.



المالاكيت



الكبريت

أ. المعادن  
ثابتة  
اللون:

## المعادن متغيرة اللون

### الكوارتز (المرو):



الرمادي المدخن تعرض لطاقة  
اشعاعية عالية كسرت بعض  
الروابط بين ذراته



الأبيض كالحليب  
غني بالفقايع  
الغازية



الوردي  
شوائب المنجنيز



البنفسجي  
الأميثيست  
أكاسيد الحديد



النقى الشفاف  
البلور الصخري

# المعادن متغيرة اللون

## السفاليريت:



بنّي اللون

إحلال بعض ذرات الحديد



محل الزنك



كبريتيد الزنك النقي الشفاف

## ثالثا : المخدش

لون مسحوق المعدن ونحصل عليه بحك المعدن على قطعة خزف غير مصقول غالبا.



معدن الكوارتز  
مخدشه ابيض



معدن البيريت  
مخدشه أسود



معدن الهيماتيت  
مخدشه أحمر

## رابعاً : عرض الألوان

### تغير لون المعدن مع تحريك المعدن أمام العين.



**معدن الماس**

يفرق شعاع الضوء للون الأحمر والبنفسجي +  
بريق عالي

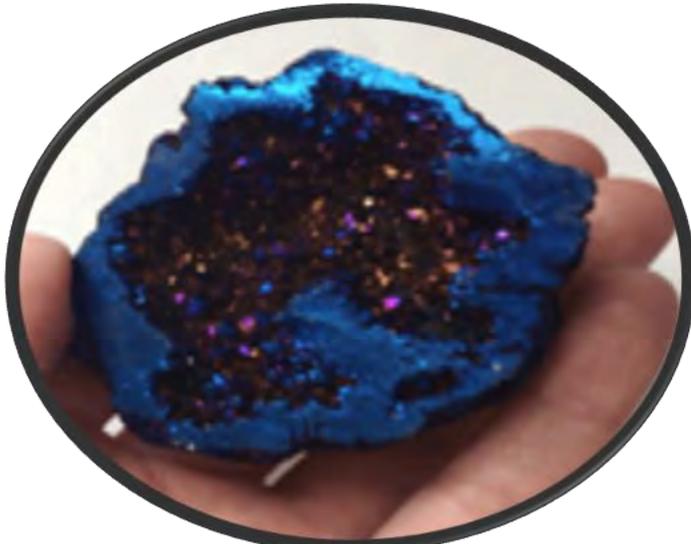


**معدن الأوبال الثمين**

نسيجه أليافي به خاصية الألة أو عين الهر

## خامسا : الشفافية

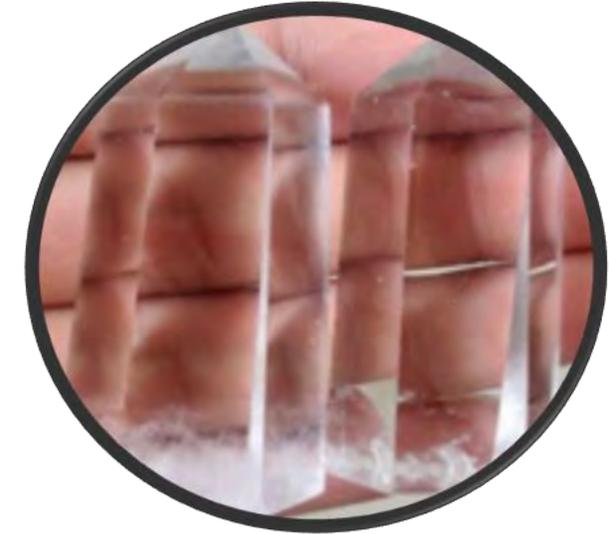
قدرة المعدن على إنفاذ الضوء خلاله.



معادن معتمة



معادن نصف شفافة



معادن شفافة

تتفد الضوء خلالها . نرى صورة غير واضحة خلالها لا تتفد الضوء خلالها

## ثانيا : الخواص التماسكية

خواص تعتمد على مدى الترابط بين ذرات المعدن .

الانقسام

الصلادة

المكسر

القابلية للسحب والطرق

## أولاً : الصلادة

درجة مقاومة المعدن للخدش أو البرى.

أ- مقياس موهس لتعيين صلادة المعادن:-

المعدن	تلك	جبس	كالسيت	فلوريت	أباتيت
الصلادة	١	٢	٣	٤	٥
المعدن	أرثوكليز	كوارتز	توباز	كوراندوم	ماس
الصلادة	٦	٧	٨	٩	١٠

الأداة	الصلادة	المعدن
	1	تلك
	2	جبس
ظفر الإنسان	2,5	
	3	كالسيت
عملة نحاسية	3,5	
	4	فلوريت
	5	أباتيت
قطعة زجاج	5,5	
	6	أرثوكليز
مخدش خزفي	6,5	
	7	كوارتز
	8	توباز
	9	كوراندوم
	10	ماس

**ب- أقلام الصلادة :-**  
**سبائك ذات درجات صلادة**  
**محددة في مقياس موهس**  
**ج- الطريقة الشائعة :-**

## ثانيا : الانفصام (التشقق)

قابلية المعدن للتشقق على امتداد مستويات ضعيفة الترابط تنتج عنها أسطح ملساء عند كسر المعدن أو الضغط عليه.



انفصام قاعدي جيد  
معدن الجرافيت



انفصام صفائحي  
الميكا، البيوتيت، المسكوفيت



انفصام جيد في  
اتجاه واحد

## ب. انفصام في أكثر من اتجاه

قابلية المعدن للتشقق على امتداد مستويات ضعيفة الترابط تنتج عنها أسطح ملساء عند كسر المعدن أو الضغط عليه.



لا يوجد انفصام  
معدن الكوارتز



انفصام معيني  
الكالسيت



انفصام مكعبي  
الجالينا



انفصام مكعبي  
الهاليت

## ثالثا : المكسر

شكل سطح المعدن الناتج من كسر المعدن في مستوى غير مستوى الانقسام.



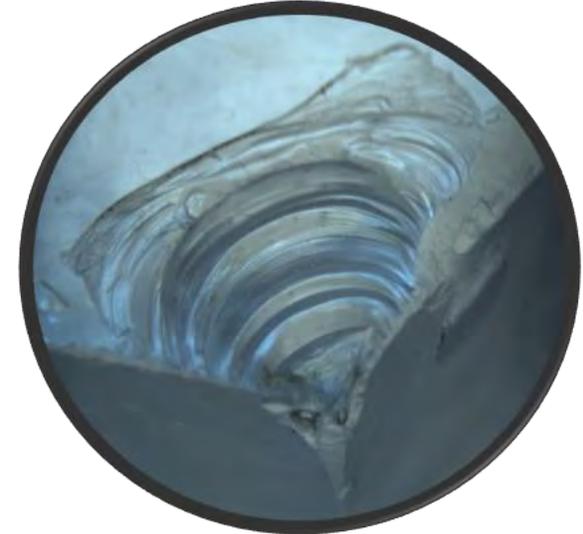
مكسر غير منتظم  
بعض المعادن



مكسر مسنن  
معظم المعادن



مكسر محاري  
الصوان الغامق



مكسر محاري  
الكوارتز

## رابعاً : القابلية للسحب والطرق

مدى قابلية المعدن للتشكل إلي رقائق أو اسلاك عند الطرق عليه.

معادن قابلة للكسر إذا تم  
تفتتها بالطرق عليها  
الكالسيت، الكوارتز

معادن قابلة للتشكل إلى  
رقائق واسلاك  
الذهب، الفضة، النحاس

## ثالثا : خواص أخرى للتمييز بين المعادن

**الوزن النوعي : النسبة بين كتلة معدن إلي كتلة نفس حجم المعدن من الماء.**

**معادن خفيفة ومعادن  
متوسطة ومعادن ثقيلة**

**معادن ثقيلة الوزن النوعي  
معدن الجالينا وزنه النوعي ٧,٥  
معدن الذهب وزنه النوعي ١٩,٣**

## ثالثا : خواص أخرى للتمييز بين المعادن

**الخواص المغناطيسية : خاصية انجذاب المعادن مع المغناطيس أو عدم انجذابها مع المغناطيس .**

**معادن تنجذب مع المغناطيس : مثل الماجنيتيت الهيماتيت .**

**معادن لا تنجذب مع المغناطيس : مثل الذهب والماس .**

**الخواص الحرارية : قابلية المعدن للانصهار ودرجة انصهاره .**

**مذاق المعدن : مذاق ملحي مثل معدن الهاليت أو له مذاق مر .**

**الملمس والرائحة :**

## مراجعة الباب الثالث جيولوجيا الصفحة

## الصخر :

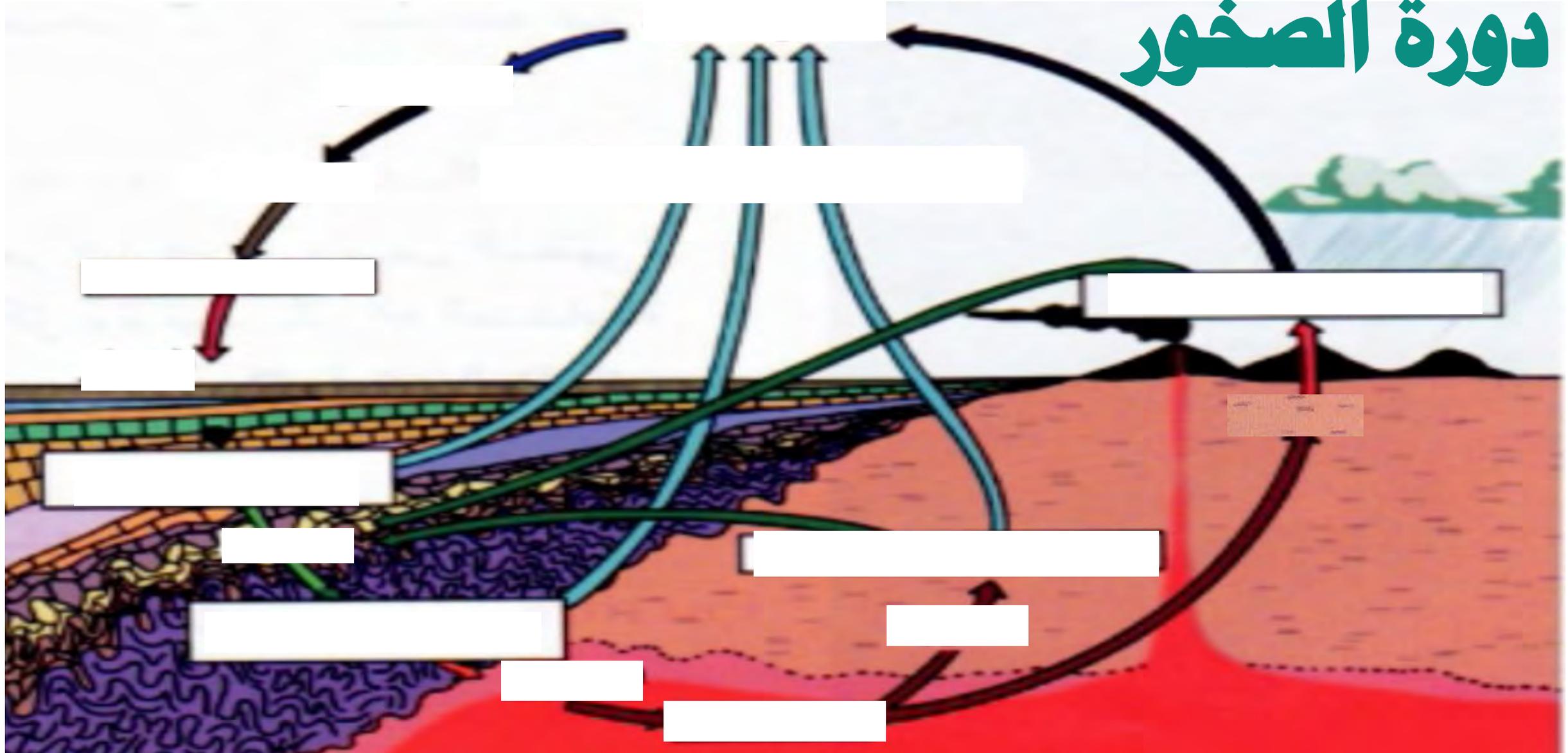
**جسم طبيعي صلب يتكون من :**

- عدة معادن متجمعة معا بنسب مختلفة .
- معدن واحد .

## دورة الصخور :

**تغير نوع من الصخور إلى نوع آخر في دورة واحدة نتيجة تأثير الغلافين المائي والهوائي ( التعرية ) والعمليات الجيولوجية المختلفة .**

## دورة الصخور



## الصخور النارية

- تسمى **أم الصخور أو الصخور الأولية** لأنها أول صخور تكونت في القشرة الأرضية وتحولت إلى الأنواع الأخرى من الصخور بفعل العمليات الجيولوجية المختلفة.
- صخور تكونت نتيجة تبريد وتبلور المادة المنصهرة عندما تنخفض درجة حرارتها سواء داخل الأرض (الماجما) أو على سطح الأرض (اللافا).
- صخور كتلية، متبلرة، غير مسامية، لا تحتوي حفریات.
- أشهرها (الجرانيت ، الأنديزيت ، البازلت)

# المراجعة النهائية على الباب الثالث جيولوجيا

تعليمي



مؤسسة فودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع



أوليفين

متسلسلة العالم بوين

بيروكسين

أمفيبول

بيوتيت

ارثوكليز

مسكوفيت

كوارتز

Ca فليسيار بلاجيوكليري Na

١٢٠٠ درجة

اتجاه تبلور المعادن

٧٥٠ درجة

١٢٠٠ درجة

اتجاه انصهار المعادن

٧٥٠ درجة

# المراجعة النهائية على الباب الثالث جيولوجيا

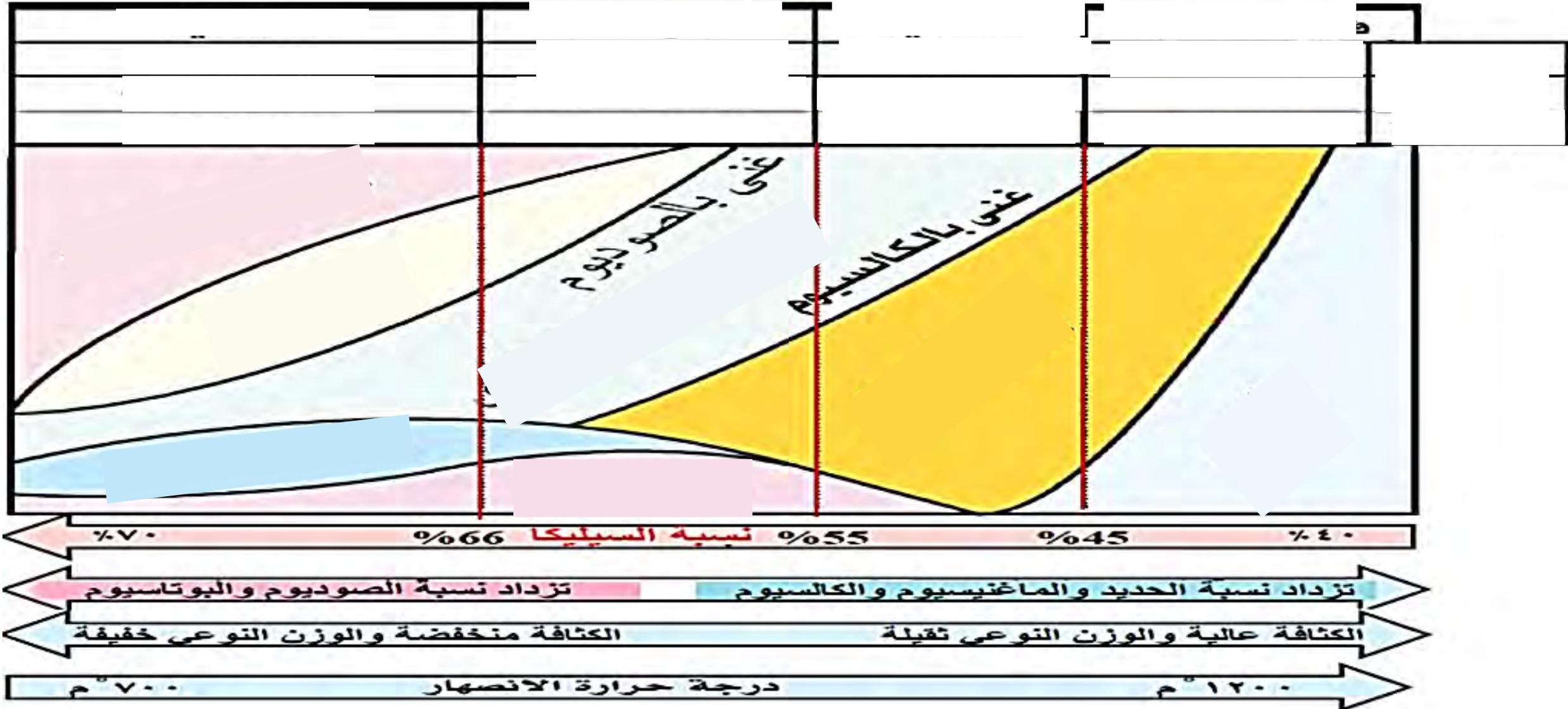
تعليمي



مؤسسة فودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع



## التركيب المعدني للمصخور النارية



# المراجعة النهائية على الباب الثالث جيولوجيا

نوع الصخر	لون الصخر	درجة حرارة التبلر (الإنصهار)	نسبة السيليكا	نسبة (Na, K)	نسبة (Fe, Mg, Ca)	الكثافة	الوزن النوعي
فوق القاعدية	أسود غامق	مرتفعة	منخفضة	منخفضة	مرتفعة	مرتفعة	ثقيلة
القاعدية							
المتوسطة							
الحامضية	وردي فاتح	منخفضة	مرتفعة	مرتفعة	منخفضة	منخفضة	خفيفة

# المراجعة النهائية على الباب الثالث جيولوجيا

تعليمي



مؤسسة فودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع



**الرايوليت**



**البيومنس**



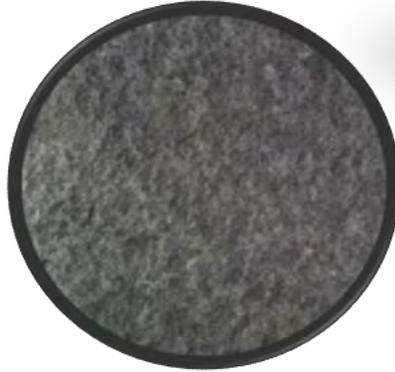
**البازلت**



**الكوماتيت**



**الميكروجرانيت**



**الأنديزيت**



**الدوليرايت**



**الجرانيت**



**الدايوريت**



**الجابرو**



**البيريدوتيت**

# المراجعة النهائية على الباب الثالث جيولوجيا

## نوع الصخر

فوق قاعدي  
سيليكاً أقل من ٤٥%

قاعدي  
سيليكاً ٤٥ - ٥٥%

متوسط  
سيليكاً ٥٥ - ٦٦%

حامضي  
سيليكاً أكبر من ٦٦%

سطحي

متداخل

جوفي

الكوماتيت

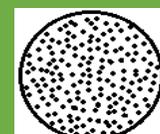
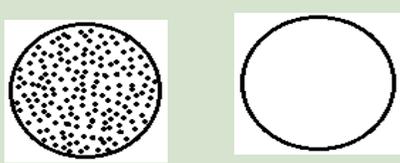
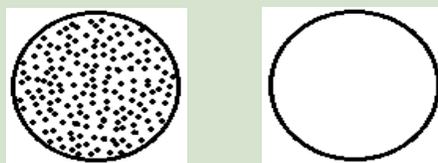
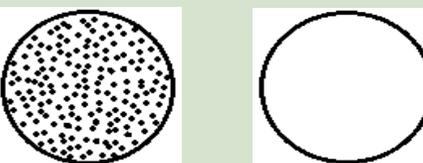
البازلت

الأنديزيت

الأوبسيديان

الرايولايت

البيومس



—

الدوليرايت

الميكرودايورائيت

الميكروجرانائيت



البيريدوتيت

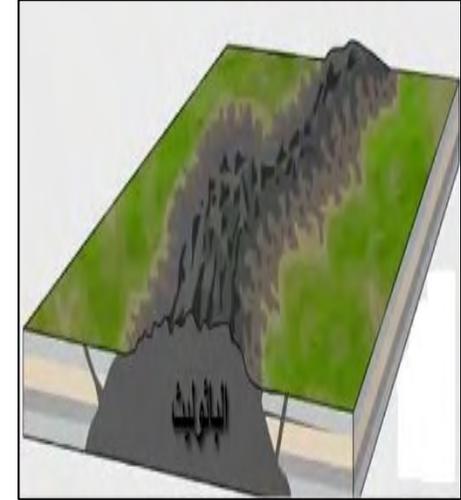
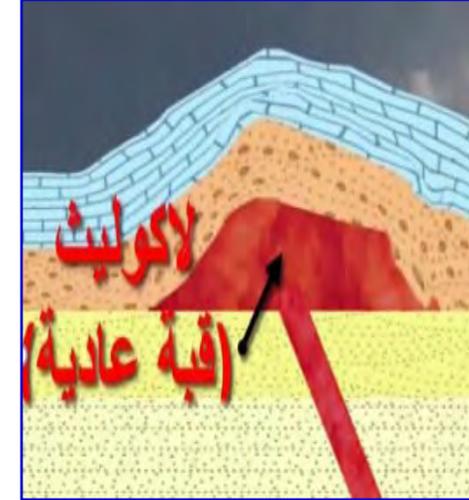
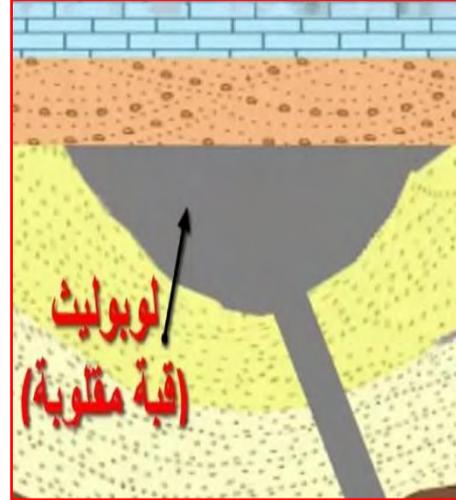
جابرو

الدايوريت

الجرانائيت



## أشكال الصخور النارية التحت سطحية



### الجدد

تنتج من تداخل  
الماجما في الصخور  
المحيطة بها بحيث  
تكون موازية لأسطح  
الطبقات وغير قاطعة  
للطبقات.

### العروق

تنتج من تداخل  
الماجما في الصخور  
المحيطة بها بحيث  
تكون قاطعة للطبقات

### اللوبوليث

تكونت نتيجة صعود  
ماجما أقل لزوجة خلال  
فتحة ضيقة تتجمع بدلاً  
من إنتشارها أفقياً  
وتضغط على الصخور  
أسفلها مكونة طية  
مقعرة.

### اللاكوليث

تكونت نتيجة صعود  
ماجما عالية اللزوجة  
خلال فتحة ضيقة  
تتجمع بدلاً من  
إنتشارها أفقياً وتضغط  
على الصخور فوقها  
مكونة طية محدبة.

### الباثوليث

أكبر الكتل النارية  
المعروفة، تمتد مئات  
الكيلومترات سمكه  
عدة كيلومترات.

## أشكال الصخور النارية السطحية

**المقذوفات البركانية**  
كتل صخرية بيضاوية  
الشكل تتألف من اللافا  
عند تجمدها بالقرب  
من سطح الأرض



**الطفوح البركانية**  
• اللافا المتصلدة على  
سطح الأرض تنتج من  
ثورات البراكين.  
• تأخذ شكل الحبال أو  
شكل الوسائد

### المواد الفتاتية البركانية

مواد تنتج من تكسير أعناق البراكين أثناء ثورة البركان ومنها:

#### الرماد البركاني

حبيبات دقيقة الحجم تحملها الرياح  
مسافات كبيرة وتعبر بها البحار لترسب في  
مناطق قارية أو بحرية وتزيد خصوبة التربة

#### البريشيا البركانية

قطع صخرية ذات زوايا حادة  
تكونت نتيجة تكسير أعناق  
البراكين تتراكم حول البركان

## البراكين

### البركان

فتحة في القشرة الأرضية تسمح للصخور المنصهرة والغازات المحبوسة بالخروج إلى سطح الأرض من خزان الماجما

### خزان الماجما

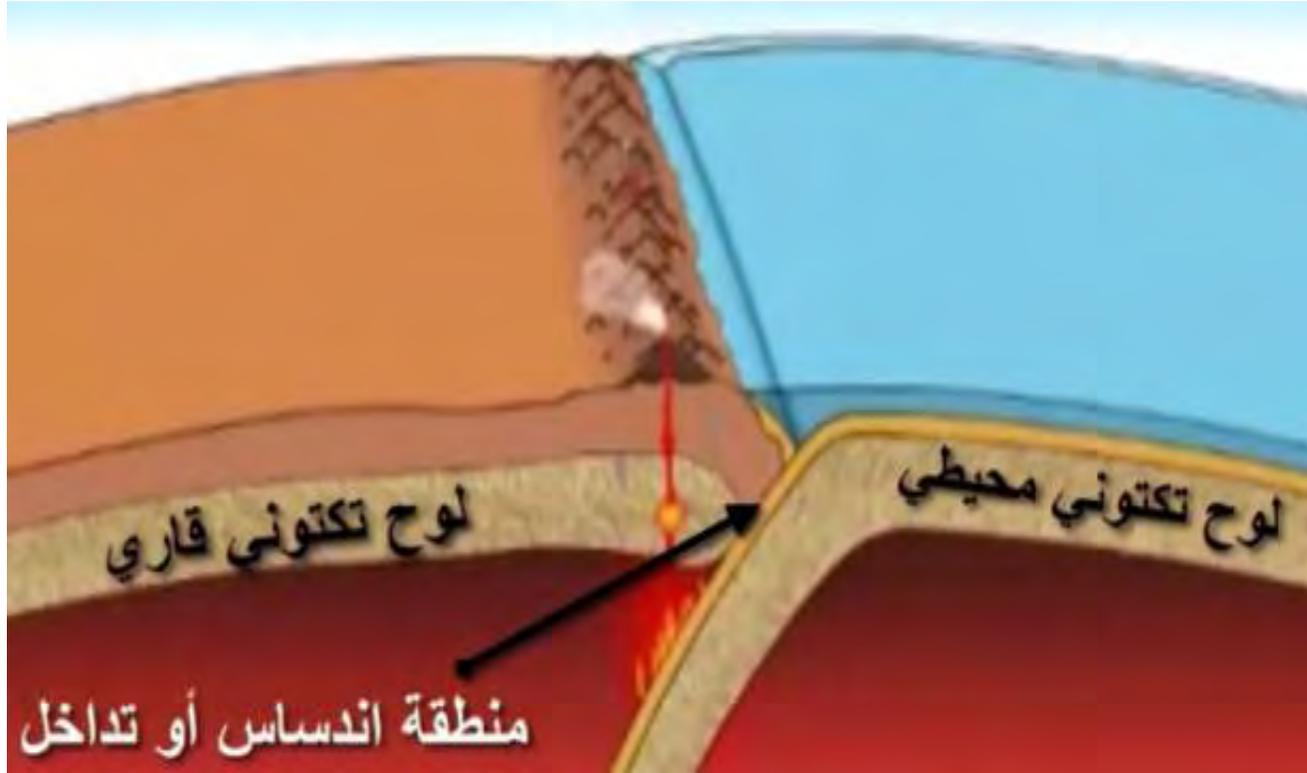
غرفة مؤقتة أو تجايف توجد على أعماق كبيرة تحت سطح الأرض تخرج منها الصخور المنصهرة (اللافا).

### المخروط البركاني

جسم البركان الذي يتكون من صخور بركانية تجمدت نتيجة تبريد اللافا عند تعرضها للهواء وتحتوي على طفوح بركانية ومواد فتاتية.

## أسباب ثورة البركان

طاقة الغازات المحتبسة تعتبر القوة الرئيسية لتفجير البراكين. يتضح ذلك في مناطق إندساس (تداخل) الألواح التكتونية التي تؤدي لحدوث تشققات تنطلق منها البراكين





## أهم أنواع البراكين

**براكين متقطعة الثورة**  
براكين تنور على  
فترات متقطعة مثل :  
بركان فيزوف (إيطاليا)  
بركان آتنا (صقلية).

**براكين مستديمة  
الثورة**  
براكين تمتد ثوراتها  
بصفة مستديمة مثل  
بركان سترومبولي  
(إيطاليا)

**براكين خامدة**  
معظم البراكين  
تصبح خامدة  
نهائياً بعد ثورتها  
حيث تملو غرفة  
الماجما من الصهير  
نهائياً.

## تأثيرات وفائدة البراكين

تكوين الجزر البركانية



البحيرات البركانية



١. تكوين الهضاب أو الجبال البركانية التي تغطي مساحات كبيرة الامتداد نتيجة إضافة ملايين الأطنان سنويا من الصخور البركانية.

٢. ظهور الجزر البركانية الجديدة عند حدوث ثورات البراكين تحت سطح الماء في البحار.

٣. تكوين بحيرات مستديرة عند تجمع مياه الأمطار في فوهات البراكين الخاملة.

٤. تكوين تربة خصبة جداً نتيجة إضافة الرماد البركاني لصخور القشرة الأرضية.

٥. تكوين صخور متحولة نتيجة ملامسة الصهير للصخور المحيطة به.

## الصخور الرسوبية

- صخور تكونت نتيجة تفتيت الصخور القديمة (نارية أو رسوبية أو متحولة) بعوامل التجوية ثم نقلت فتاتها بعوامل طبيعية ثم ترسيبها وتماسكها.
- صخور طباقية، نادرة التبخر، غالباً مسامية، وتحتوي على حفريات.
- أشهرها (الحجر الرملي، الحجر الطيني، الحجر الجيري).

## أهمية الصخور الرسوبية

- تحتوي رواسب اقتصادية مثل الحجر الجيري والفوسفات والفحم والحديد والحجر الرملي.
- تحتوي صخور طينية يتكون (ينضج) فيها البترول والغاز الطبيعي والكيروجين.
- تحتوي صخور مسامية لخرن البترول والغاز الطبيعي والمياه الجوفية مثل الحجر الرملي والحجر الجيري.

## الصخور الرسوبية الفتاتية

رواسب الزلط  
أكبر من ٢ مم

صخر  
الكونجلوميرات



تلاحم بمواد  
لاحمة

صخر  
البريشيا



## الصخور الرسوبية الفتاتية

رواسب الرمال  
من ٢ مم : ٦٢ ميكرون

صخر الحجر  
الرملي

تلاحم بمواد  
لاحمية

رواسب  
مفككة

كثبان  
رملية



## الصخور الرسوبية الفتاتية

رواسب الطين  
أقل من ٦٢ ميكرون

صخر الطفل  
الطين الصفحي

تجرتم  
تضاغط وتورق

تجراو  
تصخر فقط

صخور طينية  
حجر طيني



## الصخور الرسوبية الكيميائية

ترسب الأملاح الذائبة في الماء بسبب تبخر مياه البحيرات المقفولة أو شبه المقفولة أو السبخات الساحلية، نتيجة التفاعلات الكيميائية

**صخور الأكاسيد**

مثل

الهيمايت

حديد أسوان

الأحمر البطروخي

**صخور المتبخرات**

مثل الجبس

وملح الطعام

(الهاليت)

والأنهيدرايت

**صخور سيليكاتية**

مثل

صخر الصوان

القاتح

والغامق

**صخور الكربونات**

مثل الحجر

الجيري (كما في

الصواعد والهوابط)

والدولوميت

## الصخور الرسوبية العضوية والبيوكيميائية

### صخور الفوسفات

صخور رسوبية بيوكيميائية  
تحتوى على بقايا حفريات  
بحرية فقارية غنية بالفوسفات  
ومكونات معدنية فوسفاتية  
تزيد من تركيز نسبة  
الفوسفات

### صخور الحجر الجيري

صخور رسوبية عضوية من كربونات الكالسيوم  
تكونت نتيجة تراكم هياكل الأجزاء الصلبة الداخلية  
أو الخارجية للأحياء البحرية.  
الحجر الجيري صخر أبيض اللون غني بالبقايا الصلبة  
للحفريات البحرية :  
اللافقارية من محاريات وشعاب مرجانية  
والفورامينيفرا أو الفقارية من أسماك أو الطحالب  
الجيرية.

## مصادر الطاقة في الصخور الرسوبية

### رواسب الفحم



رواسب عضوية ذات قيمة اقتصادية وأحد مصادر الطاقة. يتكون الفحم نتيجة دفن مواد نباتية في باطن الأرض بعيداً عن الأكسجين لمدة طويلة حيث تفقد أنسجة النباتات المواد الطيارة (السوائل) ويتركز الكربون ليكون الفحم.

يحدث ذلك في مناطق المستنقعات خلف دلتا الأنهار حيث الظروف ملائمة للدفن السريع للنباتات بمعزل عن الهواء.

## مصادر الطاقة في الصخور الرسوبية

### البتترول والغاز الطبيعي

مواد هيدروكربونية تتكون من الكربون والهيدروجين تنتج من تحلل البقايا الحيوانية والنباتية البحرية الدقيقة بمعزل عن الهواء في صخور طينية إلى مواد هيدروكربونية. تنضج وتتحول إلى الحالة السائلة أو الغازية في باطن الأرض على عمق ٢ : ٤ كم في درجات حرارة بين ٧٠ : ١٠٠ م°.

**صخور المصدر:** صخور **طينية** تتحلل فيها البقايا الحيوانية والنباتية البحرية الدقيقة بمعزل عن الهواء إلى مواد هيدروكربونية.

**صخور الخزان:** صخور مسامية من الرمال والحجر الرملي والحجر الجيري تهاجر إليها المواد الهيدروكربونية بعد نضجها.



## مصادر الطاقة في الصخور الرسوبية

### الطفل النفطي

صخر طيني غني بالمواد الهيدروكربونية من أصل نباتي توجد في حالة شمعية صلبة تعرف **بالكيروجين**. يتحول **الكيروجين** إلى مادة نفطية سائلة عند تسخين صخر الطفل النفطي إلى درجة  $480^{\circ} \text{م}$ . أحد مصادر الطاقة الهامة التي لا تستغل حالياً ويبقى احتياطي لحين نفاذ البترول ويمكن استغلاله كوقود عندما يصبح سعر إنتاجه منافساً لسعر النفط.



## الصخور المتحولة

- هي صخور نارية أو رسوبية تأثرت بحرارة شديدة أو ضغط كبير وحرارة معاً فتحولت إلى صخور ذات صفات جديدة لا تنتمي لأي من النوعين.
- صخور ورقية (صفائحية) أو كتلية، متبلرة، غير مسامية، وقد تحتوي على حفريات مشوهة.
- أشهرها (الرخام والشيست الميكائي والنيس)

## أسباب وأماكن التحول

١. أثناء الحركات البانية للجبال.
٢. عند ملامسة الصخر لكتلة الصهير (الماجما أو اللافا) في درجة حرارة عالية.
٣. تحرك كتلتان من الصخور على مستويات الصدوع فيسبب الاحتكاك ارتفاع في درجة الحرارة.

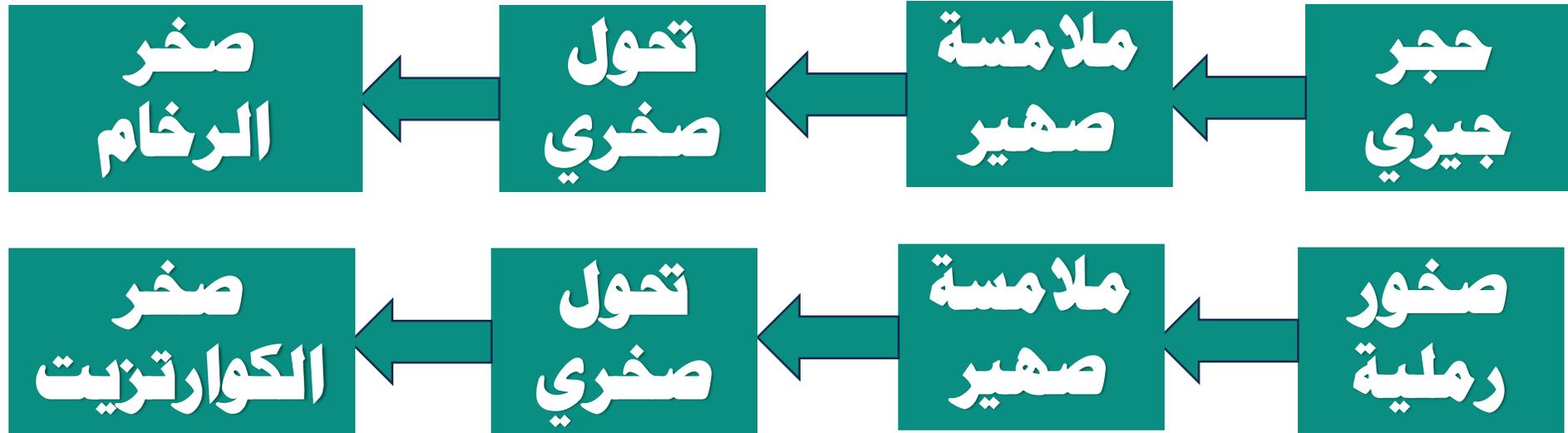
## مظاهر تحول الصخور

١. تغيير المعادن إلى معادن جديدة.
٢. تغيير نسيج الصخر فيصبح أكثر تبلور.
٣. نمو المعادن وترتيبها في اتجاهات عمودية على اتجاه تأثير الضغط.

## الصخور المتحولة الكتلية

**عامل التحول: (الحرارة)**

**نسيج الصخر: حبيبي (بلوراته أكثر حجما)**



## الصخور المتحولة المتورقة

**عامل التحول: (الضغط والحرارة)**

**نسيج الصخر: متورق (تنمو بلوراته في الاتجاه العمودي على الضغط)**



صخر  
الأردواز

تحول  
صخري

حرارة أقل من  
٢٠٠ م° وضغط  
شديد صهير

طفل أو  
طين صفحي



صخر الشيست  
الميكائي

تحول  
صخري

ضغط شديد  
وحرارة  
مرتفعة

صخور  
طينية



صخر  
النيس

تحول  
صخري

ضغط شديد  
وحرارة  
مرتفعة

صخور  
الجرانيت

## تباين الظروف البيئية على مدار الزمن الجيولوجي .

**بسبب :**

- أ - تفاوت مساحة اليابسة إلى المسطح المائي .
- ب - اختلاف التضاريس .
- ج - انتقال المناطق المناخية من مداراتها نتيجة لזحزحة القارات .

**وترتب على ذلك :-**

- ١- هجرات وتكدس للكائنات الحية ( نباتية أو حيوانية ) في مناطق معينة من سطح الأرض وندرتها في مناطق أخرى .
- ٢- حدوث تغيرات وراثية تؤدي بعد فترة زمنية إلى ظهور أنواع متطورة أكثر تكيفاً للظروف الجديدة .

## من أمثلة الملائمة البيئية للكائنات الحية

١. كثافة الغطاء النباتي خلال العصر الكربوني (منذ ٣٠٠ مليون سنة)
٢. طبقات الملح الصخري التي تراكمت في وسط أوروبا خلال العصر البرمي (منذ ٢٥٠ مليون سنة).
٣. تراكم رواسب الفوسفات في العصر الطباشيري (٩٠ مليون سنة) في شمال أفريقيا .
٤. تغير الظروف البيئية خلال العصر الجليدي (منذ مليون سنة)

## ١- كثافة الغطاء النباتي خلال العصر الكربوني (منذ ٣٠٠ مليون سنة)

### وذلك بسبب :-

- ظروف المناخ الدافئة والرطبة .
- السهول المنبسطة ذات التربة الخصبة الغنية بالعناصر اللازمة لغذاء النبات .

### وترتب على ذلك :-

تراكم المواد العضوية النباتية بكميات كبيرة وتحولت إلى طبقات من الفحم التي تختلف جودتها باختلاف درجة تحولها .

مثال : طبقات فحم منطقة بدعة وثورا جنوب غرب سيناء .

## ٢- طبقات الملح الصخرى التى تراكمت خلال العصر البرمى (منذ ٢٥٠ مليون سنة) في وسط أوروبا .

- انتشار أحواض ترسيبية ذات امتداد كبير وعمق قليل تتصل بماء المحيط أحيانا
- ثم تنفصل عنه لمرات عديدة ومع ارتفاع درجات الحرارة وعمليات البخر
- أدى ذلك إلي زيادة تركيز الأملاح ثم ترسيبها في صورة طبقات ملحية .

## ٢- تراكم رواسب الفوسفات في العصر الطباشيري العلوي (٩٠ مليون سنة) في شمال أفريقيا .

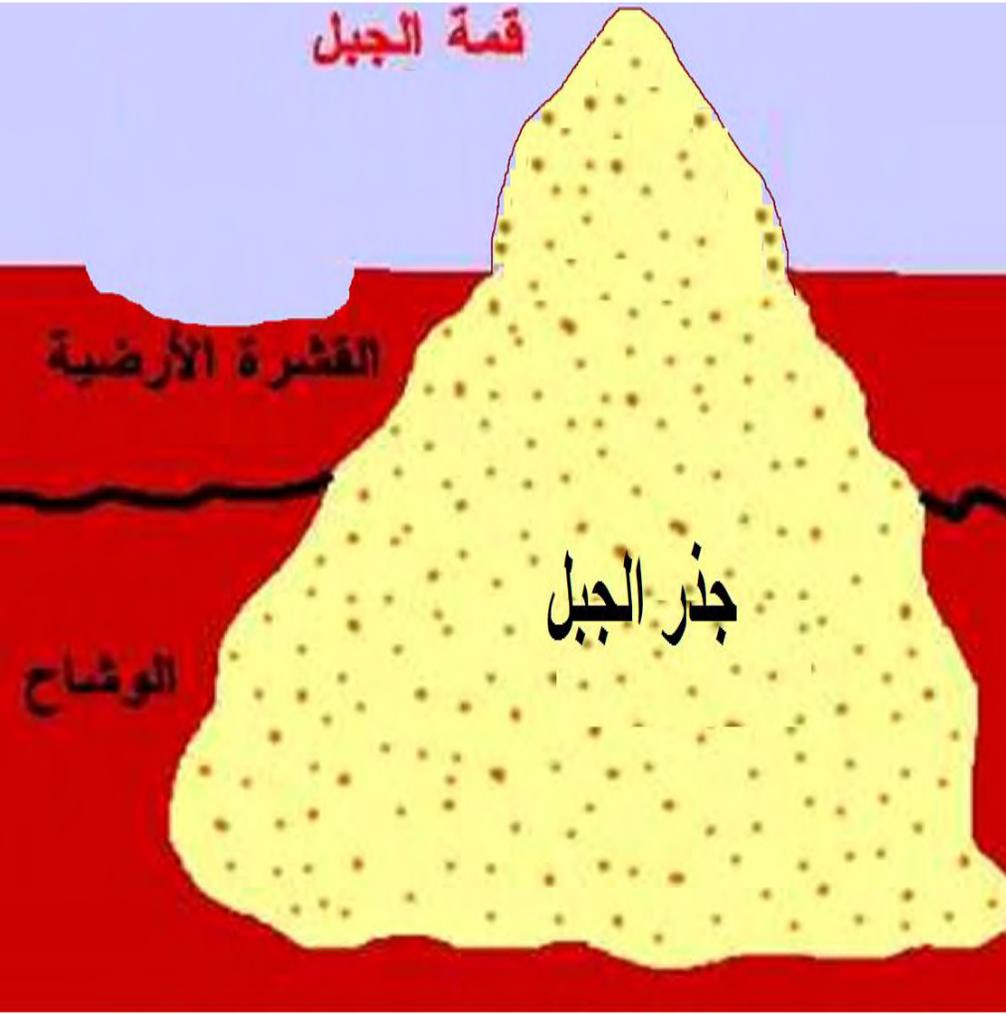
بسبب الحرارة المعتدلة والظروف البحرية الضحلة ذات الملوحة العادية .  
فانتشرت الحيوانات الفقارية البحرية وترسبت أجسامها في القاع  
وكونت رواسب الفوسفات ذات القيمة الاقتصادية  
**كما في صخور الفوسفات المتواجدة :-**

- ١- بالقرب من ساحل البحر الأحمر ( في سفاجا والقصير )
- ٢- في وادي النيل ( السباعية )
- ٣- الوادي الجديد ( أبو طرطور ) .

## ٤. تغير الظروف البيئية خلال العصر الجليدى (منذ مليون سنة)

أدى ذلك إلى تقدم الغطاء الجليدى جنوباً فى نصف الكرة الشمالي مكونة الفترات الجليدية ثم فترات غزيرة الأمطار بالمناطق الجنوبية أثر ذلك على ازدهار وكثافة الغطاء النباتي خلال الفترات المطيرة وتكاثر المجموعة الحيوانية التي تغذت عليه ، عند تراجع ذلك الغطاء شمالاً خلال الفترات بين الجليدية فإنها تسبب فترات جافة تدهور خلالها الغطاء النباتي مما سبب تضاؤل المجموعة الحيوانية . استمرت تلك الدورات منذ مليون سنة إلى ما يقرب من ٢٠ ألف سنة مضت . وأدى ذلك إلى تفتيت الصخور وتكونت تربة نمت فيها الحبوب بالمناطق الشمالية من الصحراء الكبرى فى أفريقيا وكونت مزارع ذات إنتاج نباتي وفير عمل على رفاهية البشر .

## دراسات العالم ايري الجيوفيزيكية



سلاسل الجبال المنتشرة بالقشرة الأرضية  
( صخورها خفيفة الوزن نسبياً بكثافة  
حوالي ٢,٨ جم/سم<sup>٣</sup> )  
في حالة توازن مع ما يجاورها من  
سهول ومنخفضات  
وذلك لوجود جذور تغوص في صخور  
الوشاح العالية الكثافة تحتها لمسافة تصل  
إلى ٤ أمثال ارتفاع هذه الجبال .

## توازن القشرة الأرضية



## توازن القشرة الأرضية في مصر

جلب نهر النيل أثناء فيضانه  
( خلال شهري أغسطس وسبتمبر حتي عام ١٩٦٤ الذي شهد آخر  
فيضان للنهر قبل بناء السد العالي )  
ما يزيد عن ١٠٠ مليون طن سنوياً من الفتات الصخري (رمال ، حصى  
، طين)

## توازن القشرة الأرضية في مصر

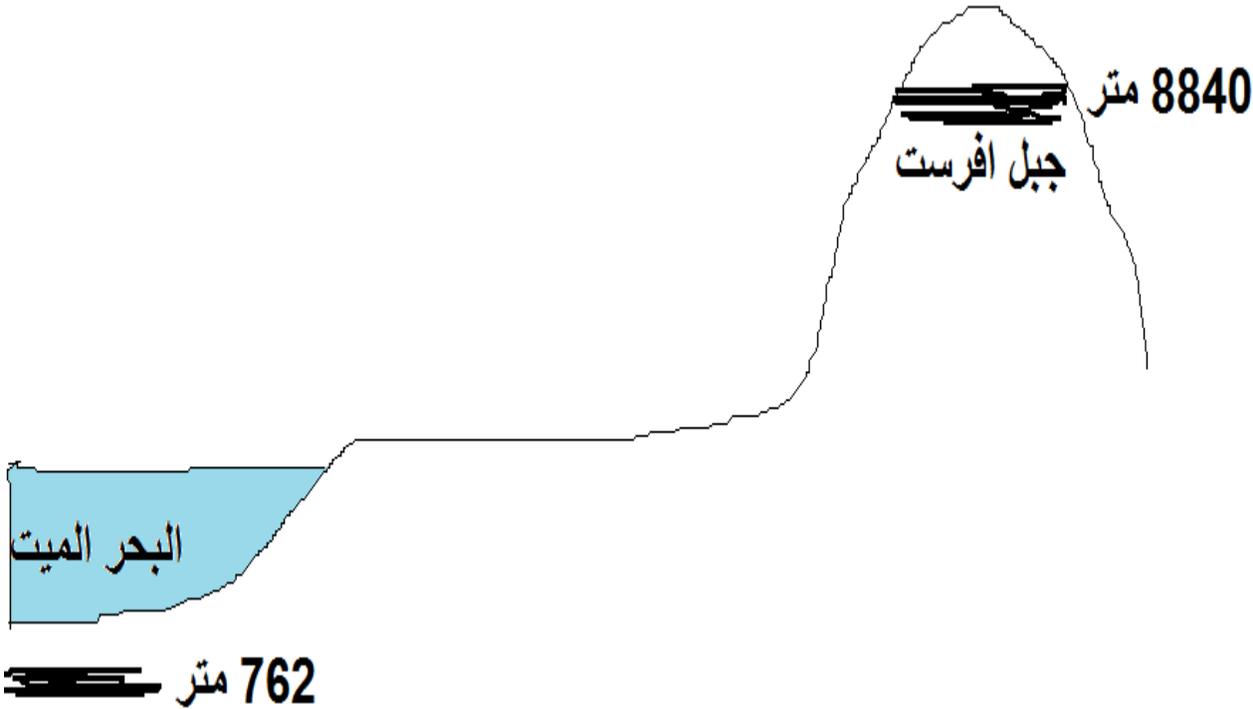
من خلال سبعة أفرع له في الماضي اختزلت إلي فرعين رئيسيين ( فرع رشيد ودمياط ) فتكونت الدلتا ومخروط الدلتا الذي يمتد لأكثر من ١٠ كم داخل البحر المتوسط واستمرار ترسيبها حتى اليوم جنوب السد العالي بأسوان وذلك منذ ملايين السنين نتيجة لذلك فان الصخور المائعة ( الصحارة ) تنساب تدريجياً في اتجاه الجنوب حيث منابع نهر النيل لتعوض ما نقل من الرواسب من هضاب الحبشة وأفريقيا الاستوائية لتبقى القشرة في حالة اتزان .

## الحركات الأرضية وأثرها على القشرة الأرضية

تعرضت الأرض خلال تاريخها الطويل منذ نشأتها ( ٤٦٠٠ مليون سنة مضت ) إلى العديد من الحركات المختلفة مما أدى إلى تغيير في أشكال وأوضاع كتل اليابسة وكذلك تغير في مساحات البحار والمحيطات خلال الأزمنة الجيولوجية المختلفة . وأثرت على نمط الحياة التي سادت وازدهرت بها .

## الشواهد التي تؤيد حدوث الحركات الأرضية

- ١- وجود صخور رسوبية بحرية في:  
- أعلى قمم الجبال كما في جبال  
الهمالايا  
( قمة افرست على ارتفاع ٨٨٤٠ متر  
من سطح البحر )  
تماثلها صخور في قاع البحر الميت  
على عمق ٧٦٢ متر تحت سطح  
البحر .



## الشواهد التي تؤيد حدوث الحركات الأرضية

٢- وجود طبقات من الفحم على أعماق كبيرة تحت مستوى سطح البحر

( وهي بقايا نباتية نمت وازدهرت على سطح الأرض أعلى من منسوب سطح الأرض ) .

٣- وجود طبقات الفوسفات في مناطق أعلى بكثير من مستوى سطح البحر

وهي في الأصل بقايا حيوانات بحرية كانت تعيش في بيئة بحرية ضحلة .

## الشواهد التي تؤيد حدوث الحركات الأرضية



حفريات  
الشعاب المرجانية

٤. وجود حفريات الشعاب المرجانية في أماكن مرتفعة فوق سطح البحر ( وهي كائنات بحرية تنمو في مياه صافية وملوحة مرتفعة وكثرة المواد العضوية للغذاء )

ومن الأمثلة الحديثة لهبوط الأرض :-

٥. وجود بقايا بعض المعابد الرومانية غارقة تحت مياه الإسكندرية .



## الشواهد التي تؤيد حدوث الحركات الأرضية

**ومن الأمثلة الحديثة لهبوط الأرض :-**

**٦- وجود العديد من القرى ومراكز  
المراقبة الساحلية شمال الدلتا وقد  
غمرتها مياه البحر .**



<b>الحركات البانية للجبال</b>	<b>الحركات البانية للقارات</b>	<b>وجه المقارنة</b>
<b>حركات سريعة</b>	<b>حركات بطيئة تستمر لأزمنة متعاقبة</b>	<b>السرعة</b>
<b>تؤثر في شكل الطبقات ويصاحبها طي عنيف وفوالق قليلة الميل ونشاط جوفي وبركاني .</b>	<b>حركات تؤثر على أجزاء كبيرة من القارة أو قاع البحر وتؤدي إلى ارتفاع وهبوط الصخور لا يصاحبها طي عنيف أو فوالق ( تصدع ) . تظهر الطبقات أفقية أو في صورة طيات منبسطة فوق سطح البحر .</b>	<b>تأثير الحركة</b>
<b>ينتج عنها سلاسل الجبال ذات امتداد اقليمي</b>	<b>لها دور في توزيع وعلاقة القارات والمحيطات في الأزمنة الجيولوجية المختلفة</b>	<b>دورها</b>

<h2>الحركات البانية للجبال</h2>	<h2>الحركات البانية للقارات</h2>	<h2>وجه المقارنة</h2>
<p>تكوين سلاسل الجبال الآتية:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>١- <b>جبال أطلس</b> بشمال أفريقيا في تونس والجزائر والمغرب .</li><li>٢- <b>جبال الألب</b> بوسط أوروبا في فرنسا وسويسرا وإيطاليا والنمسا والمجر .</li><li>٣- <b>الهمالايا</b> : شمال الهند</li><li>٤- <b>جبال شمال مصر</b> في قبة المغارة شمال سيناء والواحات البحرية ومناطق شبراويت وأبو رواش .</li></ol>	<p>تكوين الأخدود العظيم لنهر كلورادو حيث تظهر رواسب أفقية بحرية على جدار الأخدود على ارتفاع ١٥٨٠ م فوق سطح البحر .</p> <p>وهذا يعني أن مساحة كبيرة من سطح الأرض ارتفعت بقدر كبير دون أن تتعرض لأي تشوه خلال عملية الرفع لفترات طويلة .</p>	<p>الأمثلة</p>

## علاقة النشاط الناري بالحركة البانية للجبال



نتيجة لهذه الحركة تنشط الصهارة وتبعد من الأعماق عبر الفوالق السحيقة حيث تبرد مكونه صخور نارية دقيقة التبلر .

ربما تستمر الصهارة في الاندفاع والصعود إلى سطح الأرض وتظهر في صورة براكين تقذف حممها وغازاتها مكونة المخاريط البركانية .

قد تنساب الالفا حاملة ما يقابلها من كتل الصخر حتى تبرد وتستقر بالمناطق المنخفضة حول المخروط البركاني .

## نظرية الزحزحة أو الأنجراف القاري

مؤسسها العالم الألماني **الفريد فيجنر**  
وتشير إلي أن :

" قارات العالم كانت كتلة واحدة عملاقة خلال حقبة  
الحياة القديمة أطلق عليها **أم القارات ( بانجيا )**  
وبدأت تنفصل متباعدة منذ **حقبة الحياة المتوسطة منذ**  
**حوالي ٢٢٠ مليون سنة**

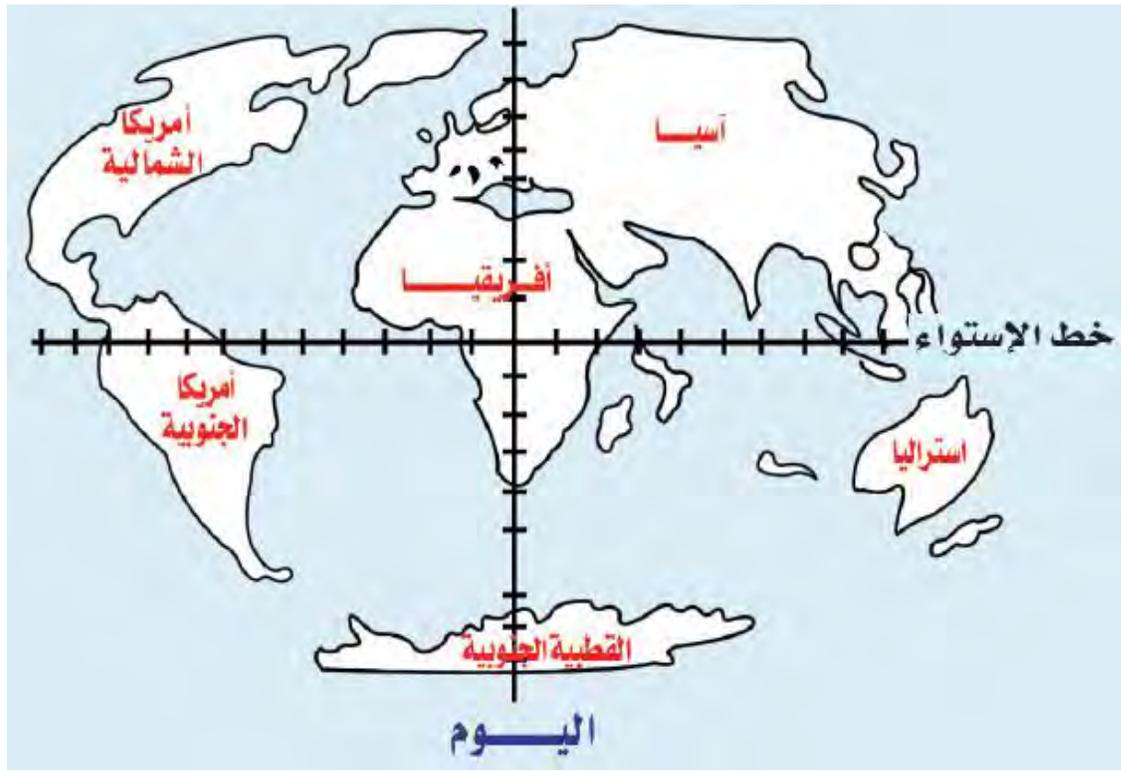
إلي أن أخذت وضعها الحالي أثناء **زمن البليستوسين "**

## فكر العالم فيجنر في نظريته بسبب :-

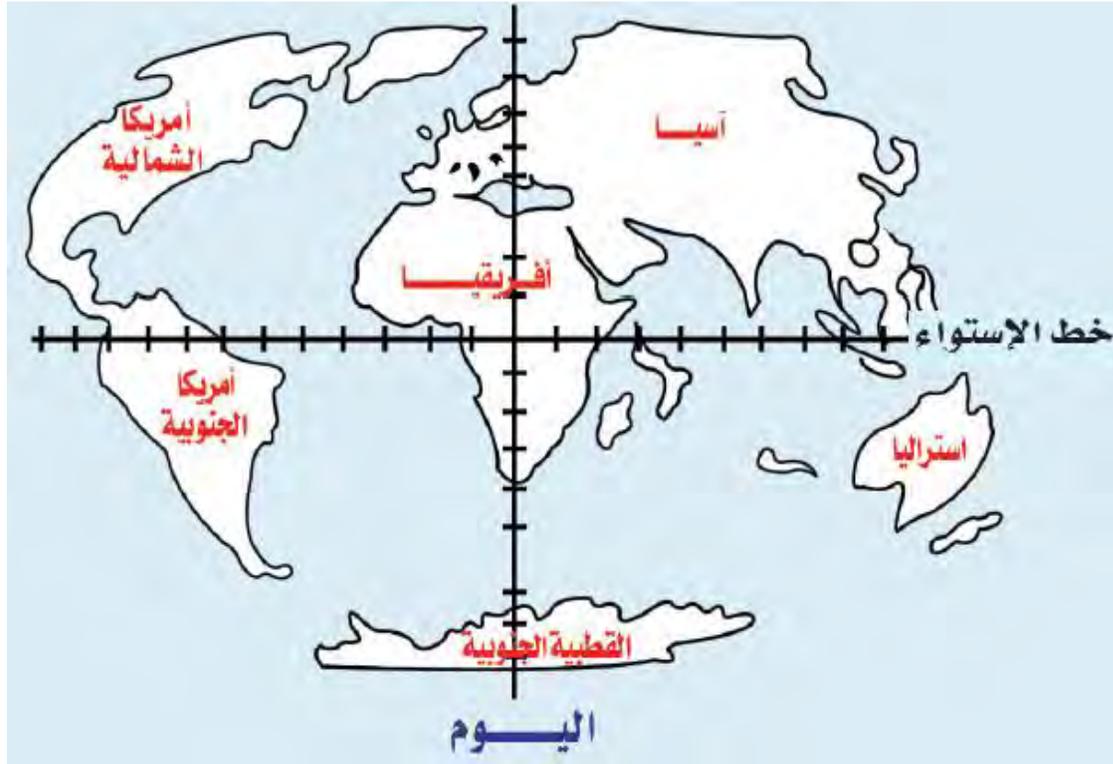
١- التشابه الكبير بين تعرجات الشاطئ الشرقي لشمال وجنوب أمريكا وتعرجات الشاطئ الغربي لأوروبا وأفريقيا .

٢- التشابه بين صخور القارات المختلفة .

٣- التشابه بين بقايا الحياة القديمة على تلك القارات .



## نسب فيجنر هذا الزحف القاري إلى التيارات الناقلة للحرارة في **صخور السيما**



### نتائج الزحف القاري :-

تجدد القشرة الأرضية وتصدها مما يؤدي إلى :-

- اختلاف التضاريس خاصة على حواف القارات مثل أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية وأفريقيا وأستراليا . .

- تكون سلاسل الجبال

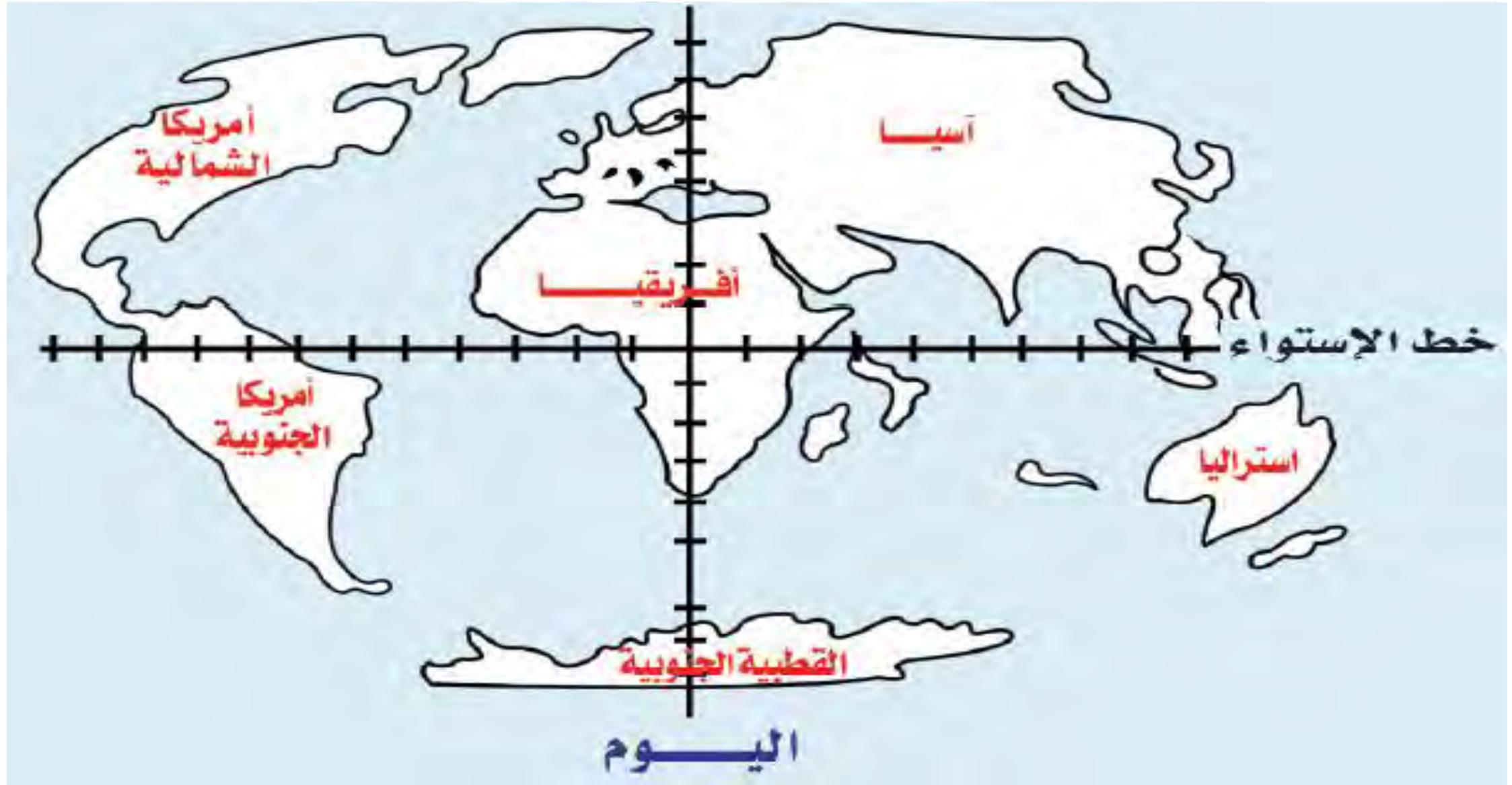
- تغير المناخ .

# المراجعة النهائية على الباب الرابع جيولوجيا

تعليمي

مؤسسة فودافون  
مصر  
للتنمية المجتمع

مؤسسة  
حياة كريمة



# الشواهد المؤيدة لنظرية الانزلاق القاري

## ١- المغناطيسية القديمة :-

- مغناطيسية الصخور التي تحتوي على معادن قابلة للمغنطة مثل أكاسيد الحديد التي تتأثر بالمجال المغناطيسي للأرض أثناء تكون تلك الصخور .
- تظهر بعض المعادن المغناطيسية :-**
- تشابها واضحا في اتجاه وشدة المجال المغناطيسي عند تكوينها
- وتعطي شواهد على سلوك المجال المغناطيسي للأرض في العصور المختلفة .

زاوية الانحراف المغناطيسي ٩٠ درجة

زاوية الانحراف المغناطيسي صفر درجة

زاوية الانحراف المغناطيسي ٩٠ درجة

## المغناطيسية القديمة على اليابس :-

- أمكن تعيين الأقطاب المغناطيسية لكل قارة على حدة خلال العصور الجيولوجية .
- وظهر اختلاف وضع الأقطاب المغناطيسية وتغيرها خلال الزمن الجيولوجي .

# المراجعة النهائية على الباب الرابع جيولوجيا

تعليمي



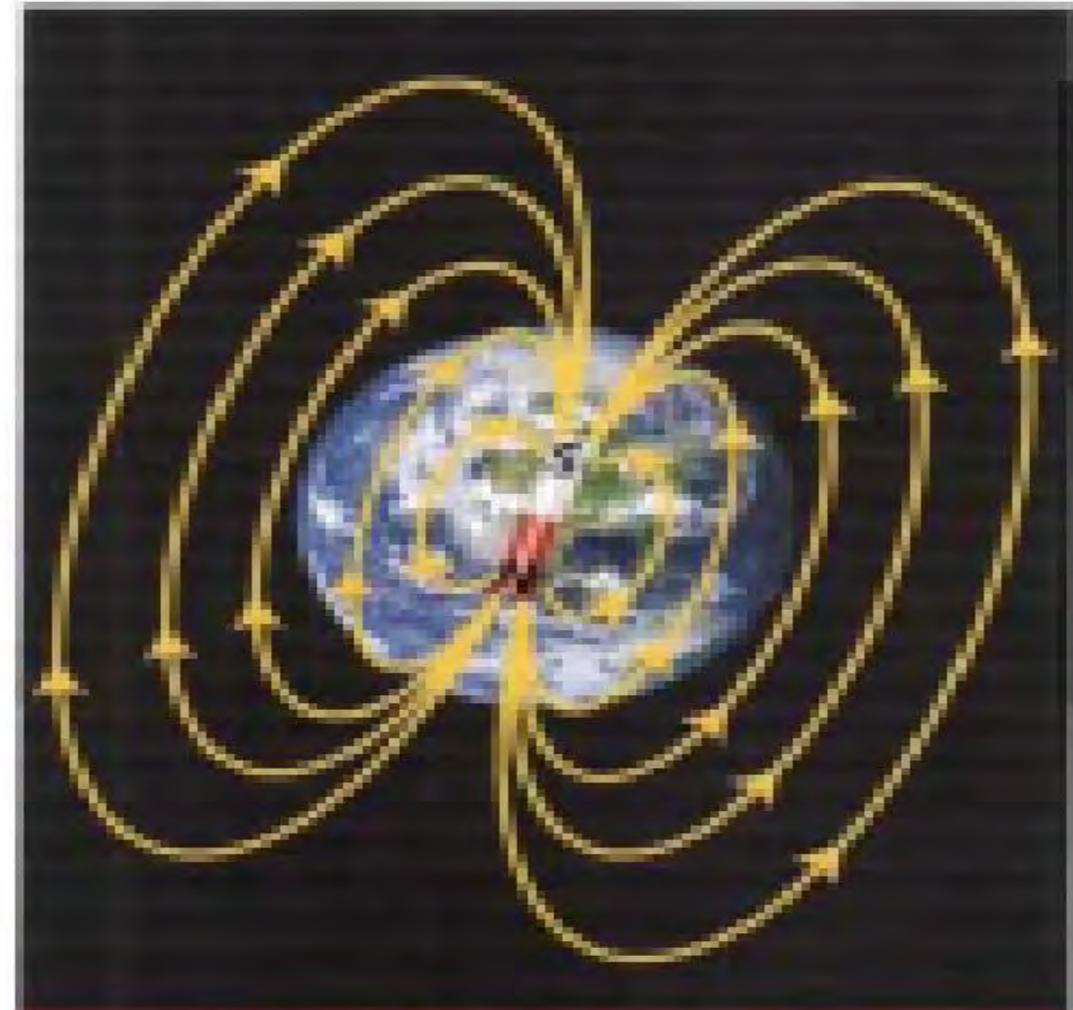
مؤسسة فودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع



مؤسسة  
حياة كريمة

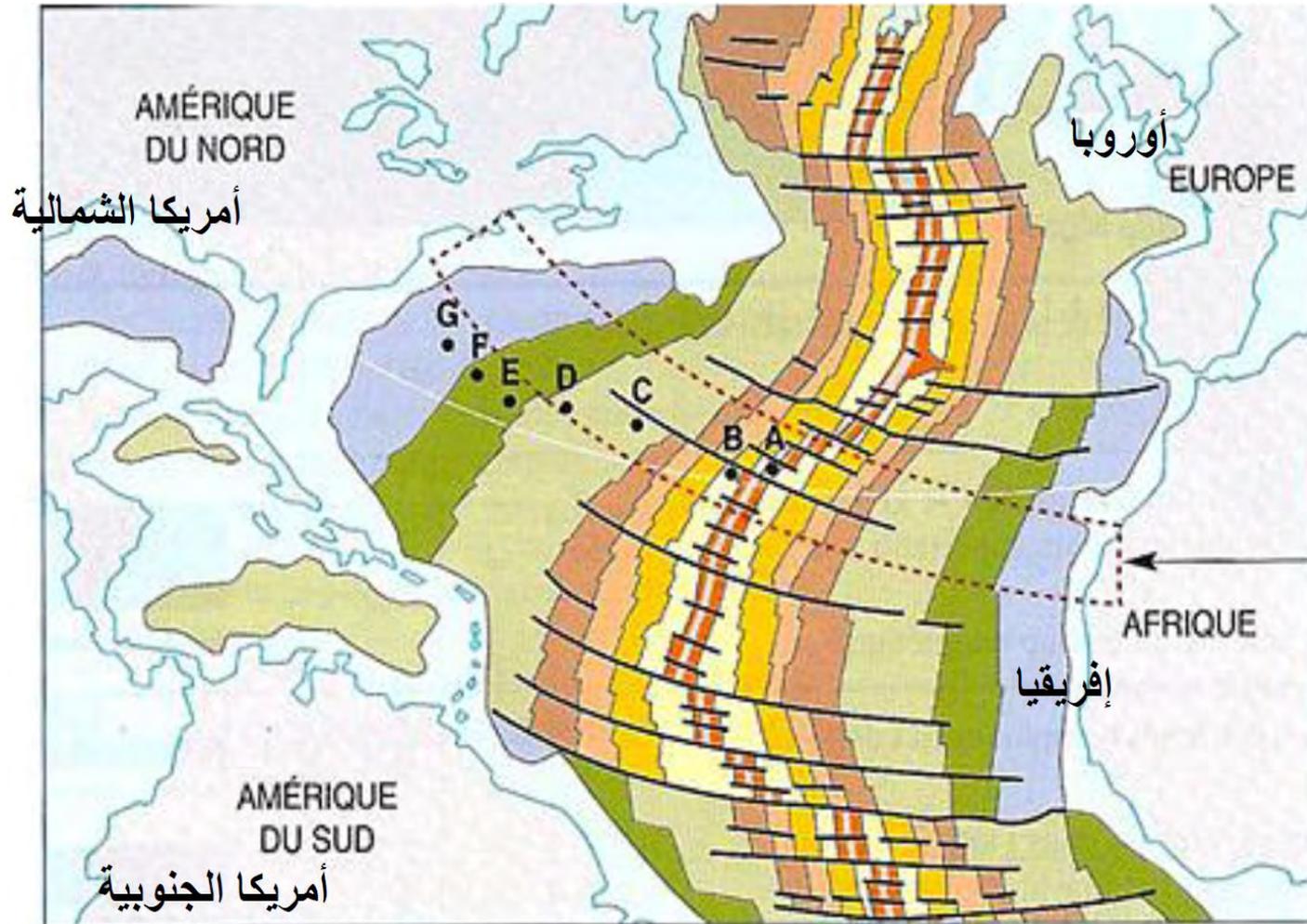


الخطبية مغناطيسية مغناطيسية



الخطبية مغناطيسية عادية

## المغناطيسية القديمة في قيعان المحيطات:



ويتضح ذلك أيضاً عند دراسة  
حيد وسط المحيط  
حيث تتماثل تغيرات  
المغناطيسية للأشرطة على  
جانبي الحيد .  
مما يدل على حدوث انجراف  
قاري

## ٢- المناخ القديم :-

تنظم الأحزمة المناخية المختلفة في نطق متوازية تمتد من الشرق إلى الغرب يمكن الاستدلال بالمناخ على الزحف القاري.

يمكن الاستدلال بالمناخ على الزحف القاري من خلال دراسة كل من :-  
**أ. المتبخرات القديمة :**

وهي رواسب ملحية تراكمت علي هيئة طبقات نتيجة تبخر المحاليل الحاوية علي تلك الأملاح  
في مناطق مناخية جافة قاحلة  
حيث توجد حاليا في مناطق شديدة البرودة شمال أوروبا وكندا .

Sicily / AZORES Island / island group  
★ Capital  
Scale 1:35,000,000  
Robinson Projection  
standard parallels 38°N and 38°S

المنجم القطبي

الغابات الصنوبرية

الغابات منساقطة الأوراق

مناخ معتدل (منطقة امراعي) (الأعشاب)

مناخ مداري (صحراوي)

المناخ الاستوائي

مناخ مداري (صحراوي)

مناخ معتدل (منطقة امراعي) (الأعشاب)

الغابات منساقطة الأوراق

الغابات الصنوبرية

المنجم القطبي

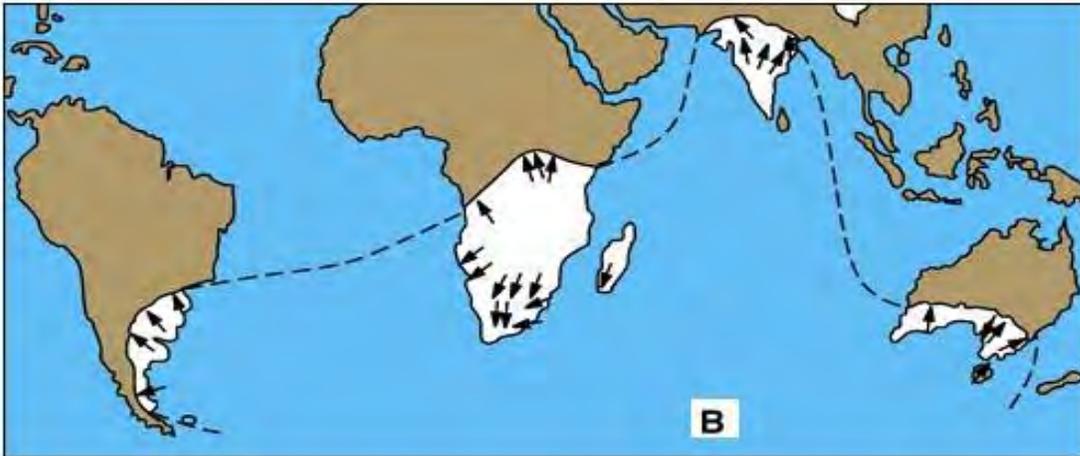
## ٢- المناخ القديم :-

**ب - أحافير شعاب مرجانية لا تتواجد إلا في بيئة مدارية والفحم لا تتواجد إلا في بيئة استوائية :**  
**مما يدل على أن هذه المناطق كانت في بيئة مختلفة عن وضعها الحالي**  
**ووجودها حاليا قرب المنطقة القطبية يدل على الزحف القاري .**

## ٣- مثالج حقب الحياة القديمة المتأخر:



A ثلاثات حقبة الحياة القديمة المتأخر إلى العصر الطباشيري العلوي



B أماكن تواجد رواسب الثلاثات القديمة الحالية في القارات

تظهر في نصف الكرة الجنوبي مجموعة من الصخور تؤرخ من نهاية حقبة الحياة القديمة إلى العصر الطباشيري.

وتتشابه فيما بينها بشكل مثير رغم انتشارها في قارات مختلفة مثل:

جنوب أمريكا جزر الفوكلاند جنوب أفريقيا الهند أستراليا والقارة القطبية

## ٤- الأحافير الحيوانية والنباتية :



**تدل على الاتصال بين القارات مثل :-**  
**أحافير بعض الزواحف من جنس واحد :**  
توجد في صخور القارات الجنوبية فقط  
ولا تستطيع خوض المحيطات منحصرة .  
**أحافير أوراق وبذور نباتات أولية برية :**  
توجد في صخور القارات الجنوبية والهند

## ٥- البناء الجيولوجي للقارات :



التراكيب الجيولوجية تكمل بعضها البعض وامتدادها متناسقا مما يرجح أن تلك الجبال كانت متصلة معاً وتباعدت عن بعضها البعض

**مثال التشابه بين :**

- جبال جنوب أفريقيا ونظيراتها في الأرجنتين غرباً وسلسلة جبال غرب أستراليا إلى الشرق .

- الشاطئ الغربي لأفريقيا مع الشاطئ الشرقي لأمرিকা الجنوبية .

## نظرية الألواح التكتونية

**مؤسسها العلماء إيزاكس وأوليفر  
وسايكس ( عام ١٩٦٨ )**

" سطح الأرض مكون من عدة من الألواح  
الكبيرة.

( محيطية - قارية - كلاهما معا )

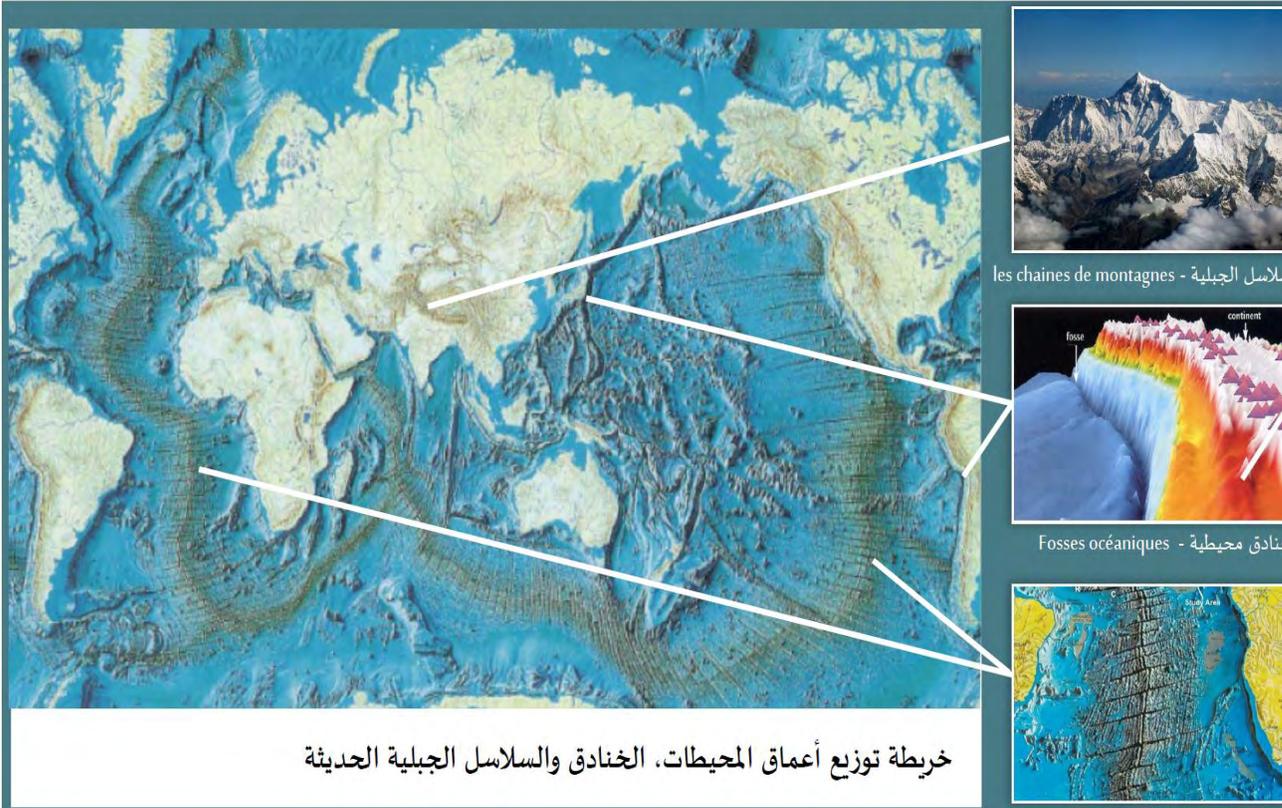
والعديد من الألواح الصغيرة ويبلغ  
سمكها حوالي ١٠٠ كم "

**تقع حدود هذه الألواح عند :**

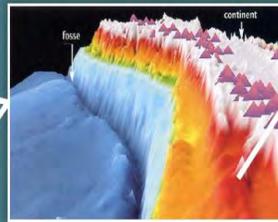
■ أغوار ( شقوق ) بحرية عميقة .

■ تشققات عميقة .

■ سلاسل جبال عالية .



سلاسل الجبلية - les chaines de montagnes

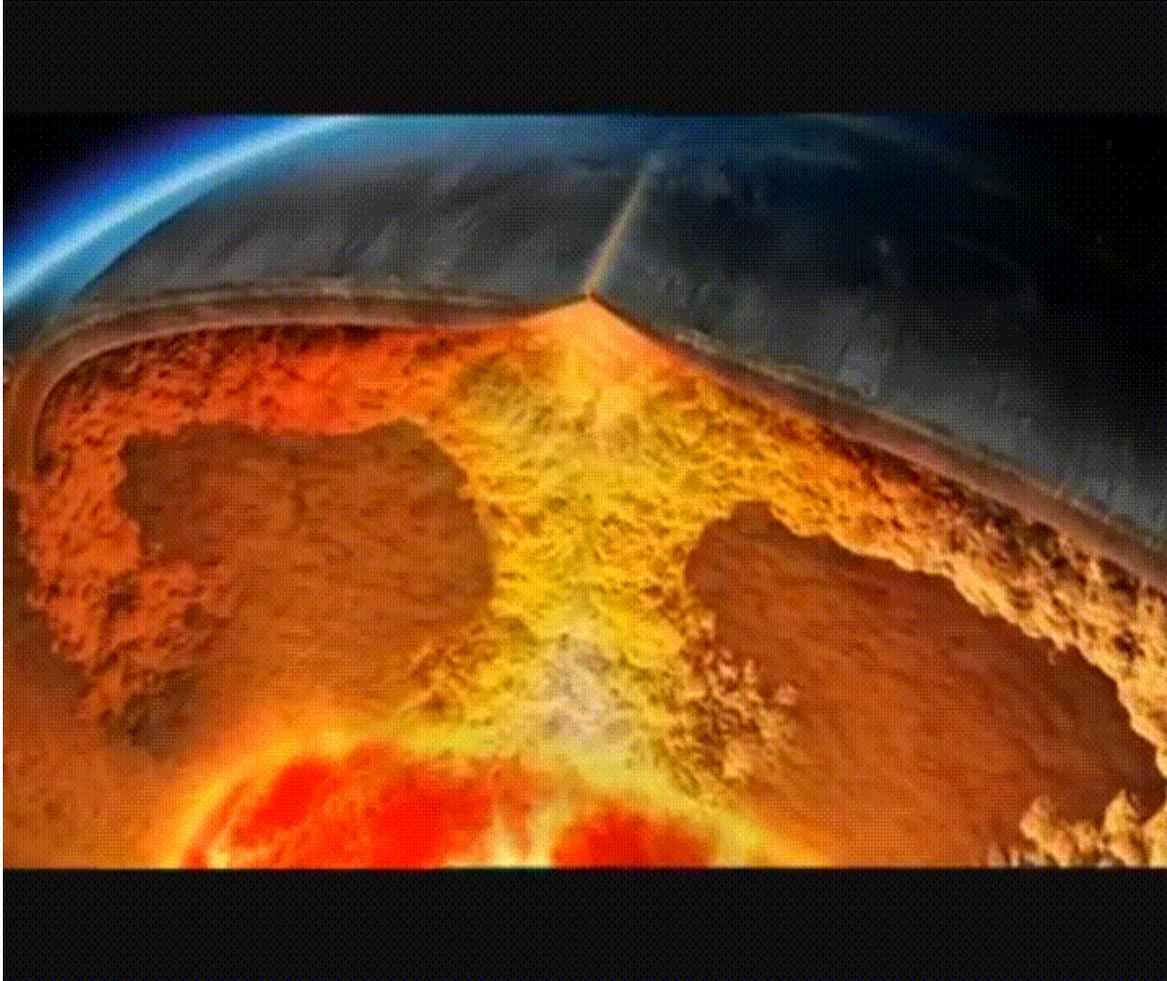


خنادق محيطية - Fosses océaniques



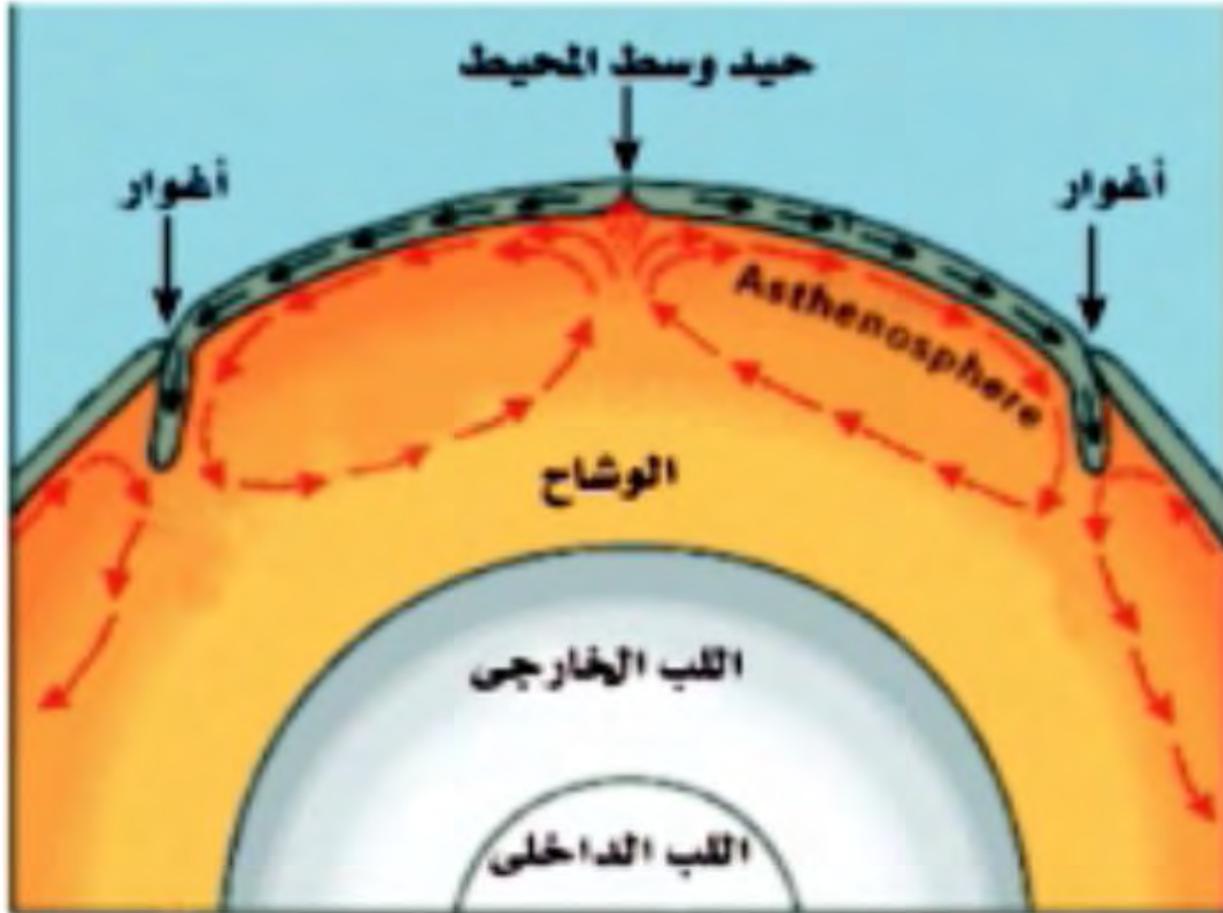
خريطة توزيع أعماق المحيطات، الخنادق والسلاسل الجبلية الحديثة

## سبب حركة الألواح التكتونية



وهذه الألواح تتحرك حركة دائبة  
بسرعة بطيئة غير محسوسة  
نتيجة وجود تيارات الحمل الدورانية  
فينتج عنها معظم الظواهر البنائية  
الضخمة بالقشرة الأرضية "  
الألواح المحيطية تحركها تيارات  
الحمل فتنزلق أسفل الألواح القارية  
ثم تنصهر في الوشاح

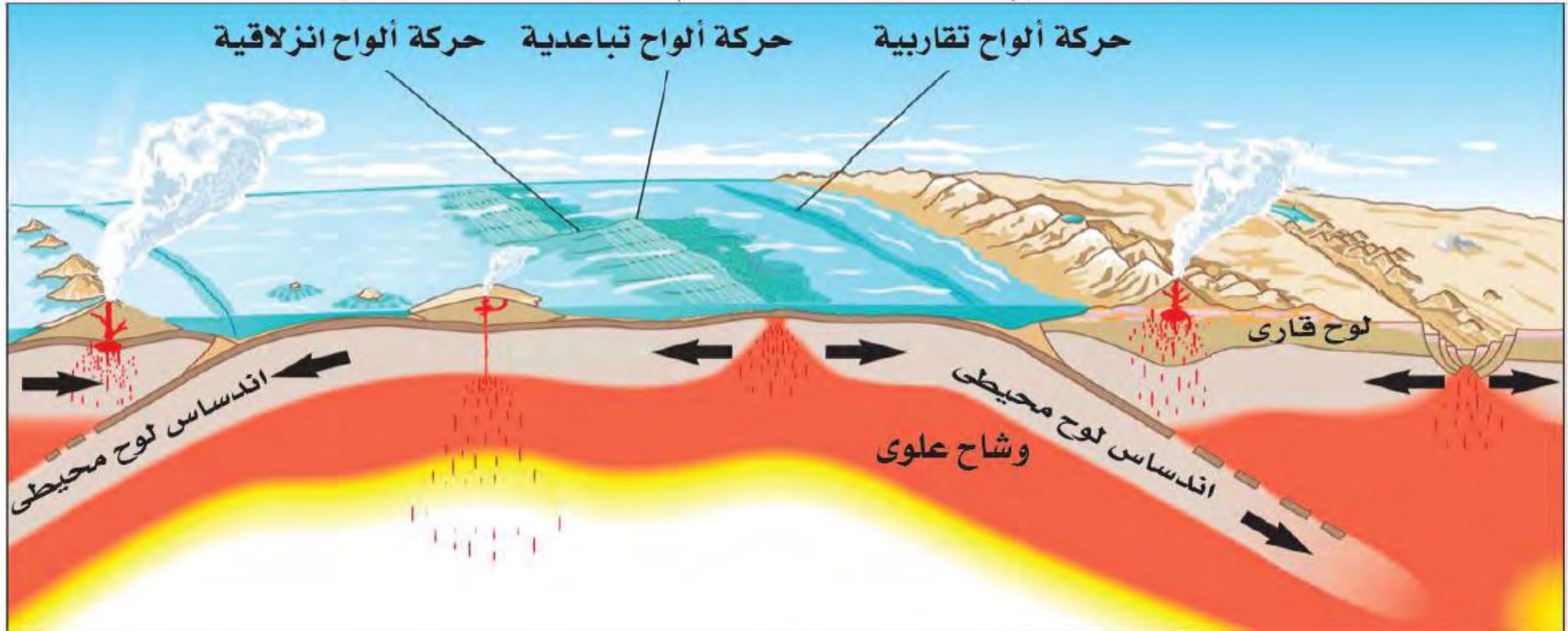
# أسباب حركة الألواح التكتونية



تكوّن حيد وسط المحيط

- تحدث الحركة بسبب وجود تيارات حمل دورانية في الصهارة الموجودة في الطبقة العليا من الوشاح وهي نوعان :  
تيارات حمل هابطة :  
تسبب تكوين أغوار عميقة .
- تيارات حمل صاعدة :  
تسبب تكوين حيد وسط المحيط .

## أنواع حركة الألواح التكتونية



# المراجعة النهائية على الباب الرابع جيولوجيا

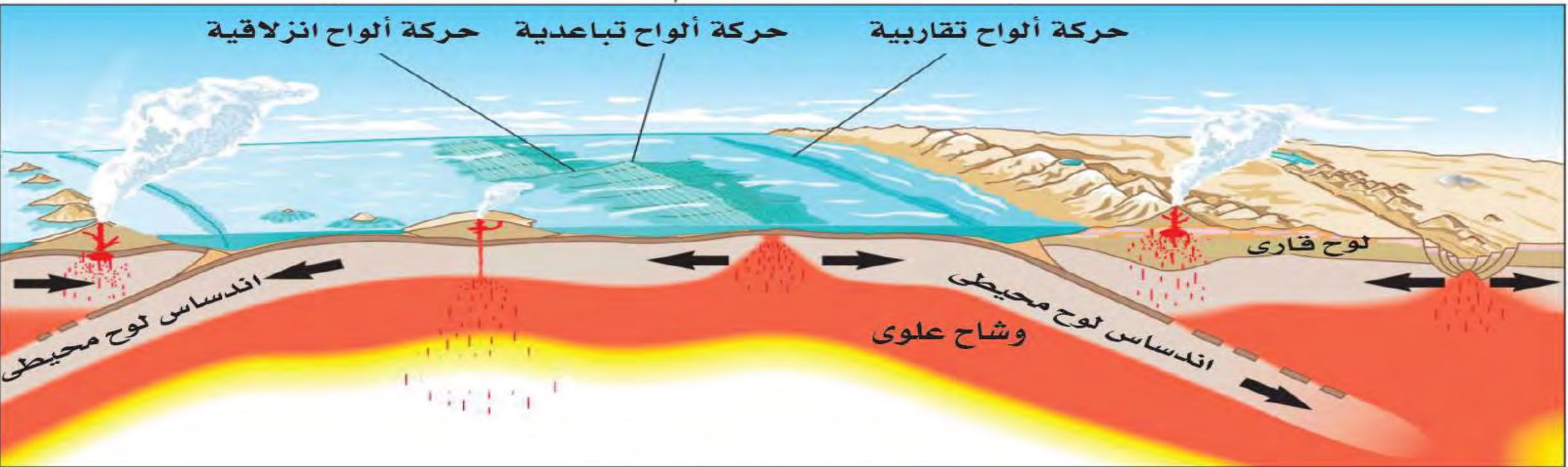
تعليمي

مؤسسة فودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع

مؤسسة  
حياة كريمة

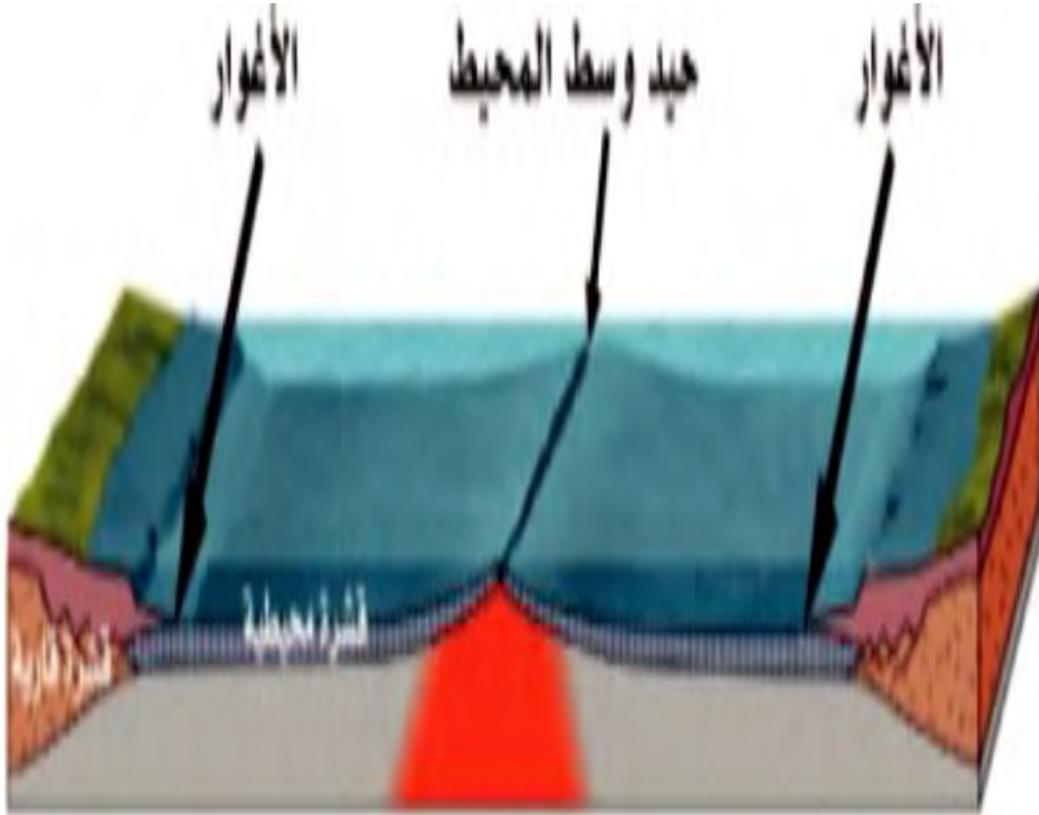


حركة ألواح تقاربية حركة ألواح تباعدية حركة ألواح انزلاقية



حركة الألواح التكتونية

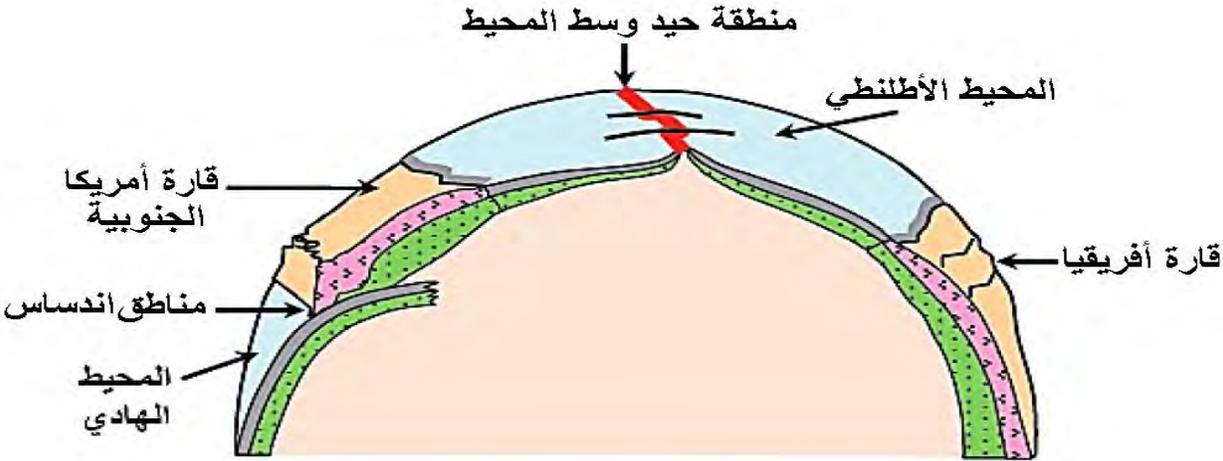
## ١- الحركة التباعدية للألواح (الحركة البنائية).



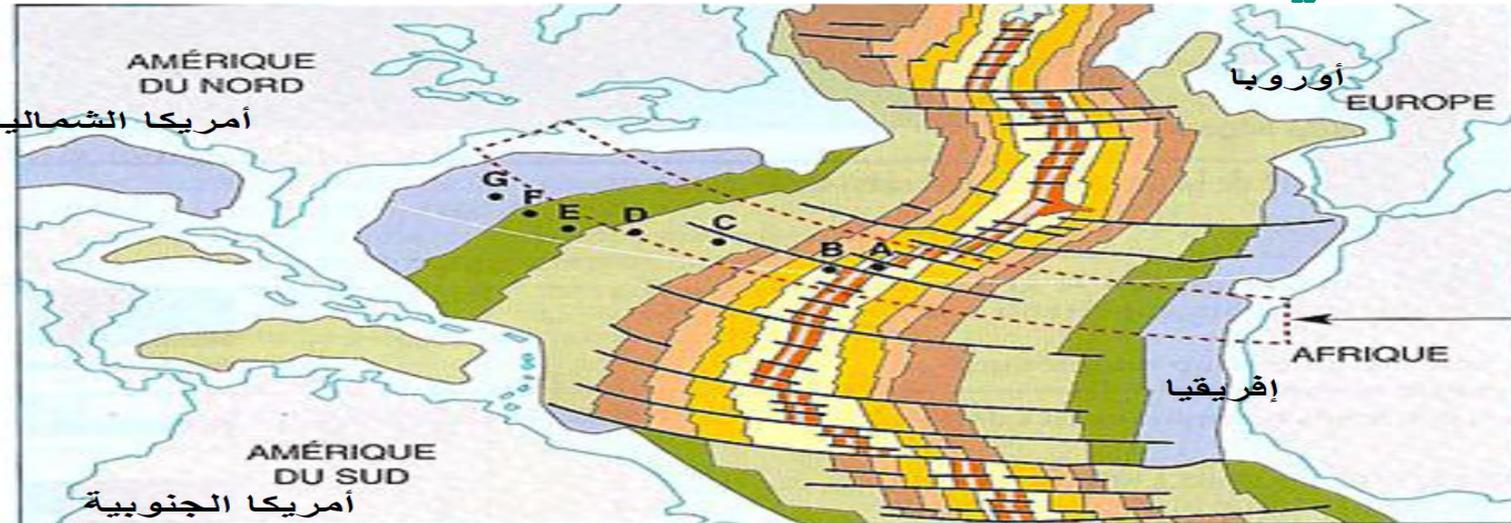
تنشأ من قوى شد حيث يتحرك لوح مبتعداً عن لوح آخر كما في :  
**تفتق قارة أفريقيا وتكوين البحر الأحمر :**

حيث يبتعد اللوح العربي عن اللوح الأفريقي ( تتسع جوانبه بمعدل ٢,٥ سم / سنة ) ويتكون لوح محيطي جديد بين قارتين تكون عليه البحر الأحمر .

## ١- الحركة التباعدية للألواح (الحركة البنائية).



تنشأ من قوى شد حيث يتحرك  
لوح مبتعداً عن لوح آخر كما في :-  
**تفتق قارة جندوانا :**  
أدى إلي نشأة المحيطين الأطلسي  
والهندي واتساع قاع المحيط.



## ٢- حركة الانزلاقية للألواح ( تطاحنية ) :

تنشأ من حركة حافة لوح على  
حافة لوح آخر مكونة صدوع  
انتقالية عمودية  
مسببة تكسيرا أو تشوها وقد  
ينتج عنها براكين وزلازل مثل:  
صدع سان أندرياس .  
خليج العقبة .



## ٣- الحركة التقاربية للألواح (الحركة الهدامة)

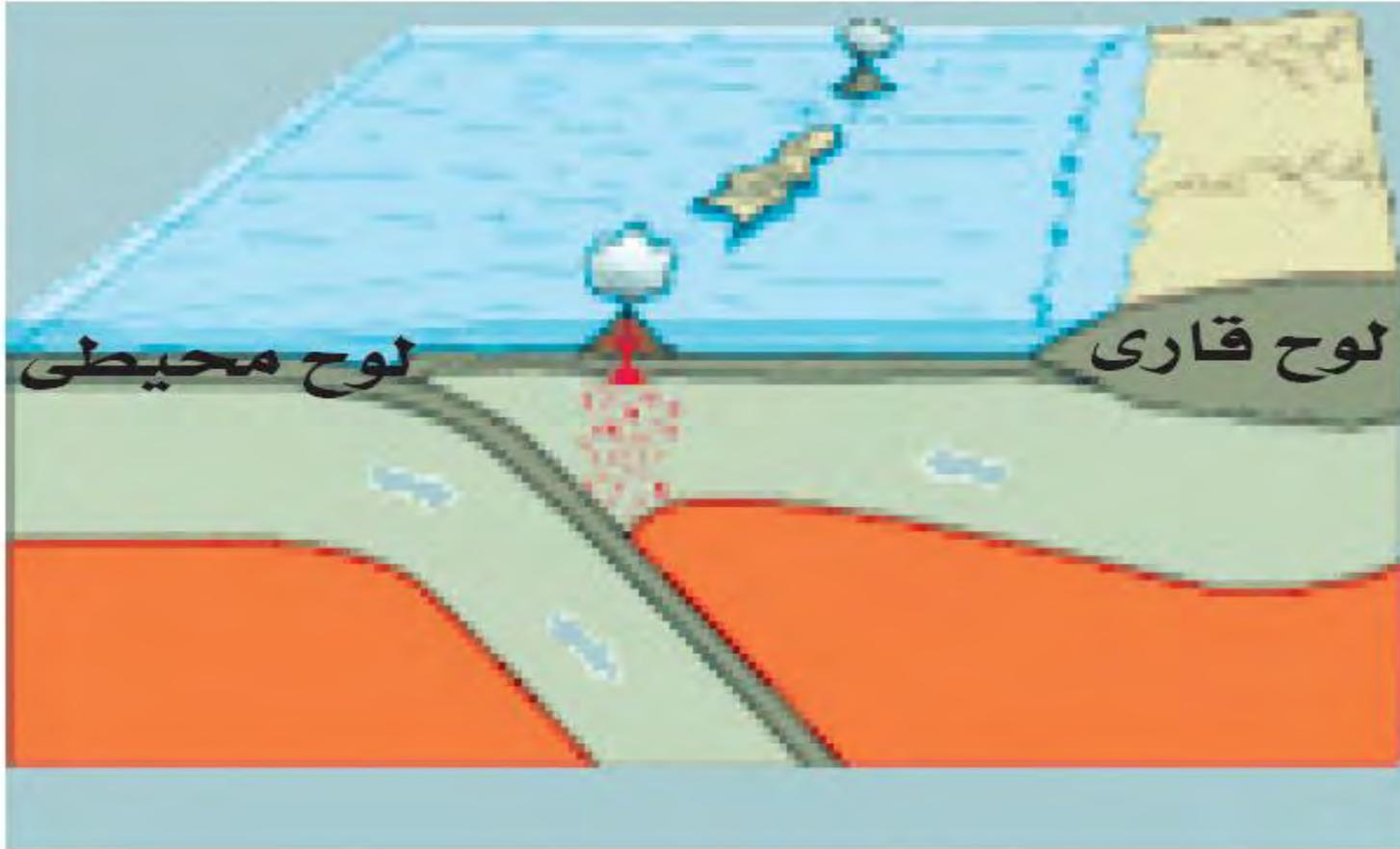


تصادم لوحين قاريين معا

وتنشأ عند تحرك لوحين  
باتجاه بعضهما فيلتقيان  
ويتصادمان معا .

**لوحين قاريين :** حيث  
يؤدي هذا التصادم إلى  
تكوين سلاسل جبلية  
ضخمة  
مثل الهيمالايا .

## ٣- الحركة التقاربية للألواح (الحركة الهدامة)



تصادم لوحين محيطيين معا

وتنشأ عند تحرك لوحين  
باتجاه بعضهما فيلتقيان  
ويتصادمان معا .

**لوحين محيطيين :** حيث  
ينزلق أحدهما تحت الآخر  
فيتكون أغوار بحرية  
عميقة

كما تنشأ قوس جزر  
بركانية

## ٣- الحركة التقاربية للألواح (الحركة الهدامة)



تصادم لوح قاري وآخر محيطي

وتنشأ عند تحرك لوحين باتجاه بعضهما فيلتقيان ويتصادمان معا .  
**لوحين أحدهما قاري والآخر محيطي**  
حيث الاختلاف بين كثافة اللوحين فيغوص اللوح المحيطي أسفل اللوح القاري في طبقة الوشاح .  
وينصهر كلياً وتكون سلاسل جبال .  
مثال : جبال الأنديز في أمريكا الجنوبية ، البحر المتوسط .

## الألواح التكتونية الكبيرة



تم تحديدها من دراسة وتسجيل مراكز الزلازل على خريطة العالم وهي سبع ألواح كبيرة بالإضافة للعديد من الألواح الصغيرة .

### الألواح التكتونية الكبيرة :-

- ١- اللوح الأفريقي .
- ٢- اللوح الآسيوأوروبي .
- ٣- اللوح الأمريكي الشمالي .
- ٤- اللوح الهادي .
- ٥- اللوح الأسترالي .
- ٦- اللوح الأمريكي الجنوبي .
- ٧- اللوح القطبي الجنوبي .

- ١- اللوح الأفريقي .
- ٢- اللوح الأمريكي الشمالي .
- ٣- اللوح الأسترالي .
- ٤- اللوح الهادي .
- ٥- اللوح القطبي الجنوبي .
- ٦- اللوح الأمريكي الجنوبي .
- ٧- اللوح الآسيوأوروبي .

## الزلازل

طاقة في باطن الأرض حبيسة تخرج على هيئة هزات أرضية سريعة متتالية تحدث الواحدة تلو الأخرى تنتاب القشرة الأرضية وقد تسبب دمارا شديدا أو تكون هذه الهزات على درجة من الضعف بحيث لا يشعر بها الإنسان .

**مثال :**

١- زلزال مصر ١٢ أكتوبر ١٩٩٢ وأدى إلى تدمير الآلاف من المباني وقتل حوالي ٦٠٠ إنسان .

٢- الزلازل البحرية ( التسونامي ) في الدول الآسيوية المطلة على المحيط الهندي في ٢٦ ديسمبر سنة ٢٠٠٤ وقتلت عشرات الآلاف من البشر ودمرت القرى والمدن الساحلية في أندونيسيا والفلبين والهند ودول أخرى .

٣- زلزال اليابان عام ٢٠١١ م والذي أدى إلى حدوث كوارث .

## □ أنواع الزلازل

### ١- زلازل بلوتونية :

مركزها على عمق  
سحيق من الأرض قد  
يصل إلى أكثر من ٥٠٠  
كم تحت سطح الأرض.

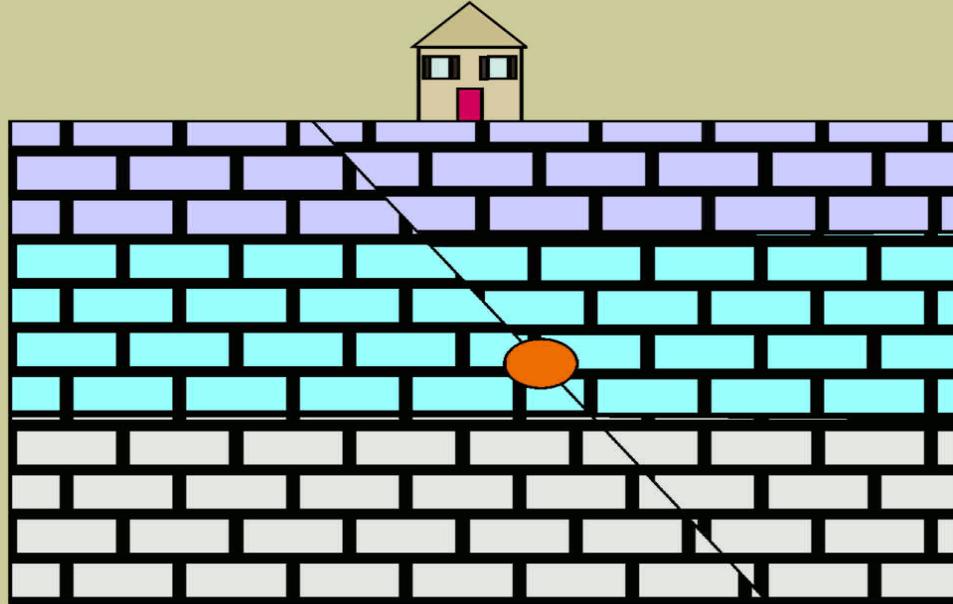
### ١- زلازل تكتونية :

وتحدث في المناطق  
التي تتعرض فيها  
الصخور للتصدع  
نتيجة لحركة الألواح  
التكتونية غالباً  
وهذا هو النوع الشائع  
وكثير الحدوث .

### ١- زلازل بركانية :

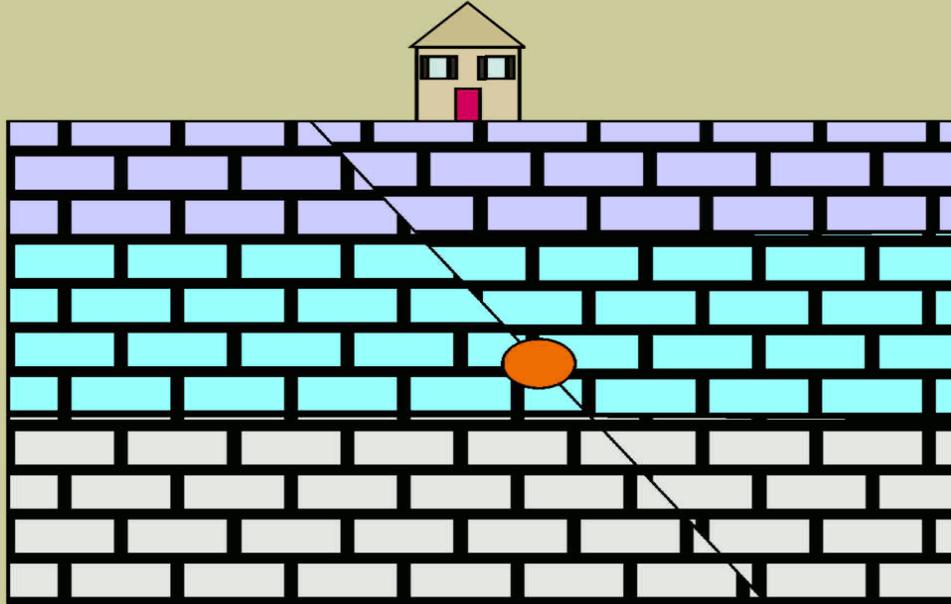
يسرّبط حدوثها  
بالنشاط البركاني وهي  
هزات محلية لا يمتد  
تأثيرها في مساحات  
كبيرة .

## أسباب حدوث الزلازل

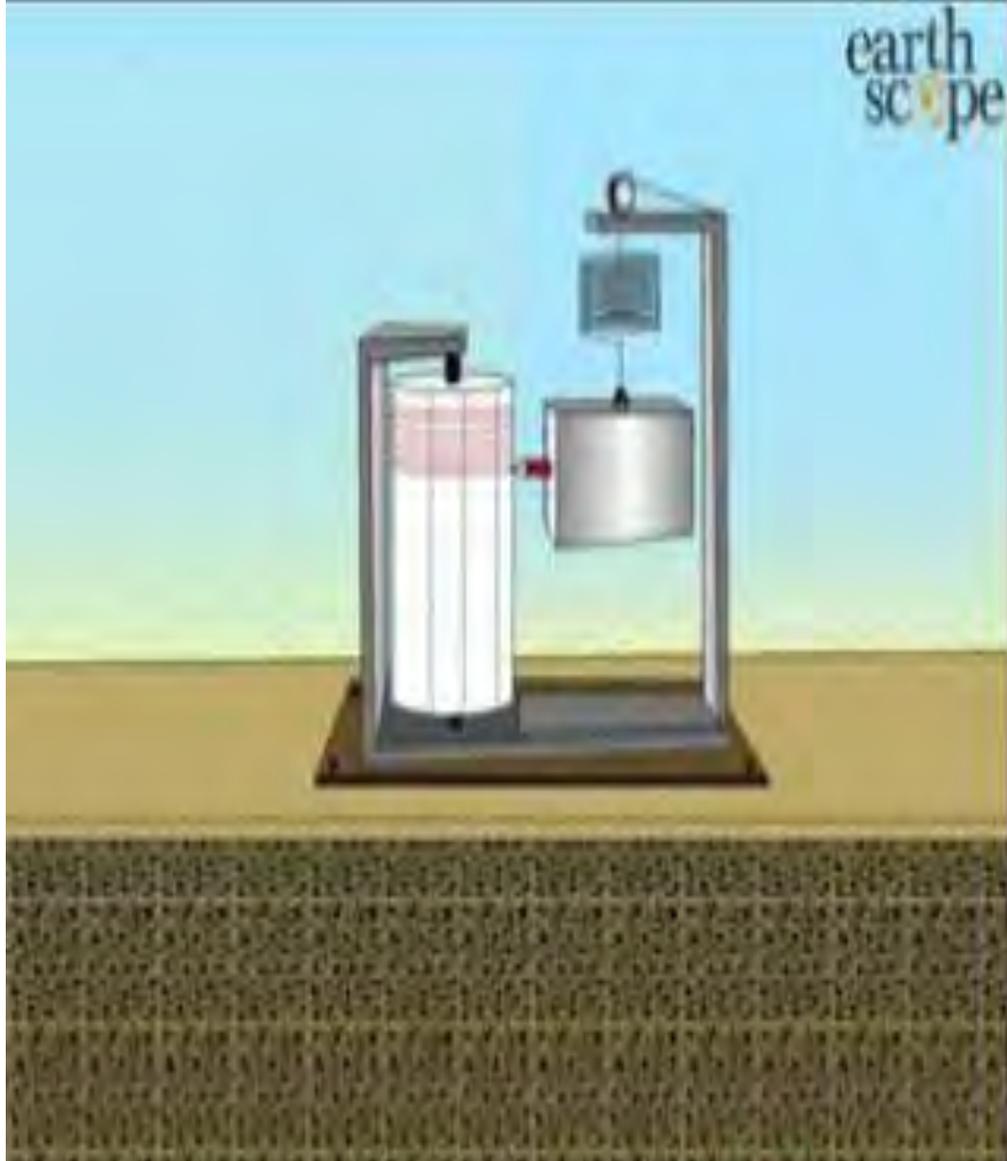


انكسار الكتل الصخرية انكسارا  
مفاجئاً نتيجة لتعرضها لضغط  
شديد  
أو عملية شد لا تقوى الصخور  
على تحملها  
فتتكسر وتحرر طاقة الوضع  
الهائلة التي كانت بها وتتحول  
إلى طاقة حركة .

## أسباب حدوث الزلازل



وتنتقل هذه الحركة من مركز الزلزال على شكل موجات زلزالية تنتشر إلى مسافات شاسعة وأثناء انتقالها تعمل على اهتزاز الصخور التي تمر بها حتى تصل إلى سطح الأرض فتعمل على اهتزاز كل ما عليها من منشآت مما يؤدي إلى تصدعها أو دمارها .



ويكون الاضطراب أقوى ما يمكن في  
المنطقة التي تقع مباشرة فوق مركز  
الزلازل

وتسمى هذه المنطقة بمنطقة فوق  
المركز أو فوق بؤرة الزلازل

وتتناقص شدة الاضطراب الميكانيكي  
بسرعة خارج هذه المنطقة

ويتم تسجيل الزلازل بجهاز يسمى  
السيزموجراف.

## الموجات الزلزالية

**أولا : موجات داخلية :**

### ١- موجات أولية :

وهي موجات طولية ( ابتدائية ) سريعة جدا  
وهي أول من يصل إلي آلات الرصد الزلزالية  
وهي تنتشر خلال الأجسام الصلبة والسائلة والغازية .

### ٢- موجات ثانوية :

وهي موجات اهتزازية مستعرضة أبطأ في السرعة من الموجات الأولية  
وهي لا تمر خلال السوائل أو الغازات أي أنها تنتقل خلال الأجسام  
الصلبة فقط .

# المراجعة النهائية على الباب الرابع جيولوجيا

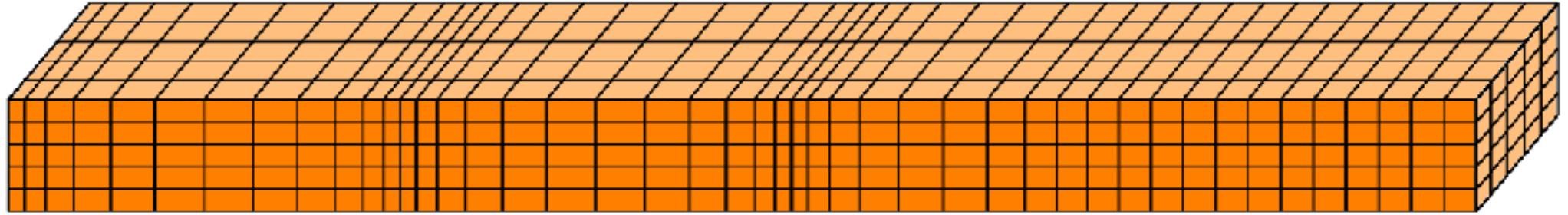
تعليمي

مؤسسة فودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع

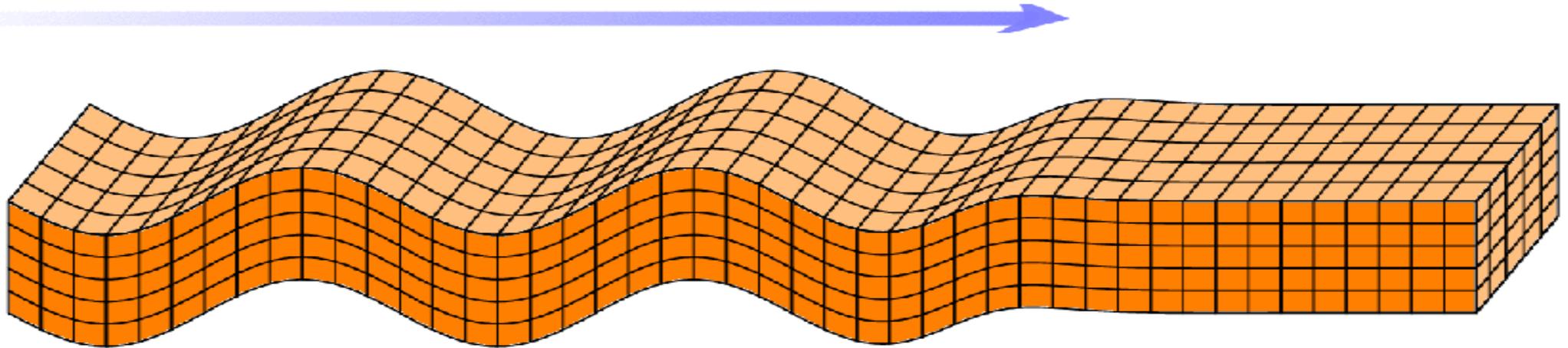
مؤسسة  
حياة كريمة



P wave



S wave

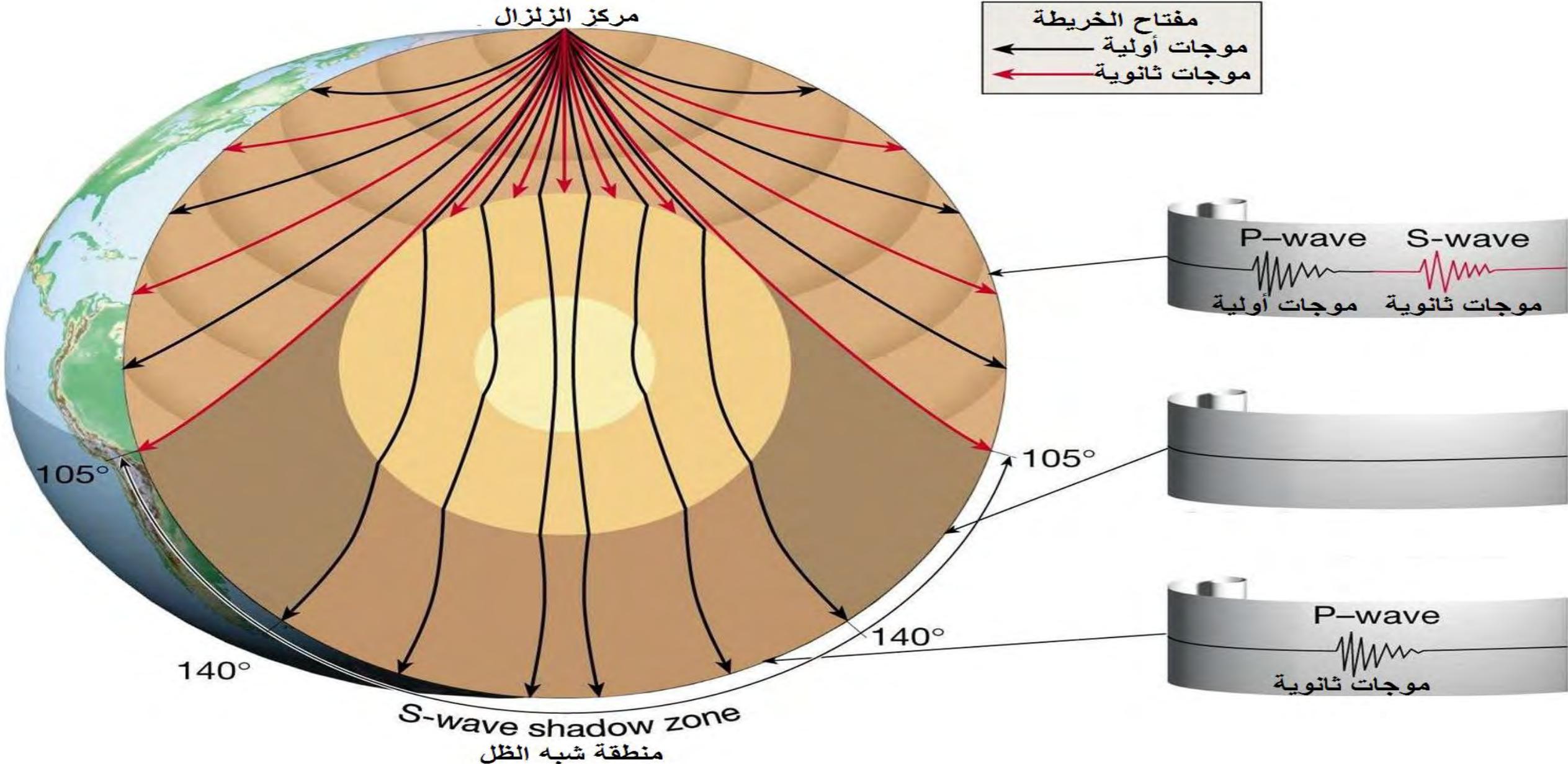


# المراجعة النهائية على الباب الرابع جيولوجيا

تعليمي

مؤسسة فودافون  
مصر  
للتنمية المجتمعية

مؤسسة  
حياة كريمة



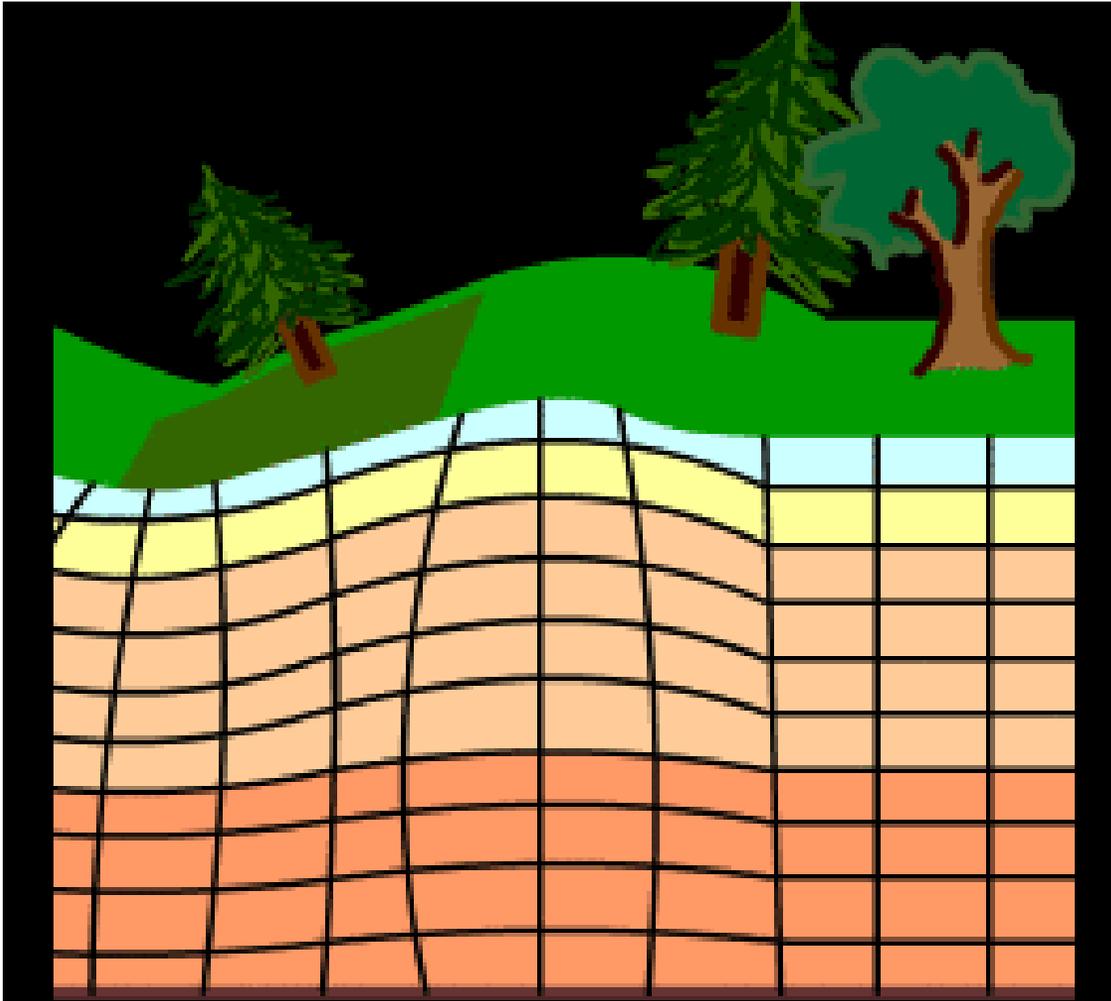
## أهمية دراسة الموجات الزلزالية الداخلية

- أمكن من خلال دراستها تعرف العلماء على :**
- ١- التركيب الداخلي للأرض**
  - ٢- تحديد مركز الزلزال .**

## الموجات الزلزالية

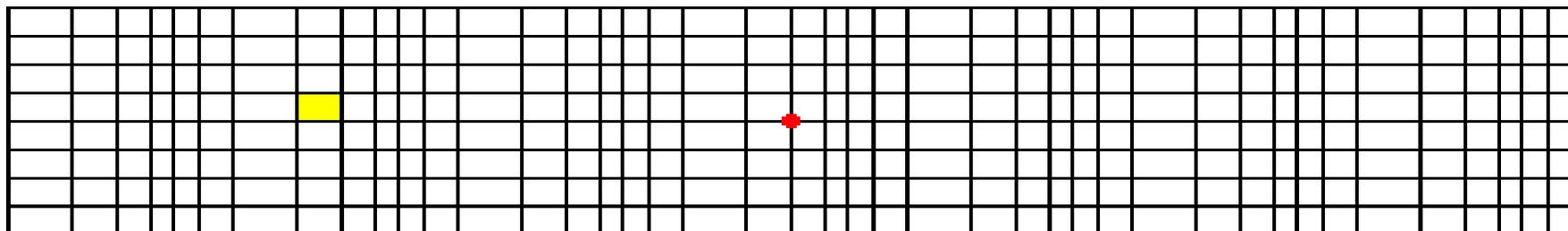
### ثانيا : موجات سطحية :

- تسمى الموجات الطويلة.
- موجات معقدة ذات سعة كبيرة تنتقل قرب سطح الأرض.
- تتولد من الطاقة الناتجة عن الموجات الأولية والثانوية.
- موجات بطيئة وهي آخر الموجات وصولاً إلي أجهزة الرصد الزلزالية.
- يعزى إليها الدمار الشامل في المنشآت والمباني.

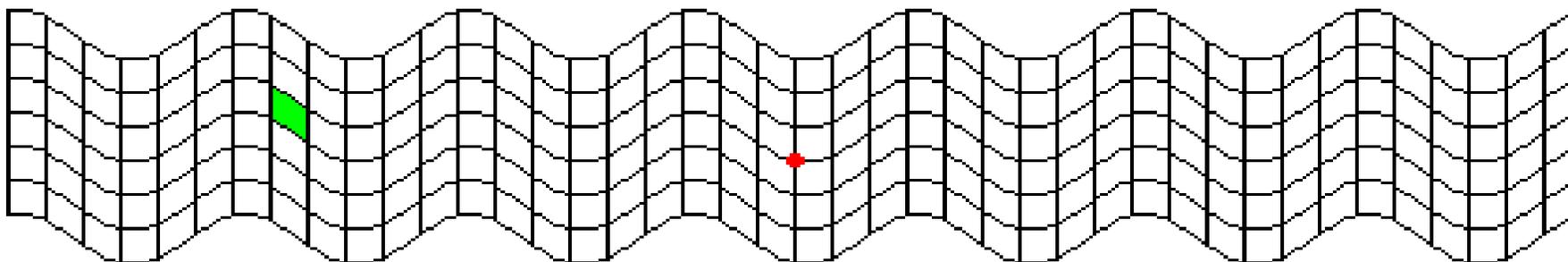


## الموجات الزلزالية

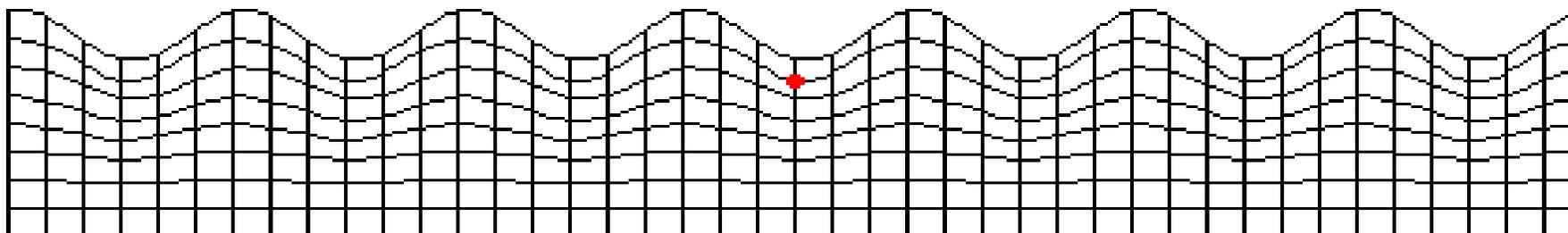
الموجات  
الطولية



الموجات  
الثانوية

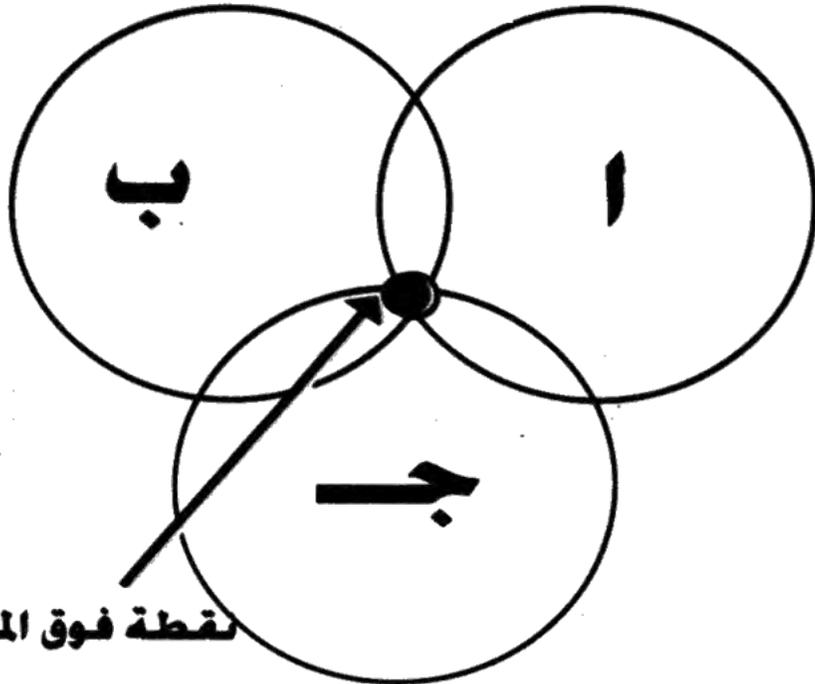


الموجات  
السطحية



## تحديد نقطة فوق المركز

يتم ذلك بالتعاون بين ثلاث محطات لرصد الزلازل ( أ ،  
ب ، ج )  
تسجل كل محطة أزمنة الوصول النسبية لأنواع الموجات  
الثلاث  
ومع معرفة سرعة الموجات وزمن وصولها نستطيع تحديد  
المسافة بين محطة الرصد والمركز السطحي للزلازل .  
ثم ترسم ثلاث دوائر علي خريطة  
علي أن تكون كل محطة رصد من المحطات الثلاث هي  
مركز الدائرة  
وتكون النقطة التي تتقاطع عندها الدوائر الثلاث هي  
نقطة فوق المركز



تحديد نقطة فوق المركز

## قياس شدة الزلزال

قياس نوعى لنوعية الدمار الناتج عن زلزال ما بالإضافة إلي طريقة رد فعل الناس به .

**مقياس ميركالي المعدل سنة ١٩٣١ :**

- أكثر مقاييس شدة الزلزال استخداما في أمريكا والعالم .
- وهو مقياس مقسم إلي ١٢ قسم تتراوح فيه الزلازل بين :-
  - الزلازل التى لا يشعر بها الناس .
  - الزلازل التى تسبب دمارا شاملا تقريبا .

## □ قياس قدر الزلزال

### قدر الزلزال

وهو الكمية الكلية للطاقة المنطلقة من زلزال ما عن مصدر هذا الزلزال.  
**مقياس ريختر لتقدير قدر الزلزال :**  
استحدث هذا المقياس العالم تشارلز ريختر عام ١٩٣٥ .  
عند مقارنة الزلازل كمياً فإننا يجب أن نستخدم مقياساً أكثر دقة من  
مقياس ميركالي  
ويبدأ هذا المقياس برقم ( ١ ) ولقد بلغ قدر أقوى زلزال حتى الآن حوالي  
٩,٥ على مقياس ريختر بدولة **شيلي** عام ١٩٦٠ .

## شدة الزلزال

(تقل القيمة كلما إبتعدنا عن مركز الزلزال)

٧ ميركالي

٨ ميركالي

٩ ميركالي

٨ ميركالي

٧ ميركالي

محطة  
رصد

محطة  
رصد

مركز الزلزال

محطة  
رصد

محطة  
رصد

٦ ريختر

٦ ريختر

٦ ريختر

٦ ريختر

٦ ريختر

## قدر الزلزال

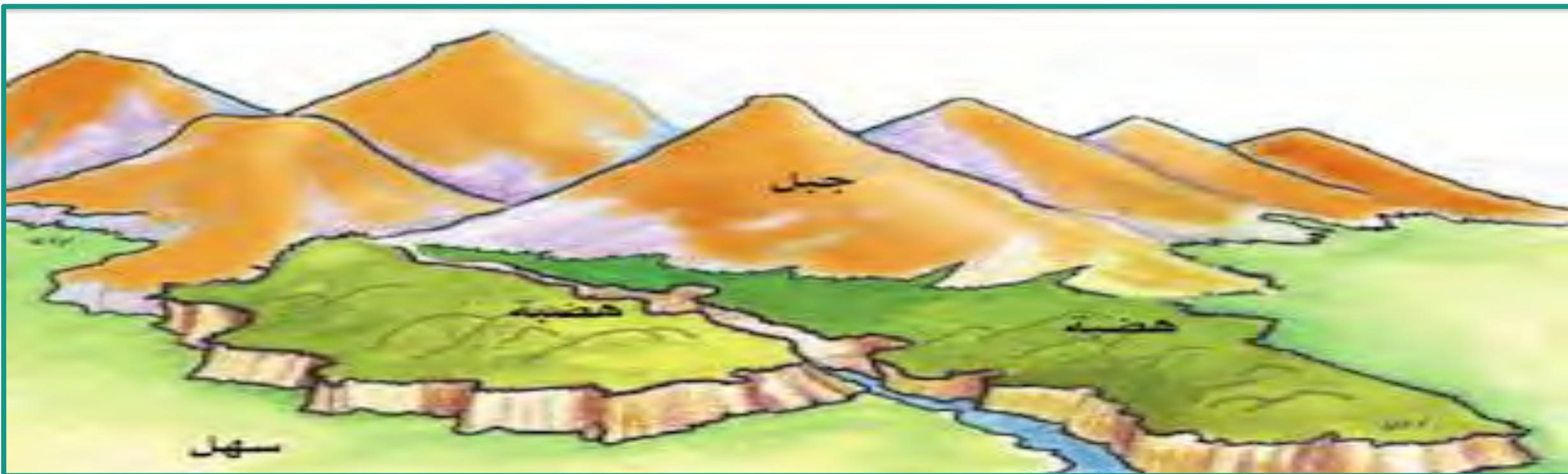
(ثابت القيمة مهما إبتعدنا عن مركز الزلزال)

# مراجعة الباب الخامس جيولوجيا

## التوازن في الحركة بين الماء والهواء واليابس

## التضاريس

الأشكال والتراكيب الجيولوجية التي تكونت من تأثير العوامل الخارجية والداخلية على سطح الأرض .



## العوامل التي تؤثر على سطح الأرض

### عوامل داخلية

تنشأ من جوف الأرض بسبب الحرارة الكامنة والضغط الداخلية المختلفة وهي مثل الزلازل والبراكين والحركات الأرضية والتقلصات .

### عوامل خارجية ( سطحية )

تستمد نشاطها من الشمس وتنشأ من تأثير الغلاف المائي والهوائي ( رياح - أمطار - أنهار - سيول - بحار - ..... الخ ) وتعمل على هدم سطح الأرض وتفتيته .

## التعرية

هي أثر العوامل الخارجية على الصخور مما يؤدي إلى تفتيتها ، ثم نقلها من مكانها بواسطة الماء والهواء ، ثم ترسيبها معرضة سطح جديد من هذه الصخور لهذه العملية مرة أخرى .

**تمر التعرية بعدة مراحل هي :-**

**١- التجوية :** هي اثر عوامل الجو على الصخور مما يسبب تفتيتها فقط ومن أنواعها : (الميكانيكية - الكيميائية)

**٢- النقل والترسيب :** بواسطة المياه والرياح.

**٣- تحرك الصخور والرواسب بالجاذبية الأرضية .**

## المستوى القاعدي للنحت:

هو المستوى المسطح الذي تعمل العوامل الخارجية على الوصول إليه والذي يجب أن يتساوى مع سطح البحر .

## مستوى سطح البحر :

هو أقل مستوى يمكن لعوامل الهدم أن تصل بسطح الأرض إليه .

## التجوية

هي أثر عوامل الجو على الصخور مما يؤدي إلى تفتيتها إلى قطع أصغر حجما وتنقسم إلى:-

### التجوية الكيميائية

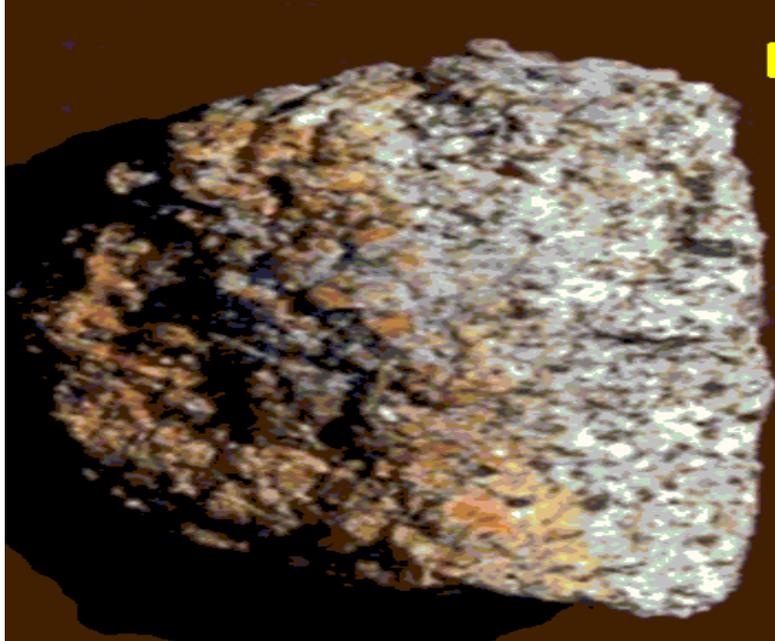
هي عملية تفتيت الصخور بسبب تغير تركيب الكيميائي للصخر فيتحول إلى صورة أقل صلابة يسهل تأكلها .

### التجوية الميكانيكية

هي عملية تفتيت الصخور بصورة آلية دون تغير في التركيب الكيميائي للصخر

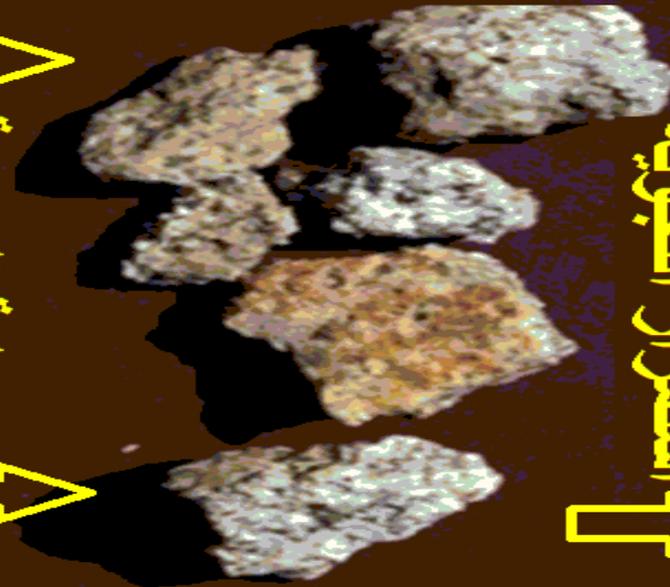
**مثال : أثر التجوية الميكانيكية على صخر الجرانيت الذي يتكون من ثلاث معادن أساسية هي الفلسبار البوتاسي والميكا والكوارتز .**

## تأثير عملية التجوية الميكانيكية على صخر الجرانيت



قطعة من صخر الجرانيت

عملية التجوية



تم تفتيتها في حجم الحصى  
وبكل قطعة 3 معادن رئيسية

استمرار التجوية



تم تفتيتها إلى قطع في حجم حبيبات  
الرمال بكل قطعة معدن واحد غالبا

## عوامل التجوية الميكانيكية

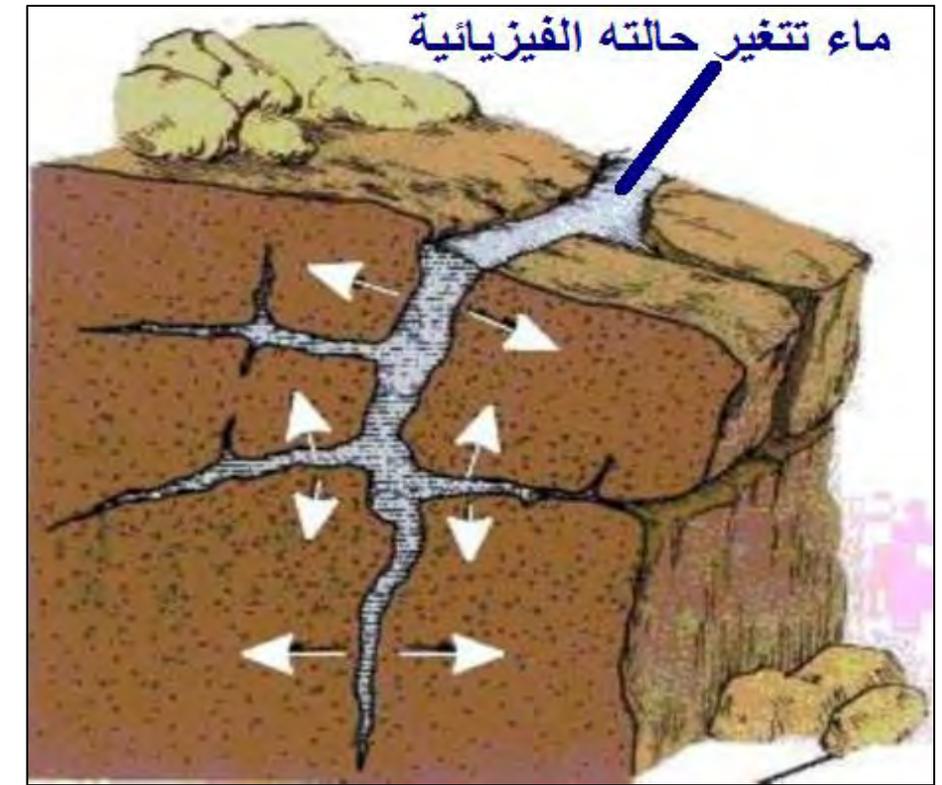
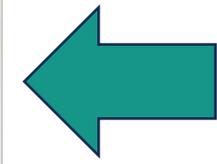
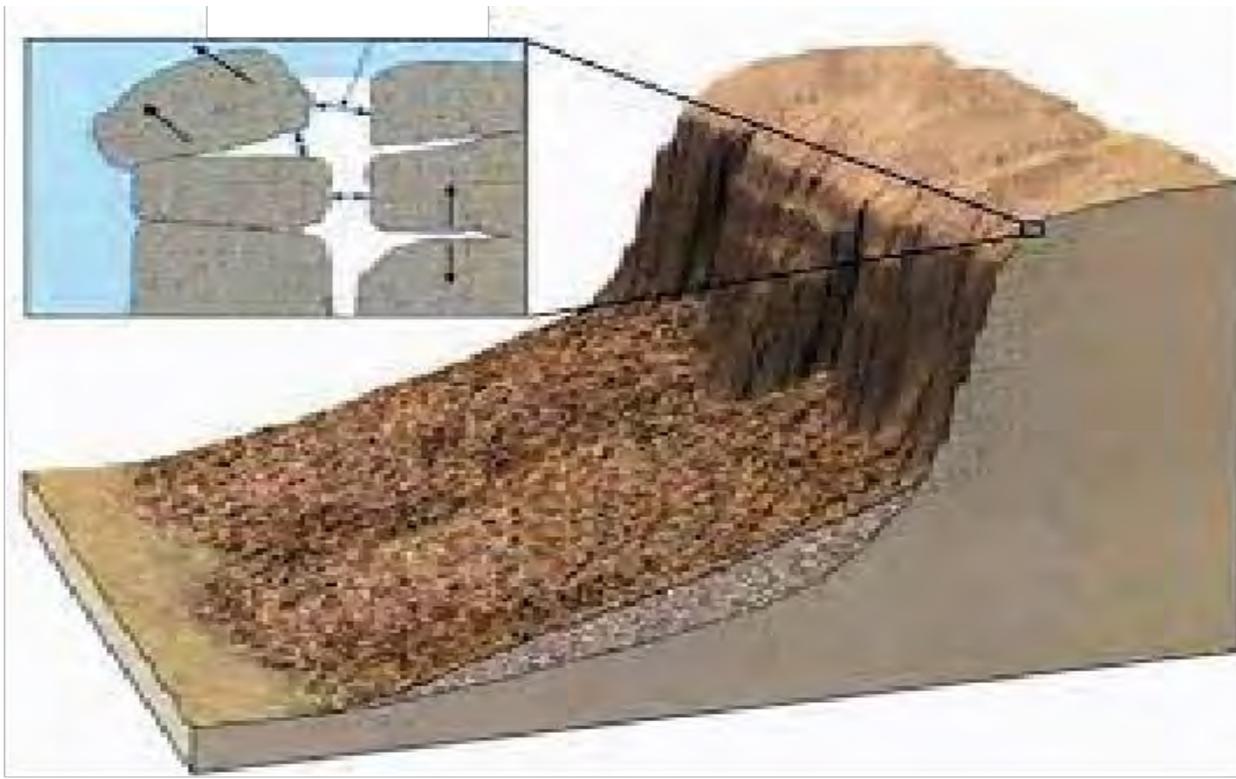
تأثير عوامل الحياة  
(النباتات والحيوانات)

تخفيف الحمل نتيجة  
للتعرية

التمدد الحراري (بسبب  
إختلاف درجة الحرارة):

تكرار تجمد وذوبان المياه  
في شقوق الصخور

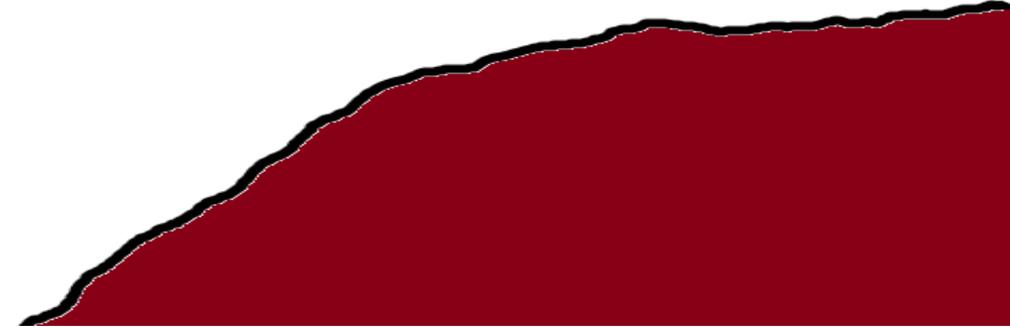
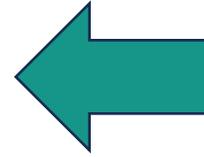
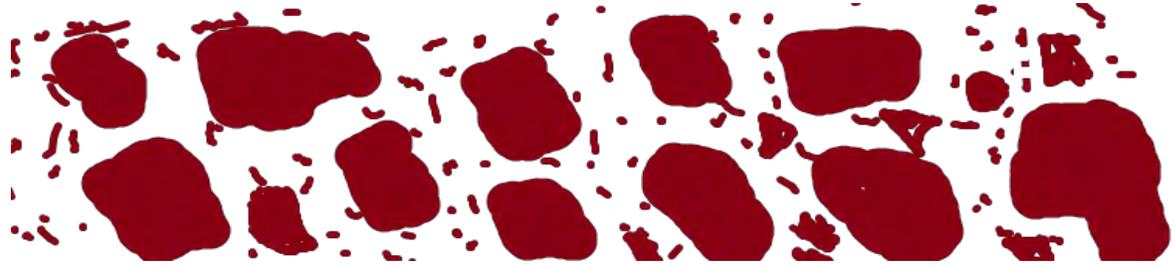
## ١. تكرار تجمد وذوبان المياه في شقوق الصخور :



تكوين المنحدر الركامي الناتج من تفتت الصخور نتيجة تأثير تجمد المياه كعامل للتجوية الميكانيكية

## ٢. التمدد الحراري (بسبب إختلاف درجة الحرارة):

### فتات صخري في الصحراء



تمدد سطح الصخر ( ومكوناته المعدنية ) وانكماشه تبعاً للتغيرات اليومية في درجات الحرارة، يعتبر ذلك عاملاً يضاعف من قوة تماسك المكونات المعدنية للصخر ويؤدي إلي تفتته مع مرور الزمن

## ٣. تخفيف الحمل نتيجة للتعرية

### تقشر الجرانيت



إزالة الطبقات  
بعوامل التعرية

جرانيت

جرانيت

ينفصل سطح صخر الجرانيت المكشوف إلى قشور كروية الشكل ثم يتحلل معدن الفلسبار بالتجوية الكيميائية ويعمل ذلك على إتمام عملية انفصال القشور على سطح ذلك الصخر .



## ٤. تأثير عوامل الحياة (النباتات والحيوانات)



## عوامل التجوية الكيميائية

تأثير الاختلاف بين ظروف  
التكوين

الأمطار الحمضية

تأثير التميؤ  
(إضافة الماء)

تأثير عمليات الأكسدة

## أ - الأمطار الحمضية :

تعتبر المياه التي تحتوى على كميات قليلة من مواد حمضية مذابة التي تؤدي إلى تكوين الأمطار الحمضية من أهم عوامل التجوية الكيميائية التي تؤدي إلى تحلل الصخور .

**مثال :**

ذوبان الحجر الجيري تماماً تحت تأثير الأمطار الحمضية.

تحلل الفلسبار إلى معدن الكاولينايت (أحد معادن الطين).



## ب. تأثير عمليات الأكسدة :

تتأكسد المعادن التي يدخل الحديد والماغنسيوم في تركيبها وبالتالي تتحول من معادن صلبة إلى أخرى أقل صلابة ويسهل تأكلها .

### مثال :

الصخور النارية القاعدية : صخر البازلت ، الجابرو ، الدوليرايت .  
وفوق القاعدية: الكوماتيت ، البيريدوتيت .



## ج - تأثير التميؤ ( إضافة الماء ) :

يتحول معدن الانهيدرايت ( كبريتات كالسيوم لا مائية )  
إلى معدن الجبس ( كبريتات كالسيوم مائية )  
نتيجة إضافة الماء فيتحول من الصورة الصلبة إلى صورة أقل صلابة  
يسهل تأكلها . ( حدوث عملية التميؤ ) .

## د - الإختلاف بين الظروف التي تكون فيها المعدن والظروف السطحية :

- تحدث التجوية الكيميائية تحت تأثير الظروف الجوية السطحية في وجود الماء الذي يعتبر العامل المؤثر في التجوية الكيميائية حتي تصبح المعادن في إتزان مع الظروف الجديدة.
- احتمال التغير بالتجوية الكيميائية أكثر كلما ازداد الاختلاف بين ظروف تكون المعادن وبين ظروف البيئة السطحية.
- المعادن التي تبلورت في باطن الأرض في درجات حرارة مرتفعة وضغط عالي أكثر قابلية للتجوية الكيميائية من التي تبلورت في درجات حرارة منخفضة وتحت ضغط أقل.

# المراجعة النهائية على الباب الخامس جيولوجيا

تعليمي

مؤسسة فودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع

مؤسسة  
حياة كريمة



درجات الحرارة	سلسلة تفاعل (بوين) غنية بعنصري الحديد و المغنيسيوم	التركيب (أنواع الصخور)
درجة الحرارة المرتفعة (~1200°C)	<p>أوليفين</p> <p>بيروكسين</p> <p>ألمبرول</p> <p>ميكروكسين</p> <p>سلسلة البوريتو-أوليفين من البيلود</p> <p>غني بالكالسيوم</p> <p>لنار بلاجو كلوري سلسلة متزايدة</p>	<p>فوق قاعدية (بريدوليت / كوماتيت)</p>
<p>تبريد الصهارة</p>	<p>ميكروكسين</p> <p>ألمبرول</p> <p>ميكروكسين</p> <p>غني بالمغنيسيوم</p>	<p>قاعدية (جانبو / بازلت)</p>
	<p>فلسار بولاسي</p> <p>ميكروكسين</p> <p>ميكروكسين</p>	<p>متوسطة (ديوريت / البديزيت)</p>
درجة الحرارة المنخفضة (~750°C)	<p>فلسار بولاسي</p> <p>ميكروكسين</p> <p>ميكروكسين</p>	<p>(جرانيت / ريوليت)</p>

## أثر التجوية الكيميائية على صخر الجرانيت

**صخر الجرانيت أكثر الصخور النارية الجوفية شيوعاً في صخور القشرة الأرضية ومكوناته المعدنية الأساسية هي:**

### الكوارتز

آخر معادن الماجما تبلوراً عند درجة حرارة منخفضة لذلك فتركيبه الكيميائي وصفاته الفيزيائية ثابتة ولا يتأثر الكوارتز بالتجوية الكيميائية

### الميك

تكونت في درجة حرارة مرتفعة وضغط عالي. تتأثر بحمض الكربونيك وتكون معادن الطين

### الفلسبار

تكون في درجة حرارة مرتفعة وضغط عالي. يتأثر بحمض الكربونيك إلى معدن الكاولينايت (سيليكات ألومنيوم مائية) وهو أحد معادن الطين

## أثر التجوية الكيميائية على المسلات الفرعونية الجرانيتية



سطح المسلات الفرعونية الموجودة في أوروبا وأمريكا مطفي ومتآكل وتأثر بالتجوية الكيميائية خلال فترة زمنية قصيرة لأن الجو في أوروبا وأمريكا ممطر طوال العام



سطح المسلات الفرعونية الموجودة في صعيد مصر أملس ناعم مصقول يقاوم التجوية الكيميائية لأن الجو في مصر جاف غير ممطر

## أثر التجوية الكيميائية على تكوين التربة الزراعية



الصخور النارية والمتحولة تتكون من معادن السيليكات مثل الفلسبار والميكا والمعادن الغنية بالحديد والماغنيسيوم التي تتأثر بعوامل التجوية الكيميائية وتتحول إلى معادن الطين المكونة للتربة الزراعية

## النحت المتباين

يحدث النحت المتباين عندما تمر أو تصطدم إحدى عوامل النقل المختلفة (الرياح والأنهار والبحار) بصخور مختلفة الصلابة تتألف من صخور رخوة تعلوها أو تجاورها صخور صلبة فتتآكل الصخور الرخوة بمعدل أكبر من الصخور الصلبة :

التعرجات والمغارات الساحلية  
بتأثير الأمواج في البحار



مساقط المياه و المياندرز  
بتأثير الأنهار



المصاطب  
بتأثير الرياح.



## العوامل الخارجية المؤثرة على سطح الأرض

لها عمل بنائي فقط

البحيرات

لها عمل هدمي وبنائي

الرياح - السيول  
- الأنهار - المياه الأرضية  
- البحار والمحيطات

لها عمل هدمي فقط

الأمطار

## أولاً : الرياح

تأثير الرياح يكون شديداً في الصحراء لأن سطح الصحراء يخلو من النباتات وصخور القشرة الأرضية في حالة تفتت بفعل عوامل التجوية المختلفة يعتمد العمل الهدمي على ما تحمله الرياح من شحنة (حمولة):

شحنة متدحرجة على سطح الأرض  
الحصى والفتات

شحنة معلقة محمولة في الهواء  
الأترية والرمال

تتوقف تأثير شحنة الرياح في العمل الهدمي على

نوع الصخور

كثافة الحبيبات

شكل الحبيبات

حجم الحبيبات

شدة الرياح

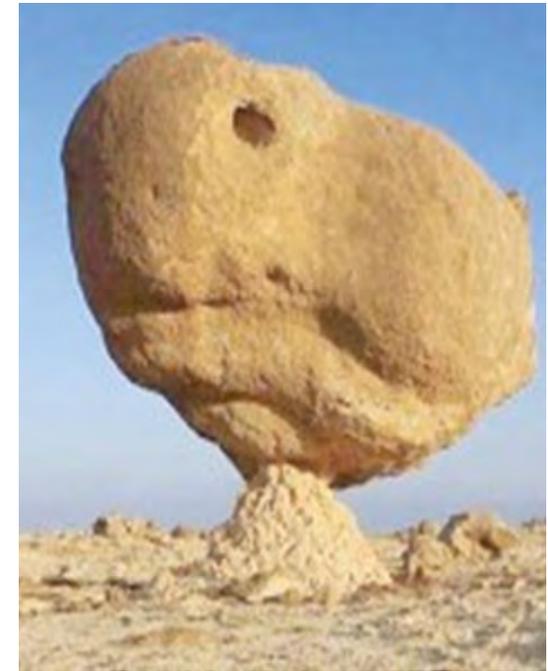
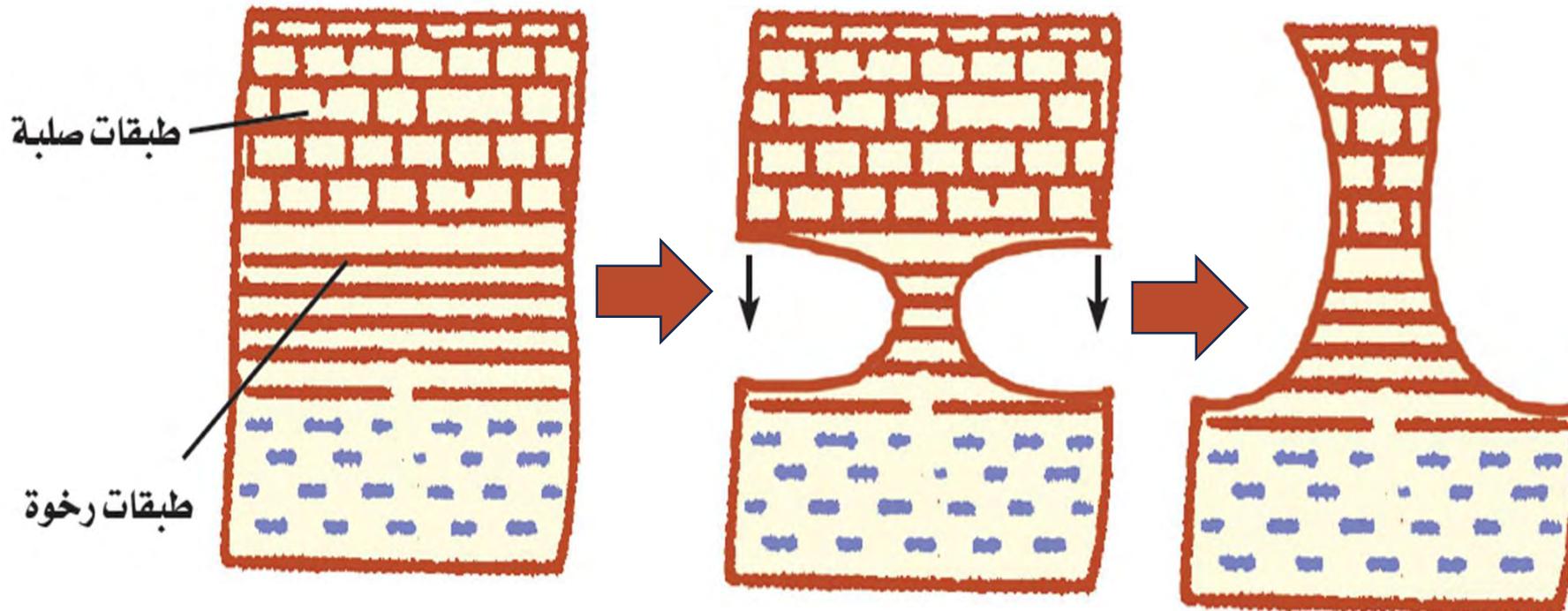
تأثير العامل الزمني

تأثير الصخور بعوامل المناخ مثل الرطوبة

درجة صلابة الصخور

## العمل الهدمي للرياح

**أثر الرياح عند مرورها على طبقات مختلفة الصلابة : (تكوين المصاطب) (النحت المتباين) :**  
تتكون عندما تمر الرياح المحملة بالرمال على طبقات مختلفة الصلابة  
( طبقات رخوة مثل الصخور الطينية تعلوها صخور صلبة من الحجر الجيري )



٢- أثر الرياح عند مرورها على حصوات غير منتظمة الشكل :

( الحصى الهرمي الشكل ) :

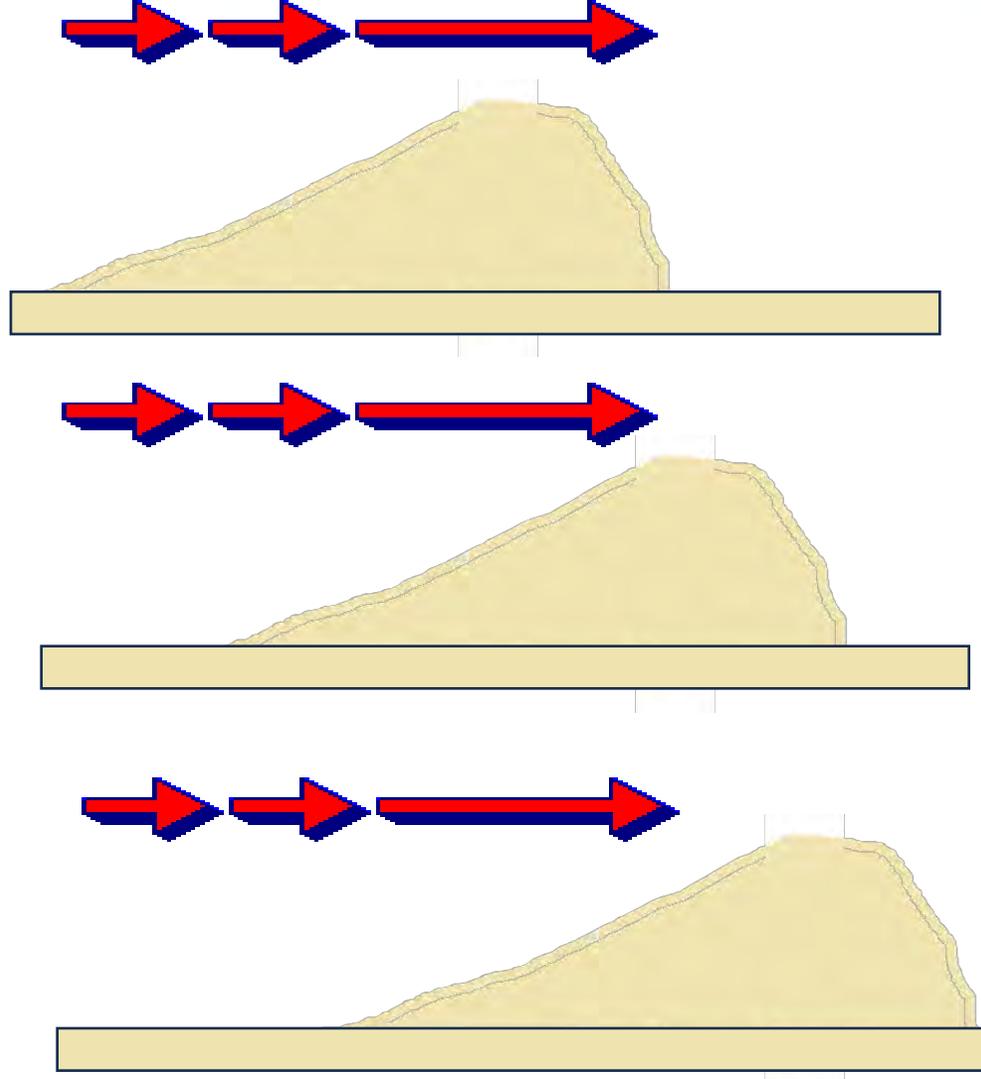
يؤثر اتجاه الرياح على شكل الحصى فيكون حصى مثلث الأضلاع أو هرمي الشكل ويكون وجه الحصى المواجه للرياح مصقول .



## العمل البنائي للرياح

**عندما تصطدم الرياح المحملة بالرمال بأي عائق (نتوء أو مرتفع)  
يحدث الترسيب فتلقي ما تحمله من رمال وأتربة لتترسب على هيئة  
تموجات أو كتبان**





تنتقل الكثبان الرملية بفعل الرياح  
مسافة بين (٨-٥) متر في المتوسط كل  
عام .

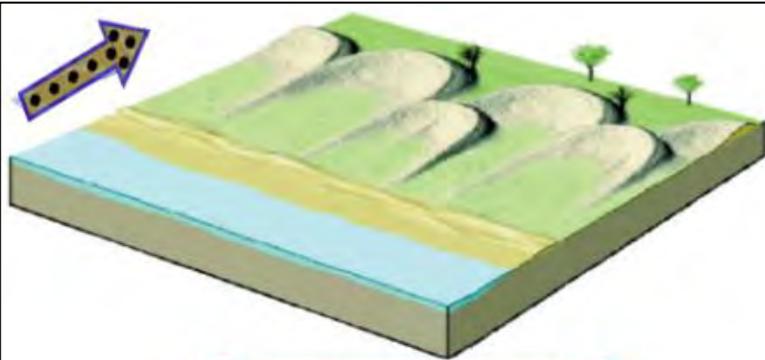
حركة الكثبان الرملية اتجاه المناطق  
المستصلحة والمجتمعات العمرانية قد  
تسبب التصحر وأخطارا كبيرة عليها

## اشكال الكثبان الرملية

تتكون من حبيبات رملية مستديرة، ذات ارتفاعات مختلفة (من بضعة أمتار إلى عشرات الأمتار) وأشكال مختلفة.

### الكثبان الساحلية

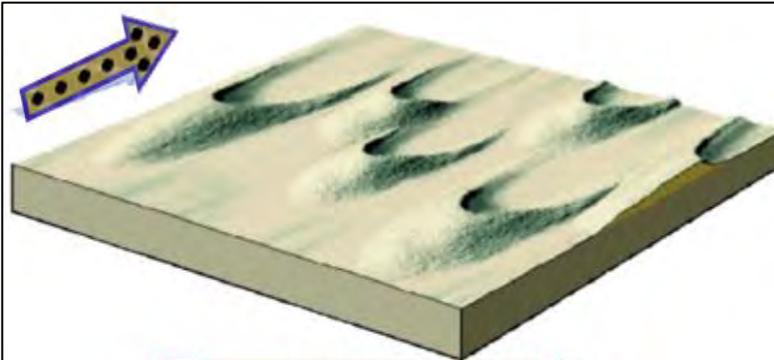
حبيبات جيرية متماسكة وتمتد على الساحل من الإسكندرية إلى مرسى مطروح.



الكثبان الساحلية

### الكثبان الهلالية.

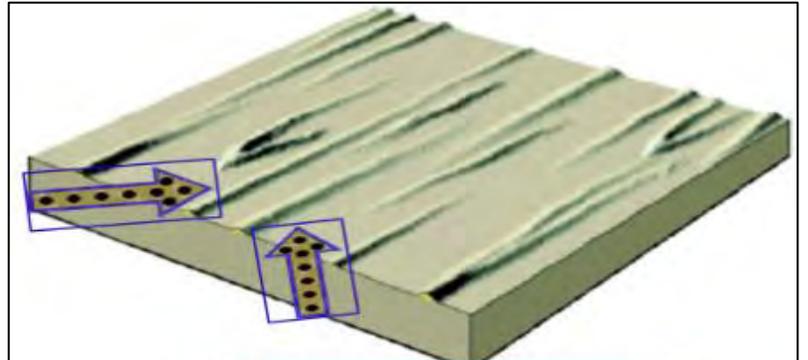
لها انحدار بسيط في اتجاه الرياح ، وانحدار شديد عكس اتجاه الرياح وهي أكثر أنواع الكثبان انتشارا



الكثبان الهلالية

### الكثبان المستطيلة (الغرد).

اتجاهها هو إتجاه الرياح السائدة غرد أبو الحاريق (يمتد ٣٠٠ كم بالصحراء الغربية).



الكثبان المستطيلة



## العمل الهدمي للأمطار

### العمل الهدمي الكيميائي

تنشط عملية :

**الأكسدة** (نتيجة وجود الأكسجين)

**والكربنة** (نتيجة ثاني أكسيد

الكربون)

في مياه الأمطار فتتحول الصخور

الصلبة إلى صخور أقل صلابة

ويسهل تأكلها .

### العمل الهدمي الميكانيكي

نحت الأمطار للصخور الجيرية والطباشيرية

فتكون الأخاديد والجروف قليلة الارتفاع (كما

في شبه جزيرة سيناء)



## السيول

أمطار غزيرة تهبط فوق المرتفعات والجبال تنحدر مياهها في مجاري ضيقة تتصل معا مكونة الأخوار (مجارى السيول)

### العمل البنائي للسيول

عند خروج مياه السيل من الأخوار يحدث ترسيب لرواسبه إذا فقد السيل سرعته ومن أمثلة العمل البنائي:

### العمل الهدمي للسيول

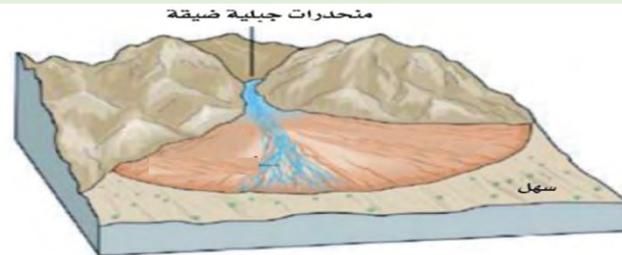
تكتسح السيول ما يقابلها من طين ورمال وحصى وجماميد تعمل على نحت وتعميق مجرى السيل (أي يزداد عمقا) ويظهر عملها الهدمي في الصحراء لندرة ما بها من نبات.

### الدلتا الجافة

يكون الترسيب على شكل مثلث قمته عند مخرج الخور. ويترسب الجلاميد والحصى عند مخرج الخور وتترسب الرمال والطين عند قاعدة المثلث

### مخروط ( مروحة ) السيل

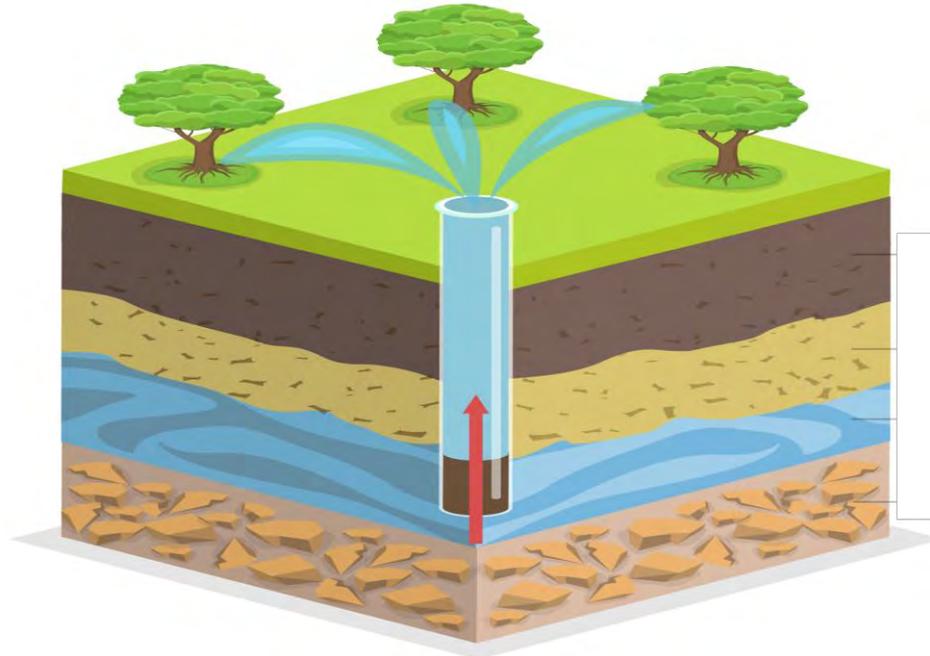
يكون الترسيب على شكل نصف دائرة مركزها مخرج الخور



مخروط السيل

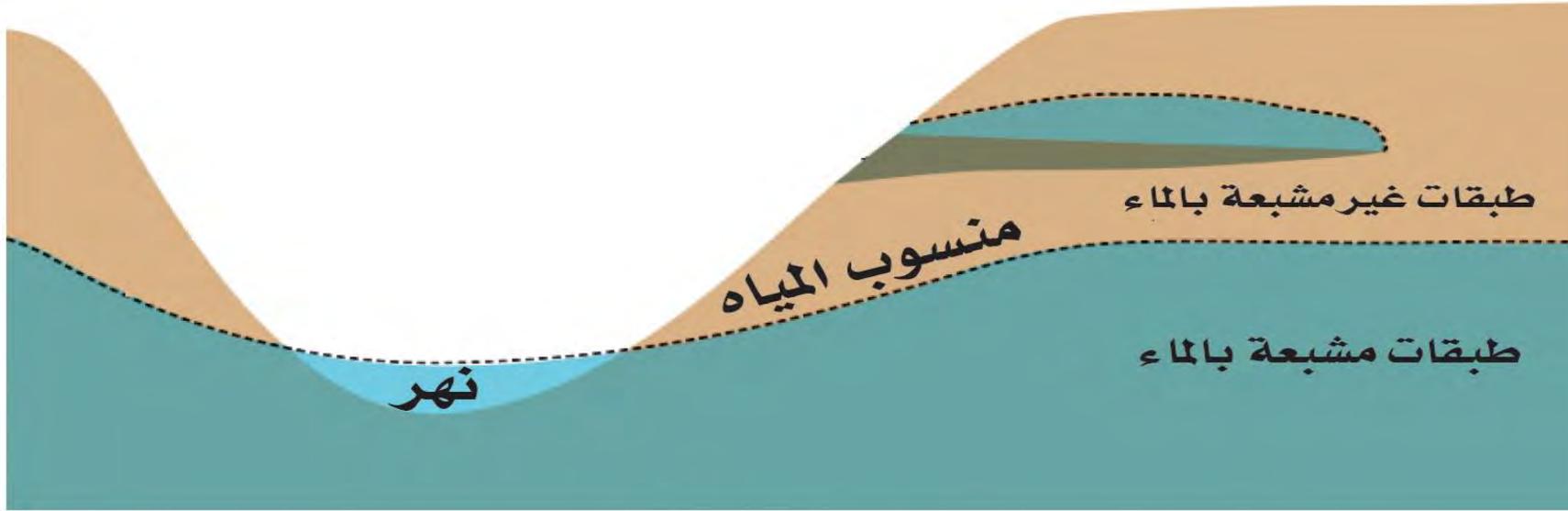
## المياه الأرضية (الجوفية)

هي المياه الموجودة في مسام الصخور تحت سطح الأرض ومصدرها ماء المطر أو الجليد وتتسرب إلى جوف الأرض عن طريق مسام الصخور أو الشقوق والفجوات والفواصل.



- تصعد بعض المياه الجوفية إلى السطح بواسطة:
- الخاصية الشعرية .
- امتصاص جذور النباتات .
- نافورات وعيون مصاحبة للفوالق.

## منسوب المياه الأرضية (الجوفية)



منسوب المياه

هو مستوى ماء التربة الذي تتشبع أسفله جميع المسام والشقوق والفراغات بالماء

**يختلف عمق هذا المستوى بحيث يكون :-**

- ١- يكون قريباً من السطح عند البحار والأنهار و الأماكن كثيرة الأمطار .
- ٢- يبعد عن السطح في المناطق الجافة .

## العوامل المسببة لحركة المياه الجوفية

- ١- نوع الصخور
- ( حجم الحبيبات - شكلها - طريقة ترسيبها - المواد اللاحمة لها )
- ٢- الميل العام للطبقات الحاوية عليها .
- ٣- التراكيب الجيولوجية المختلفة  
( الطيات - الفوالق - الفواصل - الصدود النارية .
- ٤- مسامية الصخور وقدرتها على النفاذية .

### نفاذية الصخور

قدرة الصخر على الإ نفاذ أو مقدار سهولة حركة المياه خلال مسام الصخر. ومن أشهر الصخور المسامية: ■  
الحجر الرملي والرمل والحجر الجيري من أفضل الصخور  
لخزن المياه الجوفية والبتترول والغاز الطبيعي

### مسامية الصخور

النسبة المئوية للمسام والشقوق  
والفراغات الموجودة داخل الصخر  
وبين الحبيبات

## العمل الجيولوجي للمياه الأرضية

### العمل البنائي للمياه الأرضية

نتيجة ذوبان المواد الجيرية بفعل المياه الأرضية المحملة ثاني أكسيد الكربون فتترسب هذه المحاليل مكونة تترسب الرواسب الجيرية داخل المغارات على هيئة

١. **هوابط** : رواسب من مواد جيرية تتدلي من سقف المغارة.
٢. **صواعد** رواسب من مواد جيرية تنمو من أرضية المغارة .



### العمل الهدمي للمياه الأرضية

#### الكيميائي

احتواء الماء الجوفي على ثاني أكسيد الكربون وأملاح حامضية مذابة يعمل على إذابة الصخور الجيرية فتتكون المغارات

#### الميكانيكي

تتشبع كتل الصخور المسامية المنفذة للماء فتقل صلابتها وبالتالي تحدث انهيارات لكتل الصخور على جوانب السفوح

## العمل الجيولوجي للمياه الأرضية

قد تذيب المياه الأرضية القلوية أو المختلطة بالأحماض العضوية معدن السليكا ،

وتجعله يحل محل كلا من :-

- المواد الجيرية في الحفريات .
- ألياف الأشجار مكونة الأشجار المتحجرة

وتعتبر هذه العملية عمل هدمي وترسيبي .



## الأنهار

مجري مائي عذب غالباً له منبع وله مصب .  
تعتبر الأنهار من أهم عوامل التعرية على سطح القشرة الأرضية كما تعتبر أهم العوامل لنقل الفتات الصخري مختلفة الأحجام

يتوقف عمل الأنهار الهدمي على

المنخ  
(رطب ، جاف)

سرعة التيار وحمولة  
النهر ( الشحنة )

اختلاف صلابة الصخور  
في قاع النهر

اختلاف صلابة الصخور  
على جانبي النهر

## ١- سرعة التيار وحمولة النهر ( الشحنة )

### حمولة النهر (الشحنة)

١- الحمل الذائب : أملاح يحملها الماء أثناء جريانه (كلوريد الصوديوم).

٢- الحمل المعلق : حبيبات صغيرة الحجم وخفيفة الوزن من الطين (الغرين والصلصال).

٣- الأحجام المتوسطة من الرمال : تسير الرمال في اتجاه التيار معلقة قرب القاع ثم تتدحرج على القاع عندما تقل قدرة النهر على حمل الحبيبات.

٤- حمل القاع : تتدحرج حبيبات الحصى في اتجاه التيار تنبرى الكتل المتدحرجة وتصلقل وتصير مستديرة الأوجه نتيجة الاحتكاكها

العوامل التي تتوقف عليها كمية المواد التي ينقلها النهر:-

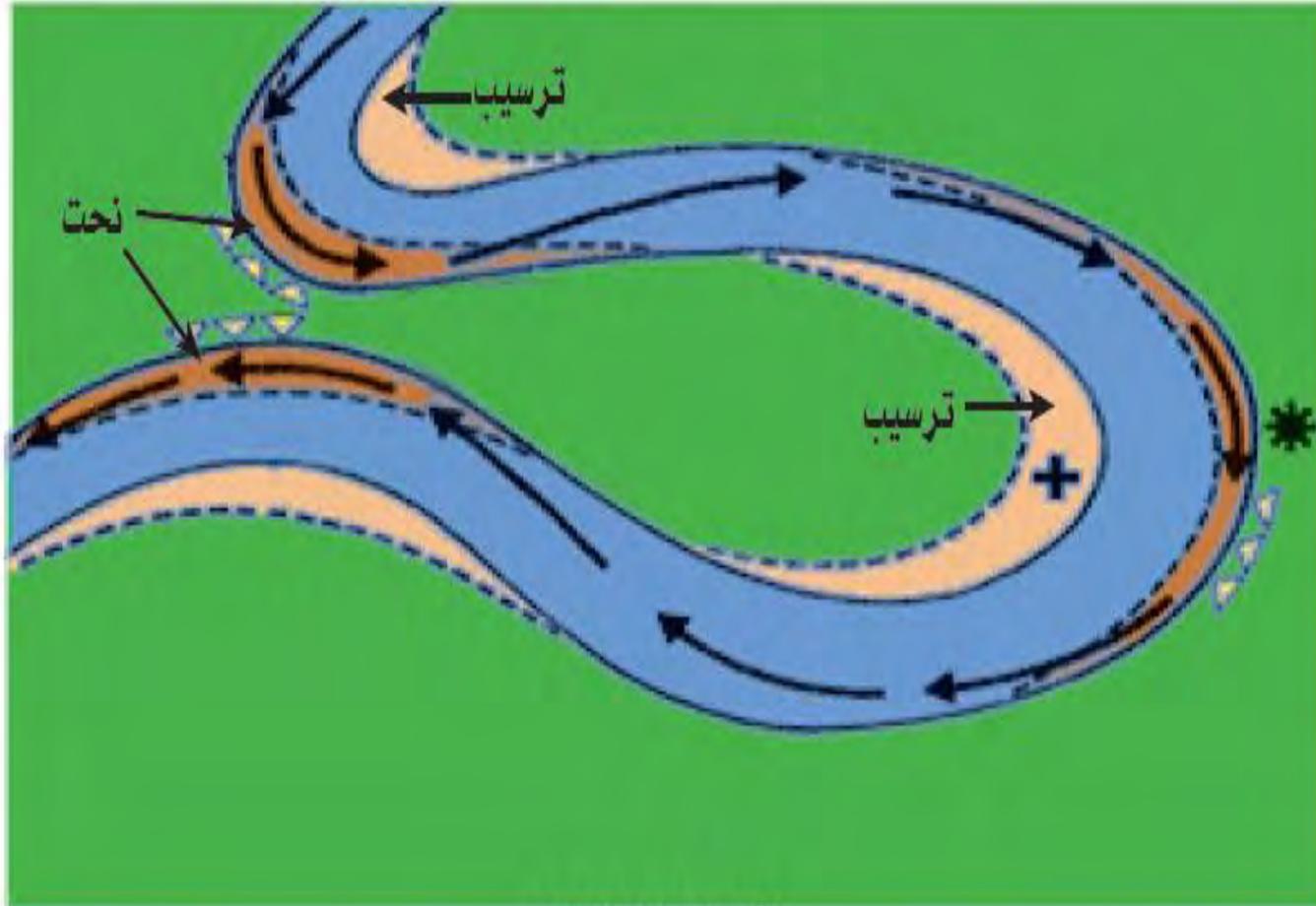
١- قدرة النهر على الحمل :

تعتمد على إنحدار النهر الذي يتحكم في سرعة الماء وكمية المياه في النهر وتقل سرعة المياه على جانبي النهر وعند القاع نتيجة الإحتكاك.

٢- حجم وكمية الحبيبات :

تتوقف على قدرة النهر على الحمل حيث يزداد الحجم الحبيبات كلما زادت قدرة النهر على الحمل

## ٢. اختلاف صلابة الصخور على جانبي النهر



تكوين مياندرز النهر

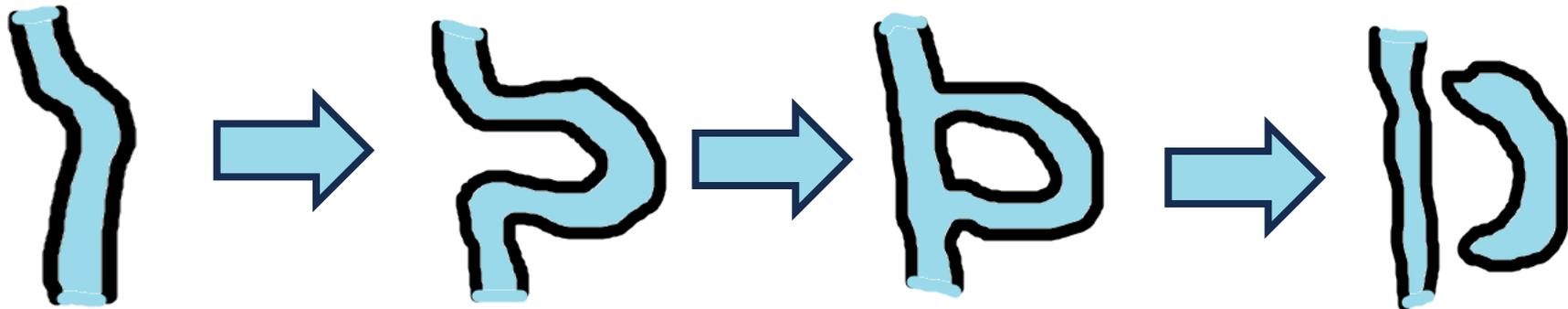
تؤدي إلى أن ينحدر النهر في أحد جوانبه أكثر من الجانب الآخر مما يؤدي إلى تكوين **التعاريح والالتواءات** في مجرى النهر والتي تسمى **مياندرز النهر** ( مثال للنحت المتباين ) .

## اختلاف صلابة الصخور على جانبي النهر

### البحيرة القوسية (الهلالية) :

بعد تكوين التعاريح والإلتواءات النهرية يزداد تقوس الإلتواءات النهرية حيث:

- ١) تزداد سرعة تيار الماء ويزداد النحت في الجانب الخارجي لمسار الماء (عمل هدمي).
  - ٢) تقل سرعة تيار الماء ويزداد الترسيب في الجانب الداخلي لمسار الماء (عمل ترسيبي).
- يقطع النهر مسار جديد تاركاً قوس على صورة بحيرة قوسية (هلالية).  
تعتبر تحول المياندرز إلي بحيرة قوسية عمل هدمي وعمل ترسيبي للأنهار.



## ٣. اختلاف صلابة الصخور في قاع النهر



تكوين مساقط المياه

عندما تمر المياه فوق طبقة صخرية صلبة تعلو طبقة رخوة يحدث تآكل الطبقة الرخوة بفعل المياه وعوامل أخرى بالتالي تصبح الطبقة الصلبة شديدة الانحدار ومرتفعة وبالتالي تكون مظهراً طبيعياً لمساقط المياه.

(مثال للنحت المتباين)

**مثل** : مساقط نياجرا بين كندا وأمريكا.

## ٤- مناخ المنطقة التي يمر بها مجرى النهر

### مناخ جاف نادر الأمطار.

يكون النهر قوياً محتفظاً بحمولته لذا  
ينحدر النهر أخدوداً عميقاً كما هو  
الحال في نهر كلورادو بأمريكا.



### مناخ رطب غزير الأمطار.

في المناطق غزيرة الأمطار فإنه يساعد  
عوامل التعرية الأخرى كالتحلل  
بعملياتها المختلفة وتعمل الجاذبية أيضاً  
على تآكل الأخدود فيتسع مجرى النهر.



## ثانيا : العمل البنائي للأنهار

**العوامل التي يتوقف عليها ترسيب حمولة النهر:**

١- **قلة سرعة التيار: تساعد على فقد النهر القدرة على نقل حمولته**

**وترسيبها بسبب :-**

- **وجود عوائق تعترض مجرى الماء .**

- **يقل انحدار المجرى كما هو الحال عند مصبات الأنهار .**

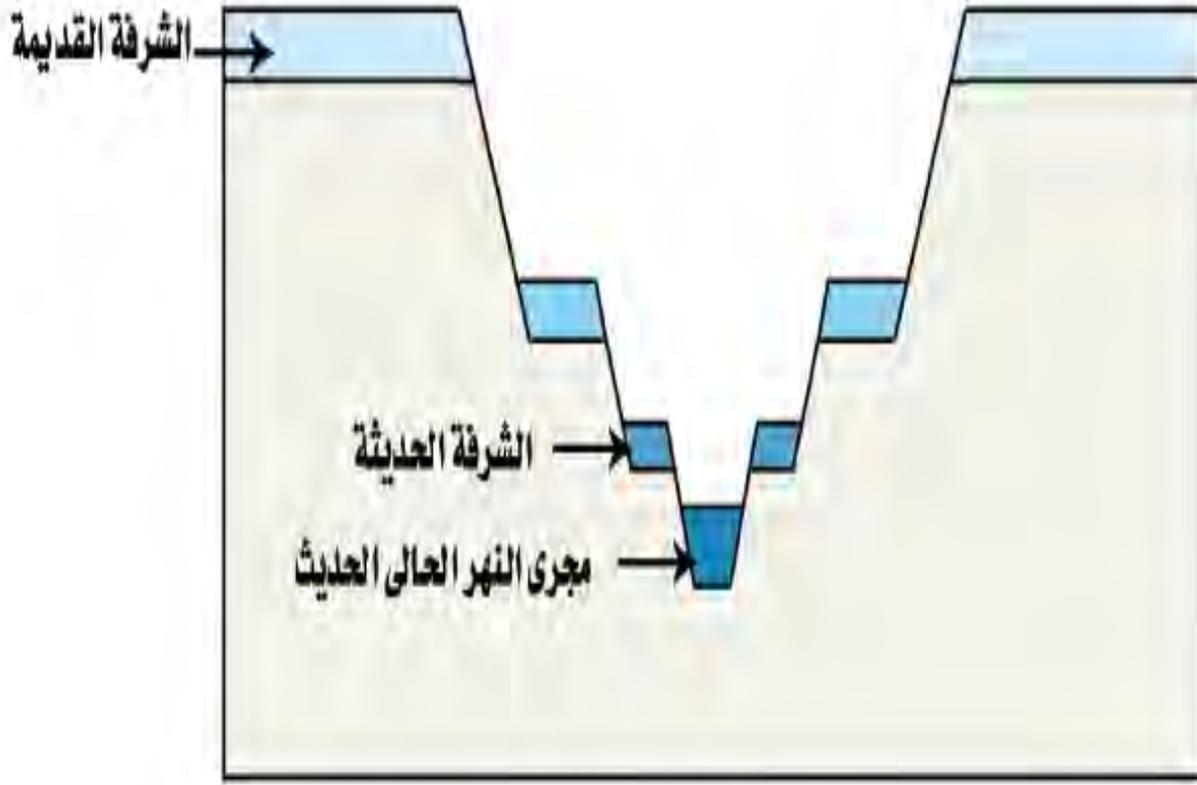
٢- **قلة حجم الماء :**

- **نتيجة للبخر الشديد أو تسرب الماء في الصخور المسامية أو**

**الشقوق داخل الأرض.**

٣- **يصب النهر في مياه ساكنة.**

## ١- الشرفات النهرية ( الأسرة النهرية ) :



تكوين الشرفات النهرية

### أسباب تكونها :

- ١- تغير منسوب المياه عند الفيضان .
  - ٢- عندما يجدد النهر من شبابه .
- ونجد أن الشرفات العليا أقدم من الشرفات السفلى .

### مثل الشرفات النهرية :

- ١- على جانبي وادي النيل في الوجه القبلي .
- ٢- في وادي فيران في الطريق لسانت كاترين .

## أمثلة العمل البنائي للأنهار

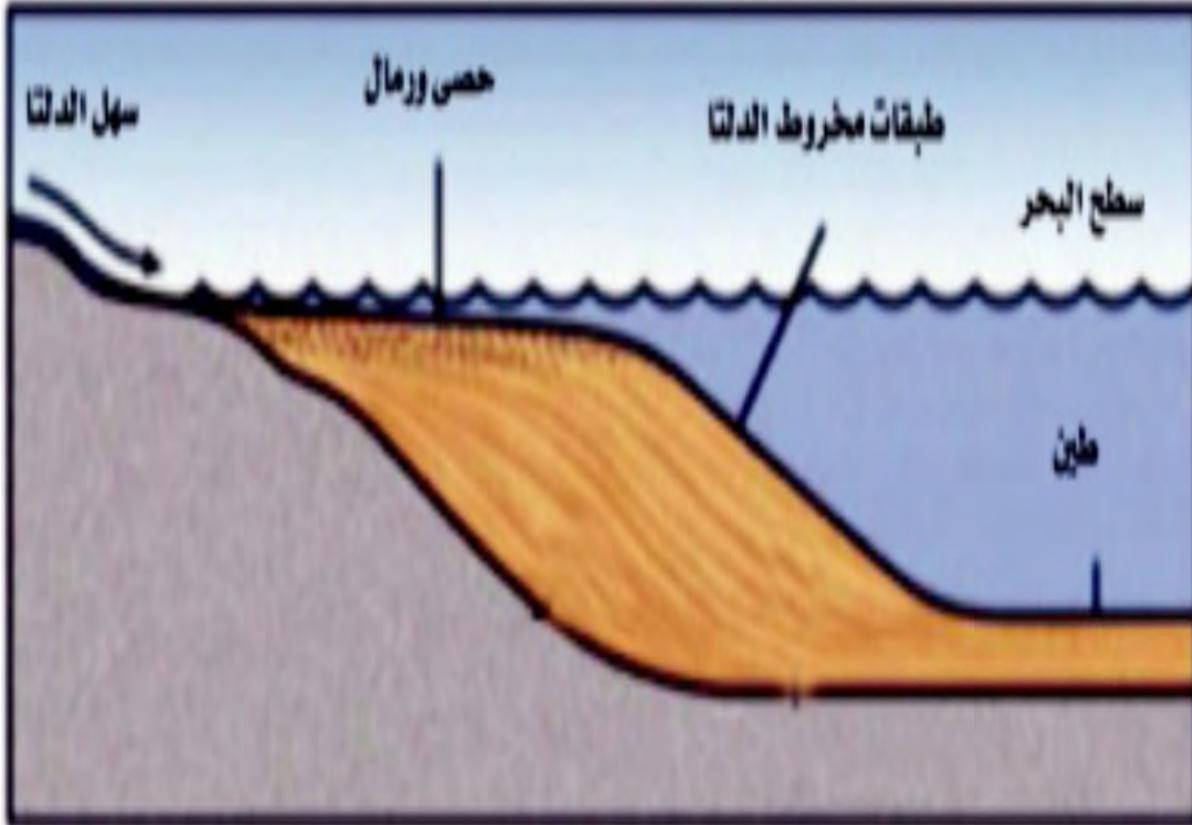
### ٢. الدالات ( الدلتا )



تتكون الدلتا عند تلاقي مياه النهر  
بمياه البحار أو البحيرات  
فيترسب ما تحمله مياه هذه الأنهار  
من رواسب  
تأخذ شكل المثلث رأسه اتجاه منبع  
النهر وقاعدته اتجاه المصب

## أمثلة العمل البنائي للأنهار

### ٢. الدالات ( الدلتا )



### شروط تكوين الدلتا :

خلو البحر من التيارات الشديدة  
لأنه عندما يكون البحر كثير التيارات  
ويميل قاعه للهبوط ولا تتكون دالات  
للأنهار

ولكن يكون مصباً عادياً فقط حيث  
تكتسح التيارات ما يرسبه النهر.

## رواسب الدلتا المعدنية

هي رواسب مكانية ذات قيمة اقتصادية مثل:  
الذهب والماس والقصدير والألمنيت يطلق عليها الرمال السوداء .  
وتظهر في مصر في منطقة شمال الدلتا وعلى الساحل في المسافة من  
رشيد وحتى العريش شرقًا .

**وتحتوي على :**

- ١- معادن المونازيت (معدن يحتوي على اليورانيوم المشع) ،
- ٢- الألمنيت والزركون (معدن لعنصر الزركونيوم) ، ويستخدمان في صناعة السيراميكات

# المراجعة النهائية على الباب الخامس جيولوجيا

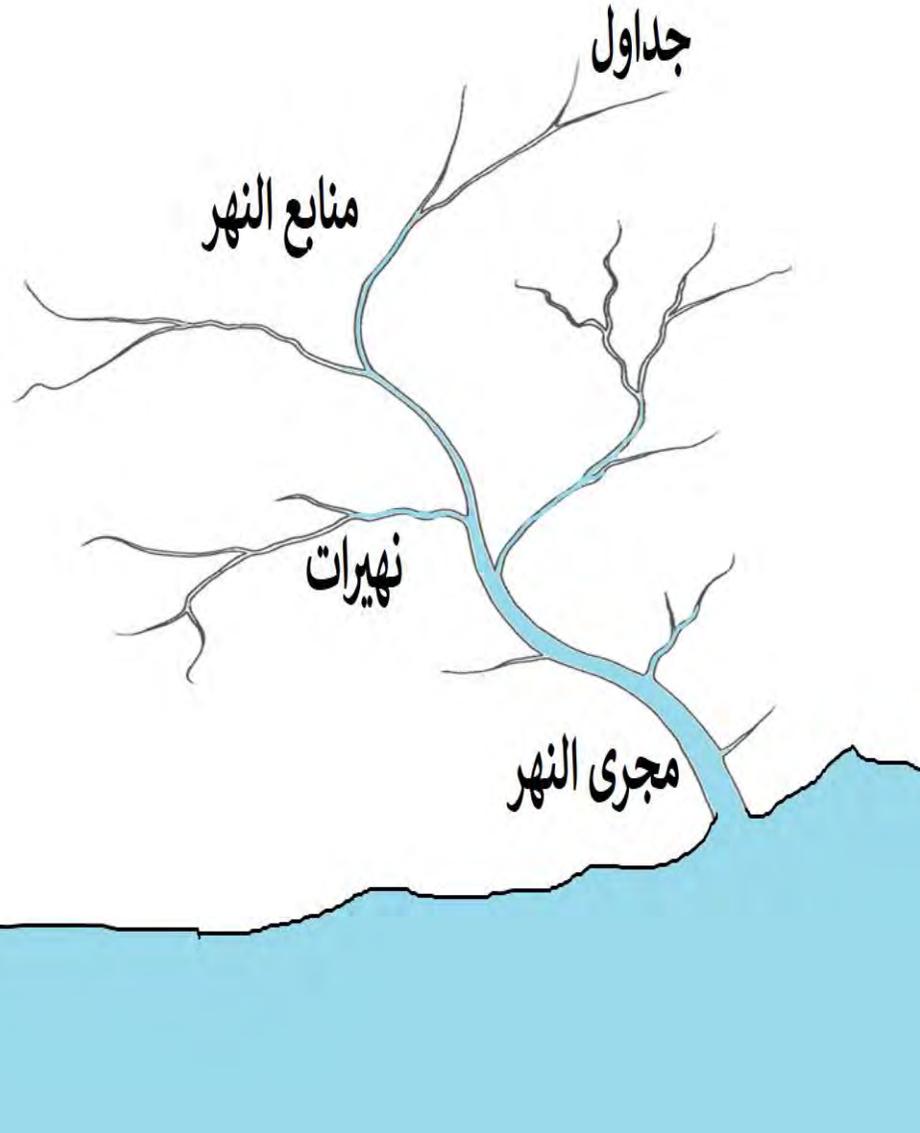
تعليمي

مؤسسة فودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع



## عمل النهر في المراحل المختلفة

المرحلة	مرحلة الشباب	مرحلة النضوج	مرحلة الشيخوخة



**ظاهرة أسر الأنهار:**  
تنشأ من تفاوت الأفرع في النحت و بذلك يكون مستوى ماء الفرع ذو النحت القوى اقل في مستواه من الآخر ويعتبر مصبا له و هكذا بأسره في نهاية هذه المرحلة يصبح مستوى إنحدار النهر كبيراً .

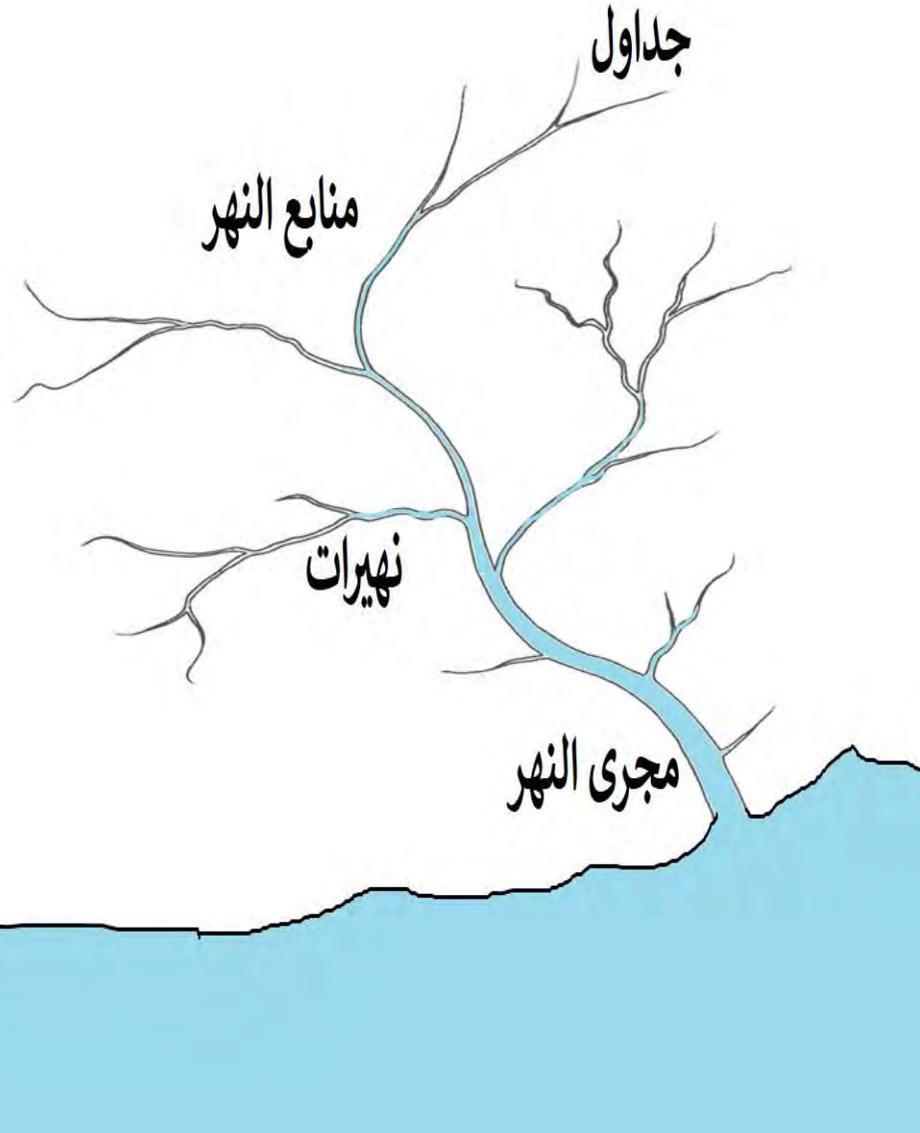
## مرحلة التصابي (تجديد الشباب):

هناك عوامل جيولوجية تعيد إلى الأنهار شبابها بعد أن تبلغ مرحلة الشيخوخة :-

١- عندما تنشأ حركات ارضية رافعة قريباً من منطقة المنبع .

٢- عند اعتراض مجرى النهر طفوح بركانية فيزداد إنحدار مجرى النهر وبالتالي تزداد سرعة تيار الماء فيبدأ النهر في النحت من جديد في مجراه ويستأنف النهر تعميق مجراه بينما يقل التآكل الجانبي أو يتوقف نهائياً .

**قطاع النهر** : على شكل شرفات نهرية .



## البحار والمحيطات

تؤثر البحار والمحيطات على ما يحيط بها من القشرة الأرضية بواسطة:-

### اختلاف صلابة الصخور

تختلف درجة مقاومة الصخور بناء على نوع الصخور.  
تنشأ التعرجات الساحلية والخلجان والمغارات الساحلية حيث تتآكل الطبقات الرخوة وتظل الطبقات الصلبة بارزة .

### حركة الأمواج

يختلف تأثيرها حسب قوة واتجاه الرياح وتكون قوة الأمواج في المحيطات والبحار المفتوحة أكبر من قوتها في البحار المغلقة كالبحر المتوسط، وعندما تكون محملة بفتات صخري

### المد والجزر

تساعد على حمل الفتات الصخري بعيداً عن الشاطئ فتتكون عينات مدرجة على الشاطئ.  
تدل العينات المدرجة على منسوب المياه وقت المد والجزر

### التيارات البحرية

تغير كثافة الماء بتغير درجة الحرارة في المناطق الاستوائية عنها في المناطق القطبية.  
تغير ملوحة الماء نتيجة اختلاف معدل البخر

# المراجعة النهائية على الباب الخامس جيولوجيا

تعليمي

مؤسسة فودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع

مؤسسة  
حياة كريمة



العينات المدرجة التي تدل على منسوب الماء وقت المد والجزر

1- عينات رسوبية تدل على منسوب الماء وقت المد

2- عينات رسوبية تدل على منسوب الماء وقت الجزر



## أمثلة العمل الهدمي للبحار والمحيطات

خلجان ساحلية



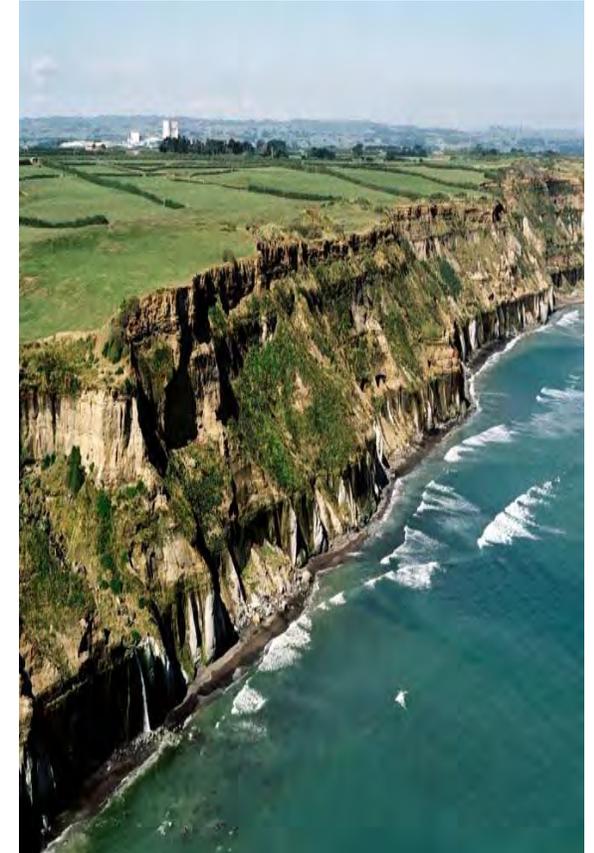
كهوف ساحلية



الالتواءات والتعاريح



تكوين الجروف

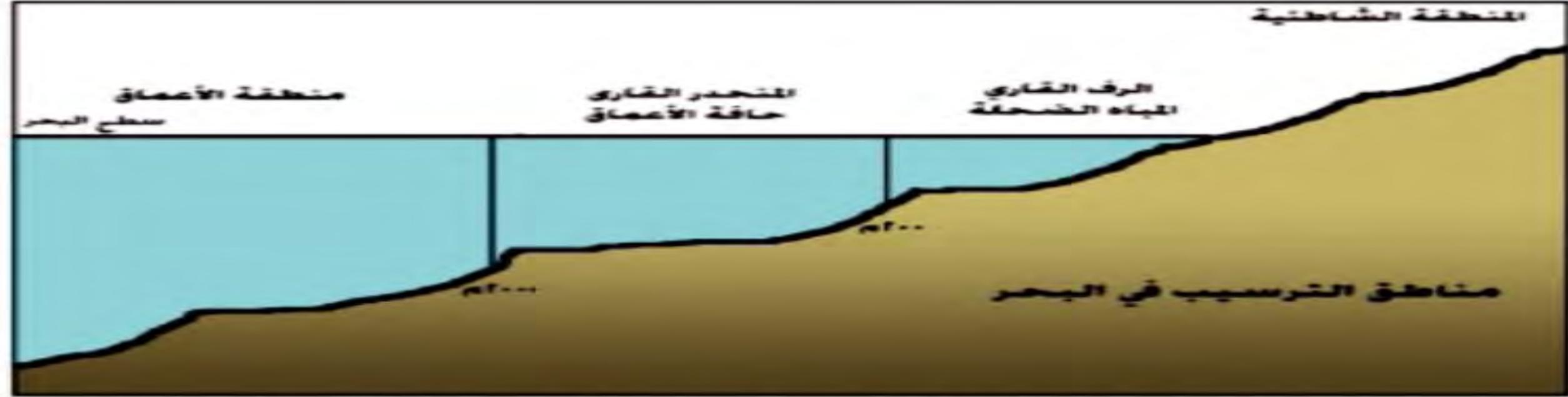


# المراجعة النهائية على الباب الخامس جيولوجيا

تعليمي

مؤسسة فودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع

مؤسسة  
حياة كريمة



مناطق الترسيب المختلفة في البحر أو المحيط. (فرز الرواسب تبعاً للحجم)

## منطقة الأعماق السحيقة

بها رواسب بركانية (الطين  
الاحمر) ورواسب دقيقة عضوية  
جيرية وسليسية وهي بقايا  
الفورامينيفرا والدياتومات.

## منطقة حافة الأعماق

رواسب طينية بها رواسب  
دقيقة عضوية جيرية  
وسليسية من بقايا الأوليات  
كالفورامينيفرا والدياتومات  
والراديولاريا

## المياه الضحلة (الرف القاري)

أهم رواسبها الحصى  
والرمال والطين  
والرواسب الجيرية بها  
محارات وقواقع.

## المنطقة الشاطئية

أهم رواسبها الجلاميد  
والحصى والرمال.  
وتكثر بها الألسنة  
والحواجز.

## أمثلة العمل البنائي للبحار والمحيطات

### الحواجز

أسنة تنشأ أمام الخلجان وقد تعمل على انسداد الخليج فيتحول إلي جزء مائي شبه مغلق على شكل بحيرة .  
**مثال :** الحواجز الموجودة أمام بحيرة مريوط وأدكو .



### الأسنة

نتيجة تقابل تيارين يسيران في الاتجاه المعاكس تقريباً فتترسب الرمال التي يحملانها عند خط احتكاكهما وقد تتكون أسنة عند مصب الأنهار .  
**مثال :** الأسنة التي تمتد شمال بحيرة المنزلة



## سابعاً : البحيرات

### البحيرة حوض به ماء عذب أو ملح

### أسباب اندثار ( اختفاء ) البحيرات

- ١ - بخر الماء .
- ٢ - كثرة الترسيب .
- ٣ - تسرب المياه في مسام الصخور .

## كيفية تكوين البحيرات في الطبيعة

### أسباب تكوين البحيرات المالحة

- ١ نمو الشعاب المرجانية أمام الخلجان لتسدها .
- ٢ ترسب حواجز تقفل الخلجان .
- ٣ في فوهات البراكين التي خمدت ثم امتلأت بمياه البحار .

### أسباب تكوين البحيرات العذبة

- ١ نتيجة هبوط سطح الأرض وتحول الأنهار إليها .
- ٢ في فوهات البراكين الخاملة الممتلئة بمياه الأمطار .
- ٣ البحيرات القوسية (الهلالية) نتيجة تحول مياندرز الأنهار .



## العمل البنائي للبحيرات

**أهم رواسب البحيرات المالحة**

( **بحيرة ادكو :**

الجبس وملح الطعام.

**بحيرة وادي النطرون :**

كربونات صوديوم ، وكربونات

ماغنسيوم.

**أهم رواسب البحيرات العذبة**

**حصى ورمال قرب الشاطئ**

**حبيبات الطين الدقيقة والبقايا**

**النباتية والحيوانية (أصداف**

**وقواقع).**

## تكوين التربة

**التربة** : خليط من مواد معدنية وبقايا مواد عضوية متحللة وبعض السوائل والغازات والكائنات الحية.

تنشأ التربة من تفتت الصخور السطحية وتآكلها بفعل عوامل التجوية المختلفة وتأثير الكائنات.

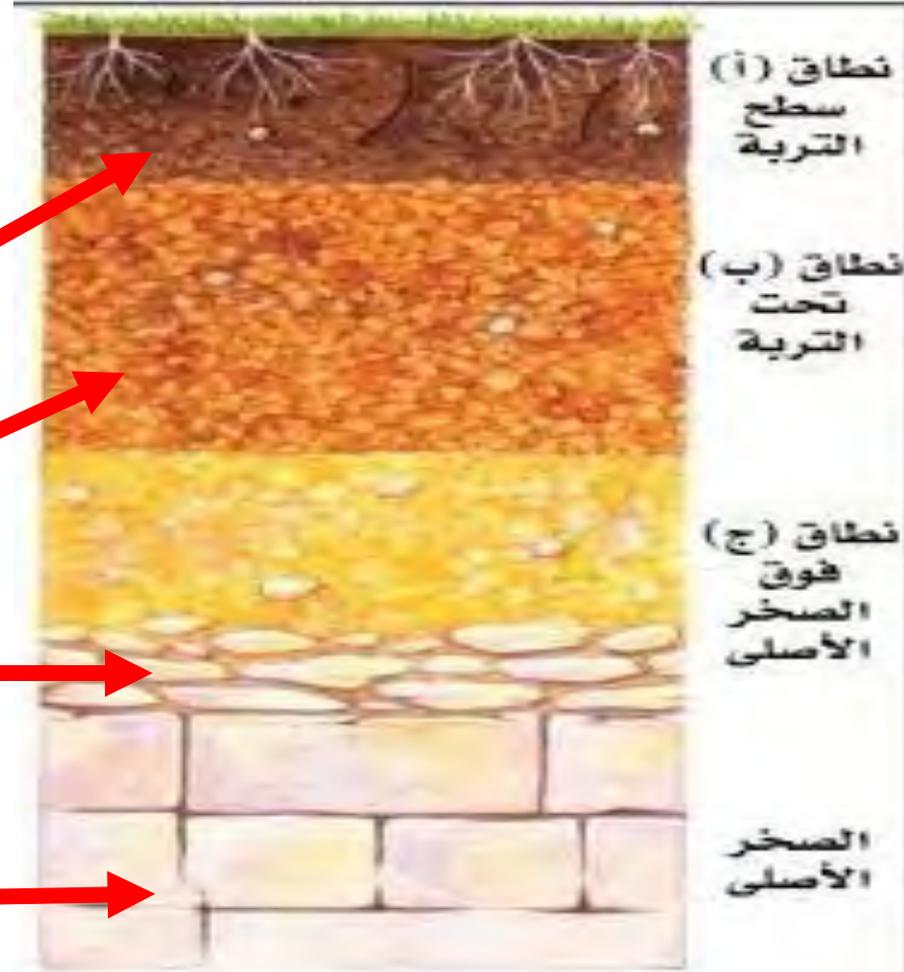
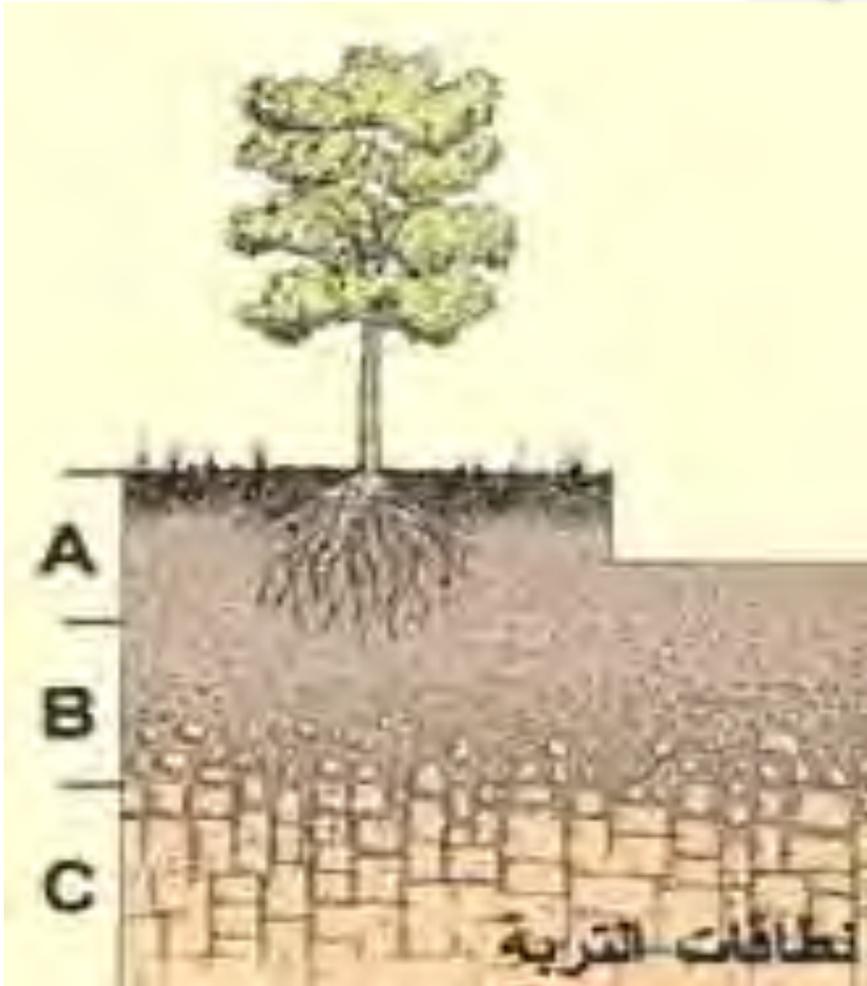
**ويتوقف سمك التربة على تأثيرها بعدة عوامل هي :**

- ١- التركيب الكيميائي والخواص الطبيعية للصخور الأصلية.
- ٢- شدة تأثير عوامل المناخ المختلفة.
- ٣- تأثير الكائنات الحية.
- ٤- العامل الزمني.

## أهم فوائد التربة :-

- ١- طبقة المناسبة لنمو النباتات .
- ٢- تعمل التربة على تخزين وتنقية المياه الجوفية
- ٣- التربة وسط مناسب لتحليل الكائنات الميتة .
- ٤- التربة ملائمة لمعيشة الكثير من الحشرات والحيوانات.

## أهم نطاقات التربة



## أنواع التربة

التربة المنقولة	التربة الوضعية
تربة تفككت في مكان ثم نقلت إلى مكانها الحالي بعوامل النقل المختلفة	تنشأ في موضعها نتيجة تأثير عوامل التجوية.
تختلف غالباً عن الصخر الذي تعلوه في التركيب الكيميائي والمعدني ، نسيجها غير متدرج وحبوباتها مستديرة نتيجة النقل وتآكل الحواف.	تشبه الصخر الأصلي في التركيب الكيميائي والمعدني وتمتاز بتدرج النسيج والحبوبات ذات الحواف الحادة
<p><u>مثال:</u></p> <p>١- تربة رملية فوق حجر جيري.</p> <p>٢- تربة طينية تعلو حجر رملي.</p>	الصخر الأصلي يعلوه منطقة تشقق ثم جلاميد حاد الحواف ثم حصى حاد الزوايا ثم تربة خشنة ثم تربة سطحية دقيقة (ناعمة)

## مراجعة الباب الأول علوم بيئية مفاهيم بيئية

## مفهوم البيئة علميا

كل ما يحيط بالإنسان من مكونات حية أو غير حية يؤثر فيها ويتأثر بها . ومن العلوم التي تدرسها

### ٢- علم البيئة :

دراسة التفاعل بين الحياة ومكونات البيئة .

### ١- علم الأيكولوجي :

دراسة ما يحدد الحياة وكيفية استخدام الكائن الحي لما هو متاح له حيث يعيش .

## الجوانب الرئيسية للبيئة

### البيئة التكنولوجية

هي التي يصنعها الإنسان بعلمه وتقدمه مثل المصانع والمدارس والطرق وشبكات الري والصرف والسدود والخزانات ومراكز إنتاج الطاقة.

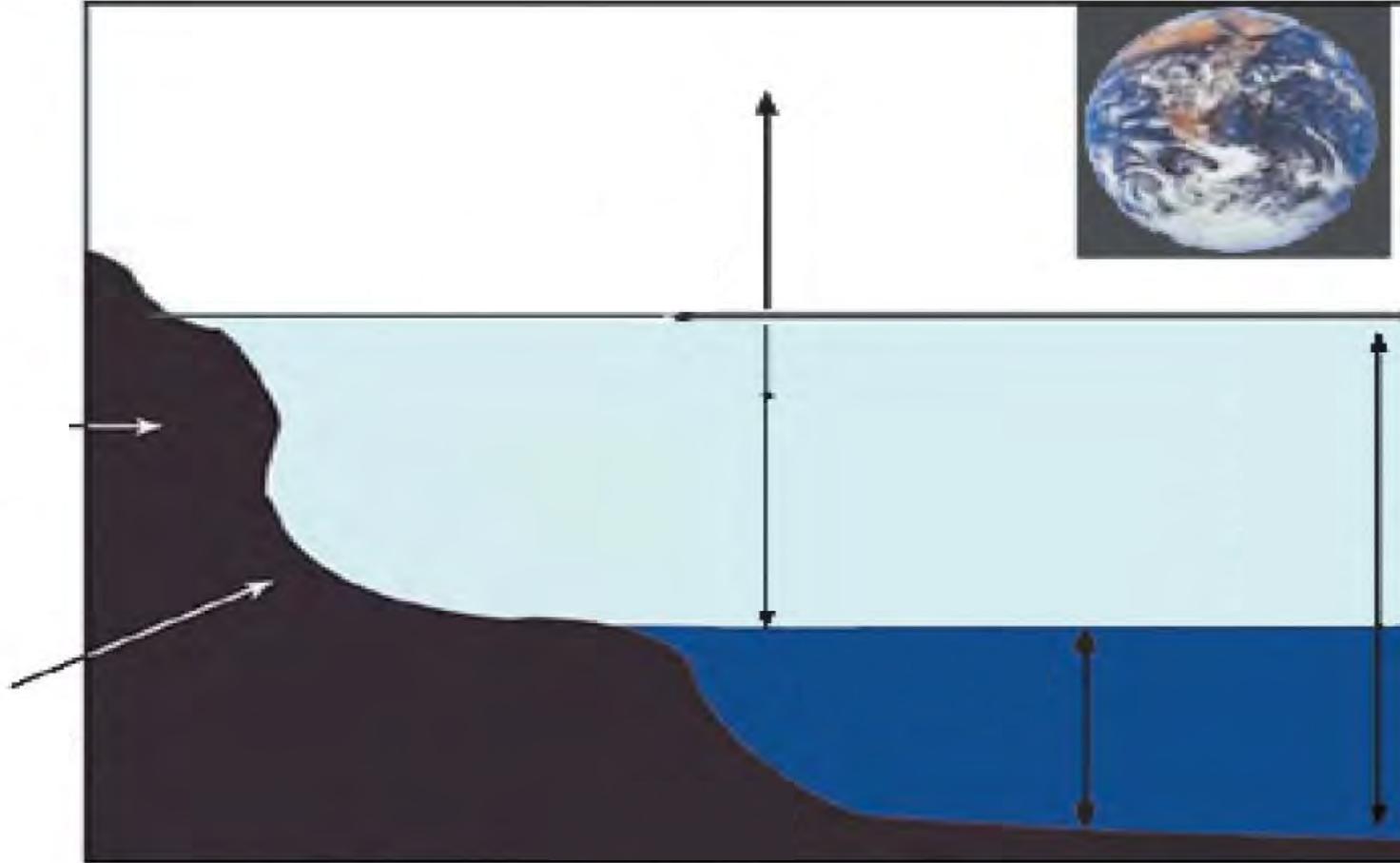
### البيئة الاجتماعية

هي التي يشترك فيها الإنسان مع أقرانه من وتشمل البشر المؤسسات التي أقامها الإنسان لإدارة العلاقات بين أفراد المجتمع

### البيئة الطبيعية

هي التي يشترك فيها الإنسان مع سائر الكائنات الحية.

## نموذج يبين الأغلفة الخارجية لكوكب الأرض



الأغلفة الخارجية وعلاقتها بالأغلفة الأخرى

### الغلاف الحيوي

( هو الحيز الذي توجد به الحياة على الكرة الأرضية )  
أو

( هو المسافة بين أكبر عمق توجد به الحياة في البحار والمحيطات وأعلى ارتفاع توجد عليه حياة على الجبال ولا يزيد أقصى سمك له عن 14 كم )

١- يتوافر فيه الشروط والظروف الملائمة لحياة الكائنات الحية على سطح الأرض .

٢- لكي يستفيد الإنسان من مكونات الغلاف الحيوي يجب أن يمر بالخطوات التالية :-

**خطوات نشاط الانسان :-**

١) يكتشف الإنسان فائدة المكون .

٢) يخترع الإنسان وسائل الحصول عليه ويطوره .

٣) تحويله إلي مورد دائم أو ثروة متصلة .

## النظام الايكولوجي ( البيئي )

- وحدة بناء الغلاف الحيوي

- وصف كل ما يتعلق بالكائنات الحية والمكونات غير

الحية من تفاعلات وتبادلات في حيز محدود من الطبيعة

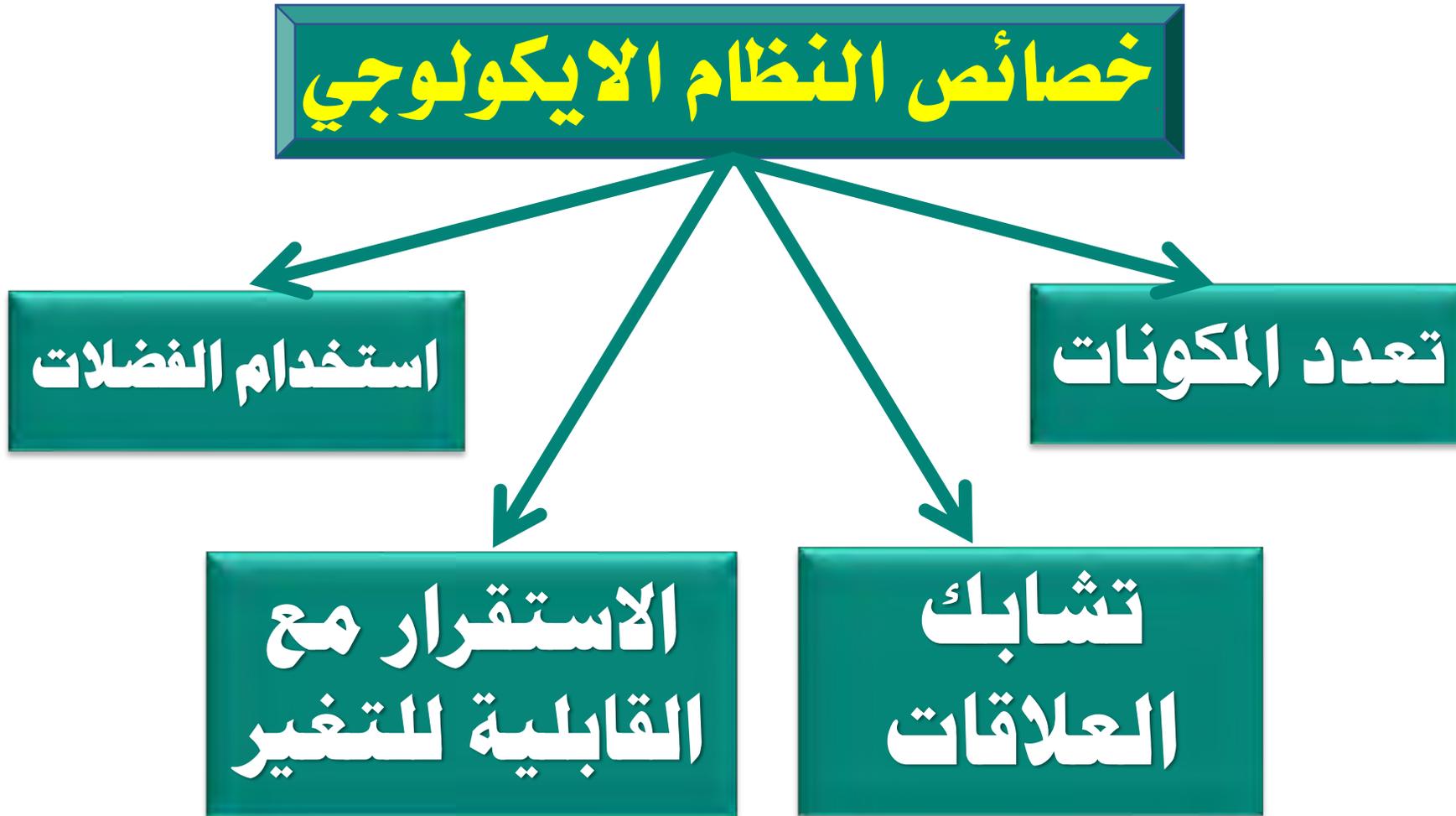
( الصحراء - الواحة - البحيرة - النهر - البحر ... الخ ) .

**مفهوم النظام الإيكولوجي على جانب كبير من النفع**

لأنه يمكننا من دراسة النظام الايكولوجي وتفاعلاته بطرق كمية

ولابد من التأكد من سلامته لأن حياة الانسان ترتبط بذلك.

## خصائص النظام الايكولوجي



# مكونات النظام الايكولوجي

العوامل غير الحية

المكونات الحية

الكيميائية

مركبات كيميائية  
أملاح التربة  
الحامضية  
القاعدية  
أثر نقص وزيادة  
العناصر

الفيزيائية

الضوء  
الحرارة  
الموقع من سطح البحر  
وخط العرض  
الرياح

الكائنات المنتجة  
الكائنات المستهلكة  
الكائنات المحللة

## أولا : المكونات الحية ( عوامل حيائية )

### ١. كائنات منتجة للغذاء :

**مثل النباتات الخضراء والطحالب**  
وهي تكون غذائها بنفسها  
فتمتص الطاقة الشمسية وتحولها  
إلى طاقة كيميائية تدخر في الغذاء  
خلال عملية البناء الضوئي .  
وتعتمد سائر الكائنات الحية على  
النباتات الخضراء بصورة مباشرة  
أو غير مباشرة .

### ٢. كائنات مستهلكة للغذاء :

كائنات تعتمد في غذائها على  
النباتات الخضراء وتنقسم إلى :

١. حيوانات آكلات عشب ( عاشبة )  
( عشبية ) :  
تتغذى على النباتات مباشرة
٢. حيوانات آكلات لحوم ( لاحمة )  
( مفترسة ) :  
تتغذى على حيوانات سبق أن  
تغذت على النبات

## أولا : المكونات الحية ( عوامل أحيائية )

### ٣. كائنات محللة ( حارسة الطبيعة ):

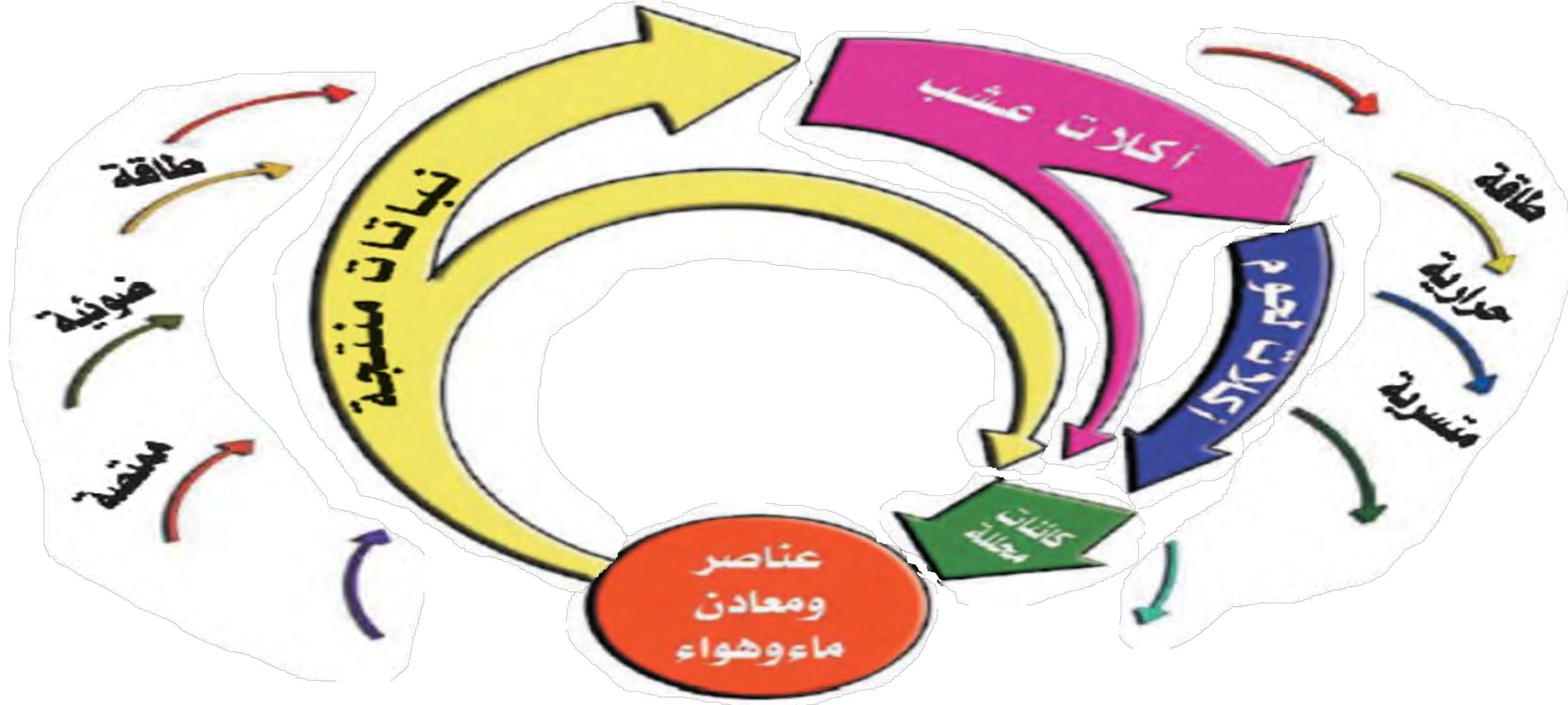
#### مثل البكتريا الرمية والفطريات

هي كائنات مجهرية تتغذى على أجسام النباتات والحيوانات الميتة فتحلل أجسامها وتستمد منها الطاقة وتتخلف مواد أخرى تعود إلى التربة.

**الكائنات المحللة حارسة للطبيعة تؤمن استمرار النظام الايكولوجي .**

لأنها تخلص الطبيعة من جثث وبقايا الكائنات الميتة وتعيد عناصرها للتربة فتطلق عناصر الكربون والفوسفور والنيتروجين ،... إلى التربة فيعاد استخدامها فتؤمن استمرار النظام الايكولوجي .

## نموذج لكائنات ومكونات النظام الايكولوجي وعلاقتها بسريان الطاقة ودوران العناصر



## ثانيا : تشابك العلاقات

**النظام البيئي على جانب من التعقيد . بسبب :-**

**- تنوع الكائنات الحية به .**

**- كثرة العوامل الفيزيائية والكيميائية به**

**- العلاقات المتشابكة بين هذه الكائنات الحية والعوامل الغير حية .**

**التعقيد هو أحد العوامل الأساسية في سلامة كل نظام بيئي**

**لأنه يحد من أثر التغيرات الإيكولوجية التي يتعرض لها النظام**

**إذا تابعت التغيرات البيئية .**

**فإنها تحدث خلخلة في توازن النظام البيئي واستقراره لفترة تطول أو تقصر**

**حسب مسببات التغير .**

## ثالثا : الاستقرار مع القابلية للتغير

" قدرة النظام الإيكولوجي على العودة إلى وضعه الأول بعد أي تغير يطرأ عليه دون حدوث تغير في تكوينه "

- تتجه النظم البيئية إلى الاستقرار .
- وجود توازن طبيعي بيولوجي في النظام الإيكولوجي
- لأن تعدد الأنواع المكونة للنظام البيئي :-
- يزيد من العلاقات التي توجد بينها
  - وبالتالي استقرار النظام البيئي
  - والتوازن الطبيعي البيولوجي بداخله .

## أنواع التغيرات في النظم الايكولوجية

### بـ. تغير كبير

يحدث في بعض العوامل  
في النظام الإيكولوجي  
يؤدي ذلك إلى الإخلال  
بتوازن النظام البيئي ثم  
حدوث توازن جديد بعد  
التغير.

### أـ تغير بسيط

يحدث في بعض العوامل  
في النظام الإيكولوجي  
يتأثر النظام الإيكولوجي  
به ثم سرعان ما يعود إلى  
الاستقرار.

## رابعاً استخدام الفضلات

**النظام الإيكولوجي الجيد يستخدم فضلاته ومن أمثلة ذلك ما يحدث في النظام البيئي البحري :-**

• الكائنات الحية البحرية تخرج  $CO_2$  في عملية التنفس، تستخدمه النباتات البحرية في عملية البناء الضوئي.  
• تنتج  $O_2$  تستخدمه الكائنات الحية البحرية في عملية التنفس وتخرج  $CO_2$   
• فتظل نسبة الغازين ثابتة في الماء

• الأسماك تخرج الفضلات العضوية  
• تتحلل الفضلات إلى مواد بسيطة  
• ثم تتغذى الطحالب على المواد البسيطة  
• ثم تتغذى الأسماك على الطحالب  
وهكذا لا تبقى هذه الفضلات في ماء البحر .

## الضوء وتأثيره البيئي

الضوء  
وعمليات  
الهجرة

الضوء  
ونشاط  
الحيوانات

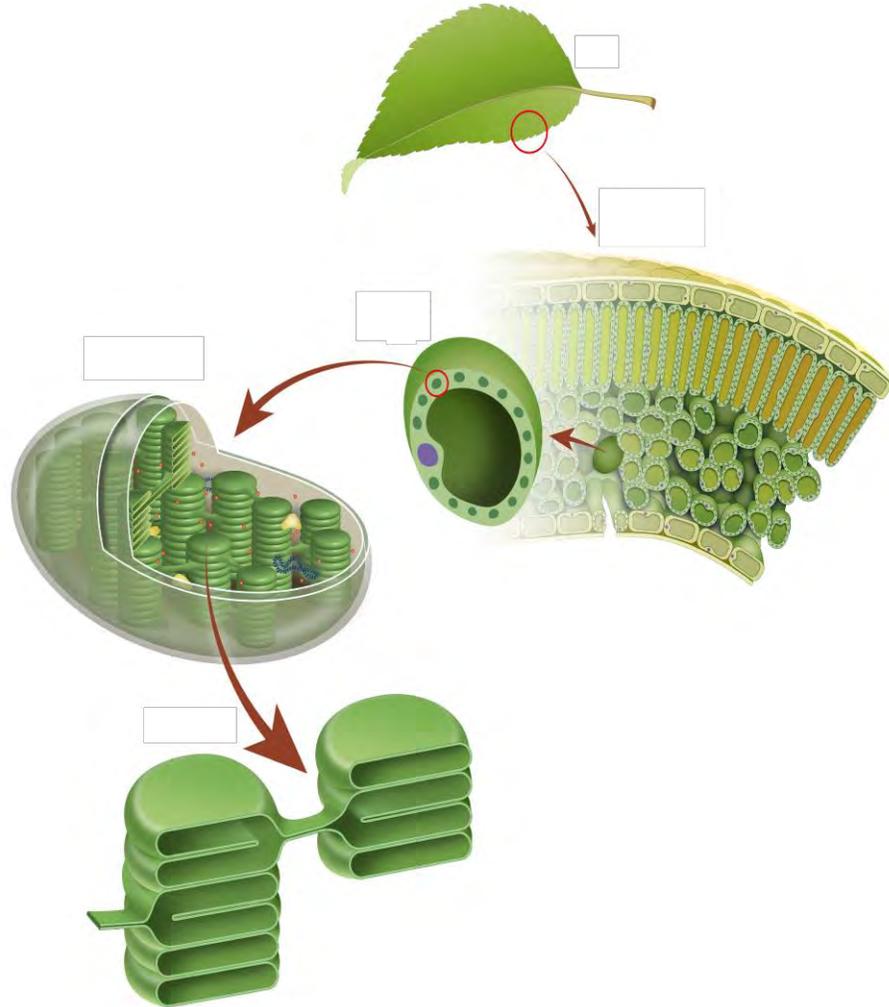
الضوء  
وتوزيع  
الكائنات

الضوء  
والإزهار  
والإثمار

الضوء  
وعمليات  
الانتحاء

الضوء  
والبناء  
الضوئي

## أ. الضوء وعملية البناء الضوئي



النباتات الخضراء تحتوى على مادة الكلوروفيل التي تمتص الموجات الضوئية التي تقع أطوالها الموجية بين ( ٣٩٠-٧٨٠ ) نانومتر وتحولها إلى طاقة كيميائية تستخدم في صنع الغذاء .

وعملية البناء الضوئي هي الأساس الذي تستمد منه الكائنات المستهلكة والمحللة ما تحتاجه إليه من غذاء لتوليد الطاقة .

## ب. الضوء وعملية الانتحاء

**الانتحاء :** هو الحركة الموقعية ( دون انتقال الجسم من مكانه ) نتيجة لنمو النبات في اتجاه يحدده موقع المؤثر من النبات .

**أنواع الإنتحاء :**

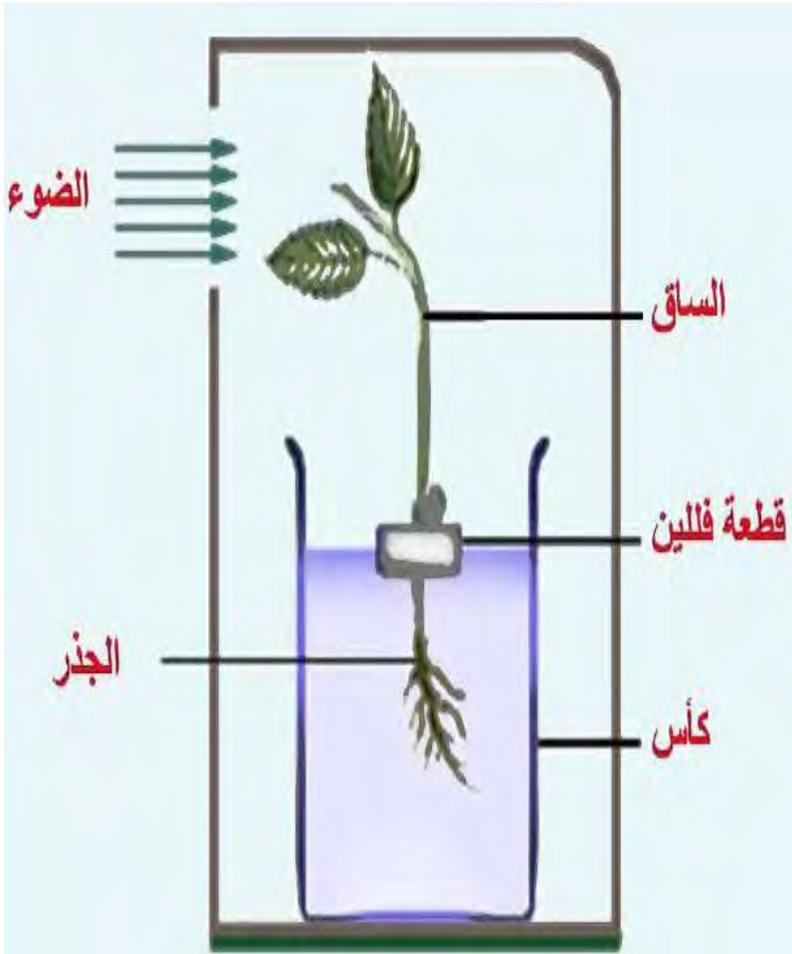
**١. انتحاء موجب :**

ينحني جزء من النبات في نفس اتجاه المؤثر مثل انحناء الساق نحو الضوء

نظراً لزيادة تركيز الأوكسينات في خلايا الساق البعيدة عن الضوء في الجانب المظلم أعلى من الجانب المضيء فتستجيب خلايا الساق للنمو بصورة أكبر في الظلام عنها في الضوء .

**٢. انتحاء سالب :**

ينحني جزء من النبات عكس اتجاه المؤثر مثل انحناء الجذر بعيداً عن الضوء .



## ج- الضوء وعملية الازهار والاثمار

### ٢- مرحلة الإزهار والإثمار

ينمو فيها النبات ويكون أزهار  
ثم ثمار  
ويمر بها إذا توفر له الكمية  
المناسبة من الضوء  
فتحدث تفاعلات داخلية عديدة تجعله  
يمر بهذه المرحلة .

### ١- مرحلة النمو الخضري

تنقسم فيها خلايا الجنين عند  
إنبات البذور  
ثم ينمو النبات ويكون جذر  
وساق وأوراق  
ويمر بها النبات إذا توفر له أي  
كمية من الضوء .

وهاتان المرحلتان نتيجة لحدوث تفاعلات داخلية تتأثر  
بعوامل النظام الايكولوجي ومنها الضوء .

ملحوظة  
هامّة

## إذا زرع نبات القمح خلال شهرى

### فبراير ومارس

فإنه ينمو خضرياً فقط دون  
أن يزهر  
لعدم ملائمة العوامل  
البيئية للتغيرات الداخلية  
اللازمة لكي يصل النبات إلى  
مرحلة الإزهار .

### أكتوبر ونوفمبر

ينمو خضرياً ويزهر خلال  
شهرى مارس وأبريل .  
لأن العوامل البيئية  
مناسبة لإتمام تفاعلات  
النبات الداخلية .

## التوقيت الضوئي

هو العلاقة بين فترة الإضاءة وفترة الإظلام التي يتعرض لها النبات بالتعاقب كل ٢٤ ساعة وتنقسم النباتات إلي:

نباتات لا تتأثر  
بطول أو قصر  
فترة الظلام أو  
فترة الإضاءة.

نباتات تحتاج  
إلي فترة إظلام  
طويلة وفترة  
إضاءة قصيرة.

نباتات تحتاج  
إلي فترة إضاءة  
طويلة وفترة  
إظلام قصيرة.

## د. الضوء وتوزيع الكائنات الحية

### أ. الضوء وتوزيع الكائنات الحية في الماء

#### الطحالب المثبتة

في القاع وسائبة  
الطرف العلوي  
تنمو حتى  
عمق ١٢٠ متر .

#### الطحالب الحمراء

تكون غذاءها  
حتى عمق ٢٥  
متر فتحتاج  
كمية ضوء  
قليلة نوعاً ما .

#### الطحالب البنية

تكون غذاءها  
على عمق  
حتى ١٥ متر .

#### النباتات الوعائية

تعيش في المياه  
العذبة على  
عمق أقل من  
١٠ متر .

## د. الضوء وتوزيع الكائنات الحية

### ب. الضوء وتوزيع الكائنات الحية على اليابس

#### الغابات الاستوائية

تتميز بكل من :-

- قلة الضوء أسفل الأشجار الضخمة

- ارتفاع الرطوبة النسبية

ولذلك لها كائنات حية تلائم هذه البيئة .

( كائنات الغابات الاستوائية )

#### الصحراء

تتميز الصحراء بـ :-

- زيادة كمية الضوء، ارتفاع الحرارة،

انخفاض الرطوبة

ولذلك تكون لها كائنات خاصة بها تلائم هذه الظروف

( كائنات المناطق الصحراوية )

## هـ - الضوء ونشاط الحيوانات

### تأثير ضوء القمر

وله تأثير ملموس على  
أحياء الشواطئ البحرية  
التي تتعرض للمد والجزر

بعض الأحياء التي تنشط  
عندما تغمرها مياه المد

تصبح غير نشطة عند  
تعرضها للجزر وانحسار  
مياه المد

### تأثير ضوء الشمس

#### فترة الخسوف

يقل فيها  
نشاط  
الحيوانات  
النهارية  
تدريجياً وتعود  
لملاجئها

#### فترة النهار

يزداد فيها  
نشاط  
الحيوانات  
النهارية

#### فترة الفجر

يقل فيها  
نشاط  
الحيوانات  
الليلية  
تدريجياً وتعود  
لملاجئها

#### فترة الليل

يزداد فيها  
نشاط  
الحيوانات  
الليلية

## و- الضوء وهجرة الحيوانات

ظاهرة حيوية ذات طبيعة دورية تتم بانتقال جماعات معينة من الحيوانات من مكان إلى آخر خلال مواسم أو أوقات معينة

### الهجرة الموسمية

تحدث خلال الشهر أو الفصل أو العام.

- ١- هجرة السلاحف الصحراوية في الشتاء في الأنفاق.
- ٢- هجرة الطيور في الربيع والخريف حسب طول فترة النهار.

### الهجرة اليومية

تحدث خلال اليوم.

- ١- هجرة العصفير برياً.
- ٢- هجرة الهائمات البحرية هرباً من الأشعة فوق البنفسجية على عمق ٢٧ متراً نهاراً.
- ٣- هجرة الأسماك لوضع البيض .

## صور تكيف الكائنات الحية مع الحرارة غير المناسبة

### الهجرة

**السكون** (تتوقف فيه معظم العمليات الحيوية للكائن عدا الضرورية)

تلجأ إليها بعض  
الحيوانات لتكون  
الحرارة أكثر  
ملاءمة لها

**الخمول الصيفي**  
طريقة تلجأ إليها  
(حيوانات لا فقارية)  
مثل الرخويات  
والحشرات (الجراد  
والخنافس  
الصحراوية)  
للهرب من  
درجات الحرارة  
المرتفعة صيفا

**البيات الشتوي**  
طريقة تلجأ إليها  
(حيوانات  
فقارية) مثل  
البرمائيات  
والزواحف  
للهرب من  
درجات الحرارة  
المنخفضة شتاءً

**التحوصل**  
تكوين  
حوصلات  
تلجأ إليها  
الأوليات  
الحيوانية  
(الأميبا)  
للهرب من  
درجات الحرارة  
الغير مناسبة

**التجريم**  
تكوين  
الجراثيم  
طريقة تلجأ  
إليها البكتريا  
للهرب من  
درجات  
الحرارة الغير  
مناسبة

## البيئات الأرضية

### البيئات الأرضية

**أقل ثباتاً وأكثر تنوعاً:**

نظراً لانفصالها على شكل قارات وجزر متباعدة، تختلف في ظروفها الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية .  
مثال : الغابات الاستوائية والصحراء

### البيئات المائية

**أكثر ثباتاً وأقل تنوعاً...**

نظراً لاتصال مياه البحار والمحيطات معاً فهي تمثل بيئة ثابتة نسبياً  
مثال : البحار والمحيطات والبحيرات المالحة.

## العوامل غير الحية في النظام البيئي البحري

حركة  
الماء

المحتوى  
الملي

ضغط  
الماء

وفرة  
المغذيات

عمق  
الماء

شدة  
الاستضاءة

درجة  
الحرارة

## المحتوى الملحي ٣٥ جرام/ لتر في المتوسط

تتفاوت حسب (كمية الأمطار، المياه الساقطة من الثلجات القطبية، مياه مصبات الأنهار، درجة التبخر بفعل الحرارة .

### في بحر الشمال وبحر البلطيق

تصل إلى ٢٠ جرام/ لتر أو أقل بسبب:

- نقص البخر .
- زيادة السيول .
- مصبات الأنهار .

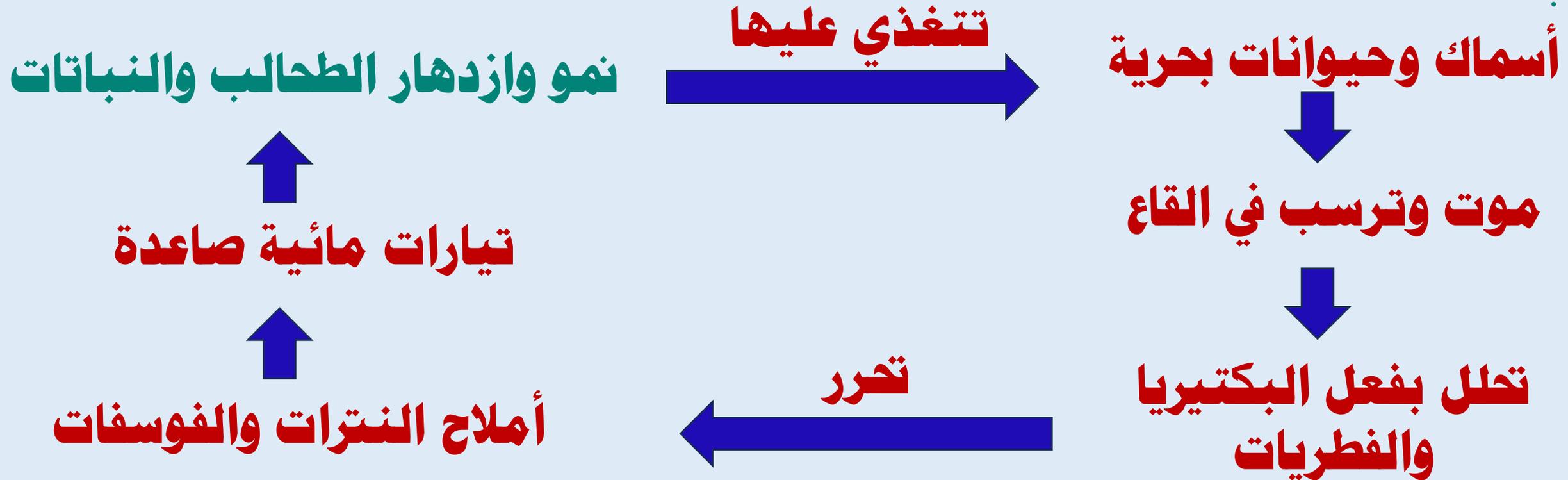
### في البحر الأحمر والخليج العربي

تصل إلى ٤٠ جرام/ لتر أو أكثر بسبب:

- أنها بحار شبه مغلقة .
- تتميز بارتفاع درجة الحرارة .
- زيادة البخر .
- نقص الأمطار .
- ندرة مصبات الأنهار .

## وفرة المغذيات

من أمثلة المغذيات أملاح الفوسفات والنترات المتوافرة في المياه السطحية وتساعد في تكوين البروتين في النباتات البحرية .



## درجة الحرارة

درجة التجمد

تقل الحرارة

حرارة حوالي  $30^{\circ}\text{C}$

تقل الحرارة

درجة التجمد

يتميز الماء في البيئة المائية بخصائص حرارية ينفرد بها:

أ. مدى التغير في درجات الحرارة صغيراً وبطيئاً.

ب. يوجد تدرج حراري في الماء كالتالي:

١. يوجد اختلاف في الحرارة أفقياً:

و يؤدي إلى اختلاف توزيع العديد من الكائنات الحية أفقياً.

## في فصل الصيف

مياه سطحية مرتفعة الحرارة

مياه القاع منخفضة الحرارة

## في فصل الشتاء

مياه سطحية منخفضة الحرارة

مياه القاع أعلى في الحرارة

كما تتغير درجة الحرارة في المياه السطحية حسب :  
- فصول السنة، التقلبات الجوية، المناخ ، ....

## في المناطق شديدة البرودة

حرارة حوالي  $3^{\circ}\text{C}$   
تقل كثافة المياه السطحية وتزداد في الحجم

## في المناطق شديدة البرودة

يبدأ سطح الماء في التجمد وتكوين جليد  
يحمي مياه القاع من التجمد

حرارة حوالي  $2^{\circ}\text{C}$  م

# المراجعة النهائية على الباب الأول علوم بيئية

تعليمي

مؤسسة فودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع

مؤسسة  
حياة كريمة



الشمس

حرارة الشمس

مناطق ساحلية دافئة نهاراً

ترتفع حرارتها نهاراً وصيفاً

مياه البحر تخزن كمية  
كبيرة من الحرارة نهاراً

مناطق ساحلية

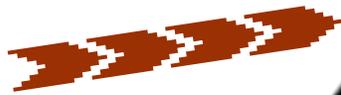
مناطق قارية

تتميز المناطق الساحلية تتميز  
بالاستقرار الحراري :

تتميز المناطق القارية البعيدة  
عن البحار فيها تباين حراري :

تسرب الحرارة ليلاً إلى الفضاء  
واليابسة المحيطة مما يوفر لها الدفء

تفقد حرارتها المكتسبة نهاراً  
وتنخفض حرارتها ليلاً وشتاءً



مياه البحر تخزن كمية  
كبيرة من الحرارة نهاراً

مناطق ساحلية

مناطق قارية

## شدة الاضاءة

٢٠٠ متر

اضاءة جيدة

المنطقة الأكثر ازدهارا  
بالأحياء

تقل الاضاءة

٥٠٠ متر

تندم الاضاءة

تندم الكائنات المنتجة

## شدة الاستضاءة

### الأشعة الضوئية الزرقاء والبنفسجية

تنفذ الأشعة الزرقاء والبنفسجية قصيرة الموجة إلى المياه الأكثر عمقاً وتعطي للمياه الإحساس باللون الأزرق .

### الأشعة الضوئية الحمراء

طويلة الموجة تمتص في الطبقات العليا للماء ولا تعطي لون للماء .

## عمق الماء

يتنوع عمق الماء من منطقة إلى أخرى كالتالي :-  
بضعة أمتار عند شواطئ البحار .

الخليج العربي لا يتعدى عمقه ٨٠ متراً .

عمق البحر الأحمر لا يتجاوز ٢٥٠٠ متراً .

عمق البحر المتوسط يصل إلى حوالي ٤٠٠٠ متراً .

١٠ كم أو أكثر في بعض المحيطات حيث الخنادق السحيقة .

## ضغط الماء

يتزايد ضغط عمود الماء بمعدل واحد ضغط جوي لكل ١٠ متر عمق تحت الماء .

عمق الماء  
١٠

ضغط عمود الماء =

قيمة ضغط الهواء + عمق الماء  
١٠

الضغط الكلي =

**مثال ١ : ما قيمة ضغط عمود الماء على سمكة تتغذي على الطحالب الحمراء في أقصى عمق تكون عنده الغذاء؟**

**مثال ٢ : ما قيمة الضغط الواقع على سمكة تتغذي على الطحالب  
سائبة الطرف العلوي من أقصى عمق تتواجد عليه ؟**

**مثال ٣ : حيوان بحري يعيش في قاع الخليج العربي ويصعد ليلاً ليتغذى على أحد القشريات من على عمق ١٠ متر ...  
احسب الفارق في الضغط المؤثر عليه .**

**مثال : ما قيمة الضغط الذي تتعرض له النباتات الوعائية في أقصى عمق تتواجد على في بحيرة بركانية على ارتفاع ٥٥٠٠ متر عن سطح البحر؟**

**يتعذر على الإنسان الغوص على أعماق كبيرة بدون أجهزة غطس .  
بسبب زيادة الضغط الواقع عليه بمعدل واحد ضغط جوي  
لكل ١٠ متر عمق مما يصيب الجسم بالضرر .**

**وجود بعض الحيوانات تعيش في الأعماق بالرغم من زيادة الضغط  
عليها.**

**لأنها مزودة بقدرات فسيولوجية وجسمية تمكنها من تحمل  
ظروف القاع وهي الضغط الشديد والبرودة والظلام الدامس .**

## حركة الماء

**تتأثر حركة المياه بكل من :**

**ـ اتجاه الرياح، حركة المد والجزر ، موقع الشاطئ من المساقط والمصببات .**

**تتشكل في بعض البحار تيارات مائية ضخمة ذات مسارات معينة توجهها**

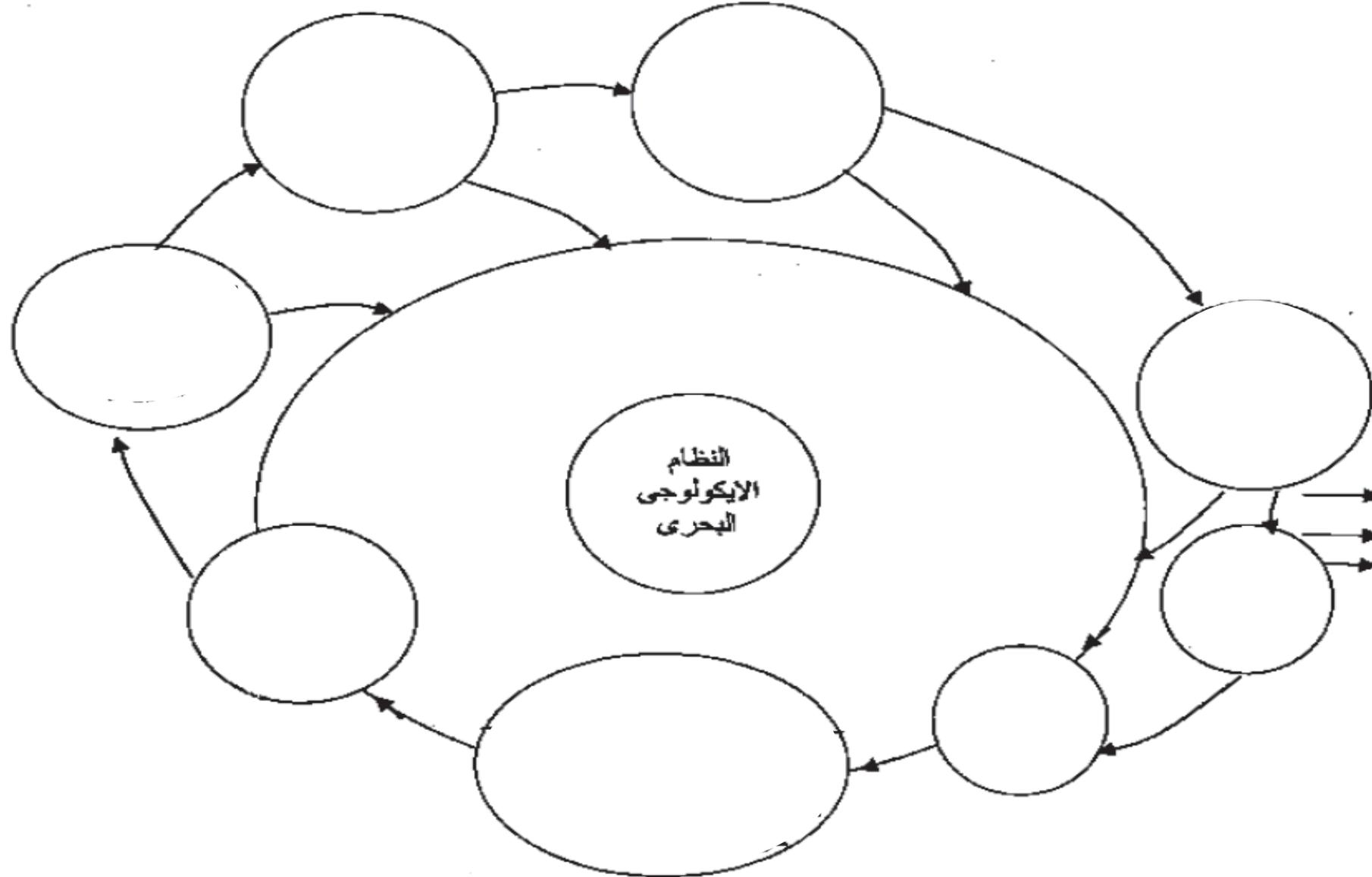
**ـ درجة حرارة الماء، كثافة الماء، حركة دوران الأرض ويؤثر ذلك على توزيع الأحياء البحرية وانتشارها .**

# المراجعة النهائية على الباب الأول علوم بيئية

تعليمي

مؤسسة فودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع

مؤسسة  
حياة كريمة



# المراجعة النهائية على الباب الأول علوم بيئية

تعليمي

مؤسسة فودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع

مؤسسة  
حياة كريمة



هرم الطاقة في البحر

## خصائص النظام البيئي البحري :

■ تتكون من حوالي ( ٧٠٦ ) حلقات تنتهي بالكائنات المحللة التي تعيد للنظام عناصره .

■ تتعدد سلاسل الغذاء البحرية : لأن معظمها أكلات لحوم مفترسة والقليل منها أكلات نباتات مثل الهائمات الحيوانية .

■ تتسم بطول السلسلة وتعدد حلقاتها : مما يتسبب في إهدار نسبة كبيرة من الطاقة تفقد أثناء انتقالها من حلقة لأخرى .

■ قدر العلماء بأن تتناقص الطاقة : من حلقة لأخرى بمعدل يصل إلي ١٠٪ تقريباً .

**لكي يمكن الاستفادة بنسبة أكبر من الطاقة الانتاجية للبحار :**

١- ينبغي أن يعتمد الإنسان على الحلقات الغذائية الأولى في السلاسل الغذائية البحرية وليس التالية أو الأخيرة .

٢- تجرى البحوث حول تنمية الهائمات النباتية والحيوانية ( البلاكتون ) وجمعها كغذاء للإنسان أو علف للماشية لتوافرها وسرعة تكاثرها ووفرة الطاقة بها .

# المراجعة النهائية على الباب الأول علوم بيئية

تعليمي

مؤسسة فودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع

مؤسسة  
حياة كريمة



Sicily / AZORES Island / Island group  
★ Capital  
Scale: 1:25,000,000  
Robinson Projection  
standard parallels 36°N and 36°S



April 2005

\*This map is for general information only and does not constitute a contract. The publisher is not responsible for any errors or omissions. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

## النظام البيئي الصحراوي

الصدء : راء :

تشغل حوالي خمس مساحة اليابس كلها وهي تنتشر حول خط عرض ٣٠ ° شمال وجنوب خط الاستواء في شمال أفريقيا ووسط آسيا ، والجزيرة العربية وأمريكا الجنوبية وأستراليا .

الصدء : راء :

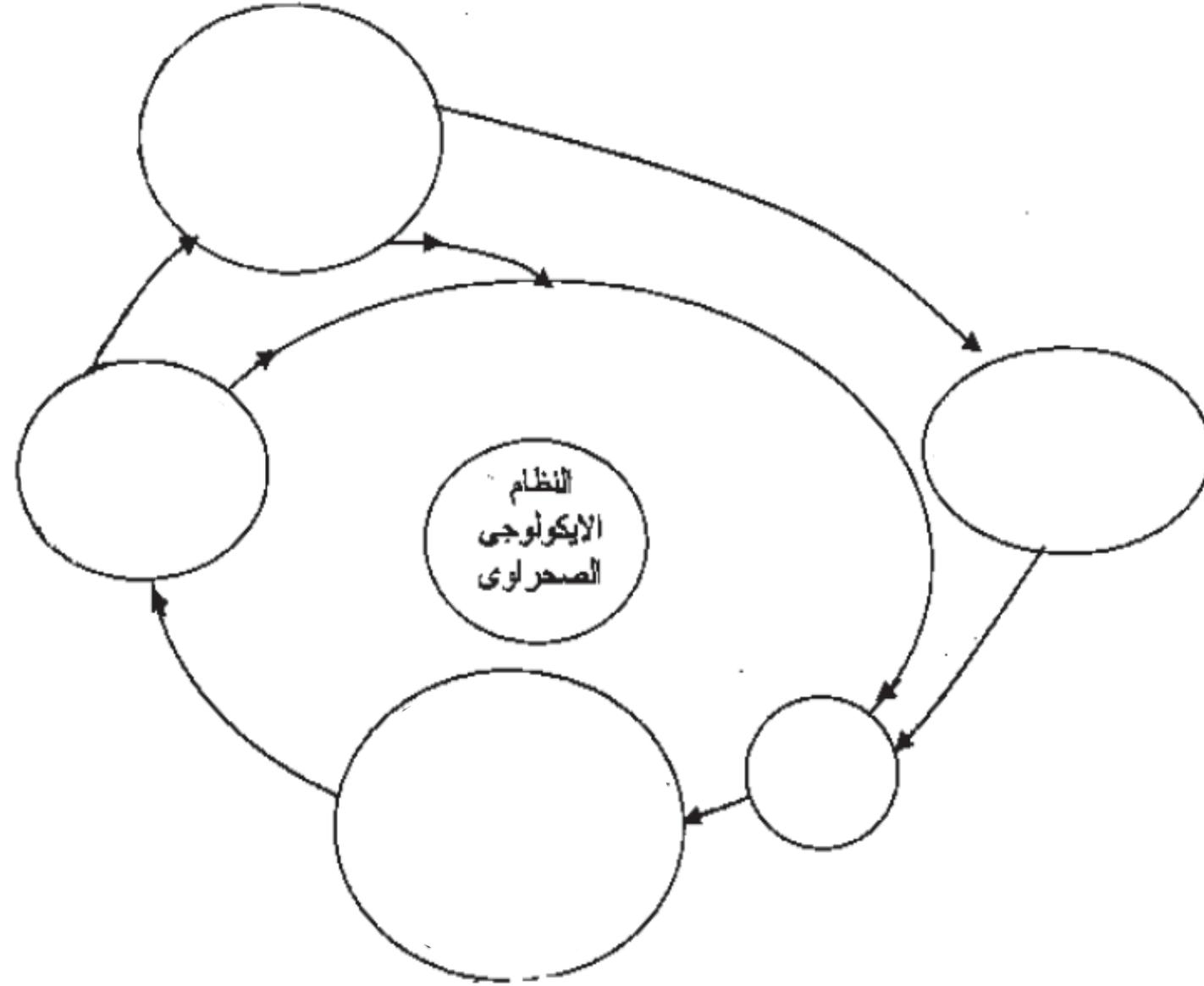
مناطق قاحلة شديدة الجفاف حيث تقل فيها الأمطار إلا أن بعض المناطق بها العديد من الأحياء النباتية والحيوانية تكيفت لتحمل الجفاف والحرارة وشدة الضوء نهاراً أو البرودة ليلاً وكثرة العواصف .

# المراجعة النهائية على الباب الأول علوم بيئية

تعليمي

مؤسسة فودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع

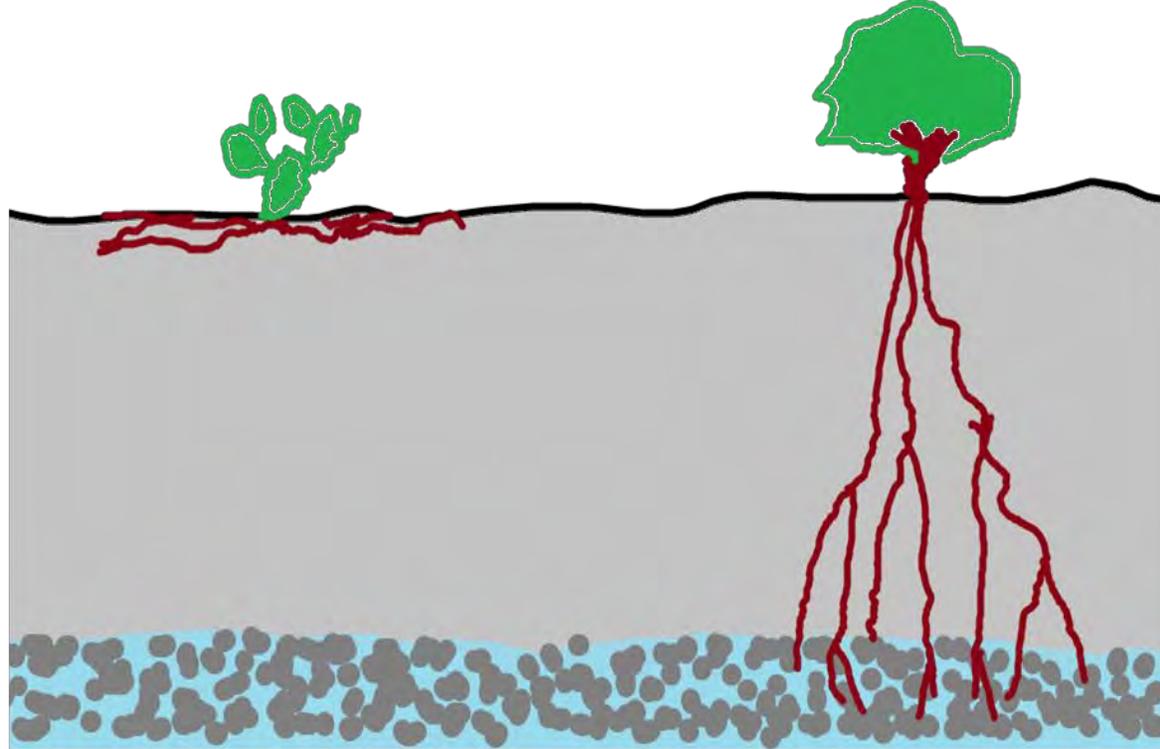
مؤسسة  
حياة كريمة



- خصائص النظام البيئي الصحراوي :**
  - تتكون من حوالي ( ٤.٣ ) حلقات تنتهي بالكائنات المحللة التي تعيد للنظام عناصره .
  - تتسم بقصر السلسلة وقلّة حلقاتها : مما يتسبب في إهدار نسبة قليلة من الطاقة تفقد أثناء انتقالها من حلقة لأخرى .
  - إهدار الطاقة أقل بالنسبة لسلاسل الغذاء البحرية: بسبب قصر السلاسل وقلّة عدد حلقاتها .
  - أعداد الحيوانات المفترسة قليلة في الصحراء للتوازن مع أعدائها وفرائسها .

## طرق تكيف النباتات للحياه في الصحراء

١- زيادة نسبة المجموع الجذري ( في الطول ، الحجم ، الوزن ) عن المجموع الخضري وقد تمتد الجذور رأسياً لأسفل لامتصاص الماء الجوفي ..



٢- قد تمتد الجذور أفقياً : تحت سطح التربة لامتصاص قطرات الندى المتغلب على قلة الماء .

- ٣- مادة الكيوتين تغطي من الخارج أجزاء الساق والأوراق لتقليل الماء المفقود في البخر ( النتج ) .
- ٤- اختزال أوراقها في صورة أشواك يجعلها تحتفظ بكمية كبيرة من الماء .

## طرق تكيف الحيوانات للحياه في الصحراء

١- الجراد والخنافس وبعض الزواحف :  
لديها أغطية جافة محكمة حول أجسامها للاحتفاظ بالماء .





**٢. الثدييات الصحراوية ( قوارض وغزلان ) :**  
**بعضها حيوانات تنشط ليلاً أو في الصباح الباكر وتختبئ نهاراً في حفر أو كهوف رطبة هرباً من درجات الحرارة المرتفعة نهاراً . كما قد يتركز بولها ويشح عرقها لتوفير الماء**

# المراجعة النهائية على الباب الأول علوم بيئية

تعليمي

مؤسسة فودافون  
مصر  
لتنمية المجتمع



مؤسسة  
حياة كريمة





٣. قد تتغذى بعض الحيوانات ( اليرابيع )  
على النباتات العصارية والبذور العصارية  
ولا تقرب الماء طوال حياتها .
٤. قد تعتمد على دم الفرائس كمصدر  
للماء كما في الثعابين وثعالب الفنك .



**٥- تتسم المفترسات والفرائس بحس حاد في السمع والبصر والشم .**

**ثعلب الفنك له أذان كبيرة لتجمع الموجات الصوتية من مسافات بعيدة تساعد في فقد الحرارة من الجسم عند بذل مجهود شديد .**

## مراجعة الباب الثاني علوم بيئية استنزاف الموارد البيئية

## الموارد البيئية

كل ما يوجد في البيئة الطبيعية من مكونات لا دخل للإنسان في وجودها أو تكوينها ويعتمد عليها في مختلف شؤون حياته ( مأكلاً ومسكناً وملبساً و... ) .

## أنواع الموارد البيئية

### ثانياً الموارد الغير متجددة

هي موارد مؤقتة تختفي من البيئة إن عاجلاً أو آجلاً . (ويتوقف اختفاء هذه الموارد على حسن تعامل الإنسان معها أو سوء استغلاله لها ) مثال

- ١- الوقود الحفري ( الفحم والبترول والغاز الطبيعي).
- ٢- المعادن : ( الفلزات واللافلزات )

### أولاً : الموارد المتجددة

هي موارد تظل متوافرة في البيئة لقدرتها على الاستمرارية والتجديد ما لم يتسبب الإنسان إلي انقراضها من البيئة أو استنزافها أو تدهورها وهي :

مثل النبات والحيوان والهواء والماء والتربة

## استنزاف الموارد :

هو الإكثار من استهلاك الموارد مما يؤدي إلى نقصها وقلة تواجدها في البيئة .

## الأسباب العامة لاستنزاف الموارد :

- ١- زيادة أعداد السكان :
- ٢- اسراف الإنسان في استغلال موارد البيئة .
- ٣- التقدم التكنولوجي .

## أولاً: استنزاف الموارد المتجددة الطبيعية

بـ الإسراف في  
قطع الأشجار

دـ الصيد  
الجائر

هـ إهدار  
الماء  
وتلوثه

أـ استنزاف  
التربة  
الزراعية

جـ الرعي  
الجائر

## أولاً: استنزاف التربة الزراعية

هـ- الزحف  
العمراني:

تدمير الأراضي  
الزراعية وتناقص  
الموارد الزراعية.  
وفقد حوالي ٣٠ ألف  
فدان سنويا من  
الرقعة الزراعية.

د- تجريف  
التربة:

تدمير الأراضي  
الزراعية  
والقضاء على  
التربة

ج- الافراط في

استخدام المبيدات:

تسبب تلوث التربة  
تقضي على الحشرات  
النافعة وتعمل على زيادة  
الحشرات الضارة  
تقضي على ديدان الأرض.  
تغير خصائص البكتيريا  
العقدية الشكوية  
والوظيفية.

ب- كثرة استخدام

الأسمدة

الكيمياوية:

تسبب تدهور  
التربة وتعرضها  
للانجراف.

أ- تكرار زراعة

محصول واحد

لسنوات متتالية:

تسبب إنهاك  
التربة واقتارها  
للعديد من  
العناصر التي  
يحتاجها النبات

## لا تنسى أن

### تجريف التربة:

تزال فيه الطبقة السطحية من التربة لصناعة الطوب الأحمر للبناء.

### ديدان الأرض:

تحفر أنفاقا بالتربة تعمل على تهوية التربة وزيادة النيتروجين بها لزيادة نشاط البكتيريا العقدية وزيادة خصوبة التربة.

### كثرة استخدام

### الأسمدة العضوية

- 1- تنشيط عمل الكائنات الدقيقة الموجودة بالتربة .
- 2- تدخل في سلاسل الغذاء فتكسب التربة خواص فيزيائية مرغوبة .

### تكرار زراعة

### محصول واحد

### لسنوات متتالية:

له مكسب اقتصادي مؤقت.

## وسائل علاج استنزاف التربة الزراعية

### الزحف العمراني:

- إنشاء مدن جديدة في الصحراء وإقامة المشروعات الصناعية بها  
- توفير المرافق والمساكن والمدارس ومختلف الخدمات بالمدن الجديدة .  
- إصدار تشريعات التي تحرم البناء على الأراضي الزراعية .

### تجريف التربة:

- صناعة الطوب من الطفلة أو الأسمنت أو الرمل وغيرها من المواد بدلا من الطمي .  
- إصدار القوانين التي تحرم تجريف التربة

### الافراط في

استخدام المبيدات:  
تنظيم استخدام الأسمدة والمبيدات الكيميائية .

### كثرة استخدام

الأسمدة الكيماوية:  
- تحويل المخلفات الزراعية إلى سماد عضوي .  
- تحويل المواد العضوية في القمامة إلى سماد عضوي .

### تكرار زراعة

محصول واحد لسنوات متتالية:  
عدم زراعة محصول واحد لسنوات متتالية وإتباع نظام الدورات الزراعية  
استخدام الألياف الصناعية بدلا من القطن لتوفير أراضي لزراعة الحبوب

## أهمية الأشجار

### أهميات أخرى:

- نحصل من الأشجار على الأخشاب والسليولوز اللازمين لصناعة الورق والملابس

### في البيئة الزراعية:

تقوم بالإضافة لما سبق بالعمل كمصدات للرياح والسيول لحماية المزروعات كما توفر الظل والخشب .

### في البيئة الصناعية :

- تعمل كمصفاة طبيعية حيث تنقي الجو من  $CO_2$  وتمدنا بـ  $O_2$  خلال عملية البناء الضوئي

### في الغابات:

تفقد الأشجار أوراقها دورياً ثم تتحلل مكونة الدبال الذي يغذي التربة ويحافظ على خصوبتها تؤمن أشجار الغابات درجة حرارة ثابتة تقريبا للحيوانات البرية التي تجد داخل الغابة ملجأ ومكاناً مناسباً لحياتها

## أضرار القطع الجائر للأشجار

- ١- نقص كمية المواد الأولية اللازمة لكثير من الصناعات مثل الأخشاب والألياف الصناعية والورق .
- ٢- تشرد الحيوانات التي تستوطن الأشجار والغابات مما يؤدي لانقراضها .
- ٣- تدهور التربة لتعرضها لعوامل الجفاف .
- ٤- تعرض المناطق المحيطة بالغابات المستنزفة لأخطار الرياح والسيول
- ٥- ارتفاع درجة الحرارة نتيجة زيادة ثاني أكسيد الكربون .
- ٦- القضاء على النظام الايكولوجي .

## كيفية الانتفاع بأشجار الغابات دون تعريضها للقطع الجائر



١- قطع الأشجار بقدر معين في مساحة معينة ثم نزرع أشجار جديدة مكانها وبذلك نحافظ على الغابة كنظام بيئي لأنه من أكثر النظم البيئية استقراراً.

٢- التوسع في زراعة أشجار حول المدن إقامة حزام أخضر لكل مدينة .

٣- استخدام المخلفات الزراعية والصناعية بديلاً للأخشاب المستخرجة من الأشجار .

## الرعي الجائر

### المراعي الطبيعية :

مناطق توفر الغذاء لقطعان الماشية التي يربئها الإنسان ويعتمد عليها كثروة حيوانية كمصدر بروتيني للغذاء .



## أنواع الرعي

### الرعي المنظم:

يحدث عندما يكون معدل نمو الحشائش أكثر من معدل استهلاك الحيوانات لها .  
يفيد في خفض نسبة النتج والبخر بإزالة أجزاء من المجموع الخضري .

### الرعي الجائر:

ظاهرة تحدث عندما يكون معدل نمو الحشائش أقل من معدل استهلاك الحيوانات لها . **ويسبب:-**

- 1- زوال نباتات صالحة للرعي وبقاء نباتات أخرى تجد الفرصة أمامها للنمو والانتشار .
- 2- تدهور النبات الطبيعي الذي يرافقه دائما تدهور التربة والمناخ المحلي
- 3- ظهور تأثير عوامل التعرية وتعرض التربة للانجراف الشديد بمياه الأمطار والرياح
- 4- تصبح تربتها عاجزة عن امتصاص مياه الأمطار وخاصة عند المنحدرات
- 5- انتشار ظاهرة الزحف الصحراوي

## مناطق تدهورت بسبب الرعي الجائر

حواف  
الصحراء  
الكبرى :

البادية في السعودية:  
تحولت من مناطق مغطاة  
بالنبات الطبيعي القادر  
على تجديد نفسه  
باستمرار إلى منطقة  
متدهورة

الساحل الشمالي المطل على البحر  
المتوسط :  
كانت تستخدم في رعي الأغنام في الماضي  
ولكنها تدهورت وأجدبت اليوم بسبب :-  
الرعي الجائر والزيادة السكانية

## ملاحظات على أماكن الرعي

**الرعي في مناطق الشجيرات  
والأشجار:**

يسبب زيادة أعدادها وأحجامها  
لإزالة الأعشاب التي تنافسها في  
الماء والغذاء .

**الرعي في مناطق الأعشاب :**

يؤدي إلي تآكل الغطاء النباتي وسيادة الأنواع غير  
المرغوبة  
الأعشاب التي تكمل دورة حياتها في فترة وجيزة لا  
تتمكن الحيوانات من القضاء عليها

## وسائل الرعي الجائر

- ١- إنشاء مزارع الأسمك والقشريات لتوفير البروتين .
- ٢- تحويل المخلفات الزراعية إلى علف للحيوان .
- ٣- تحويل بعض النواتج الثانوية من بعض الصناعات إلى صناعة الأعلاف .

## د. الصيد الجائر للحيوانات البرية والبحرية.



الصيد بالشباك الضيقة  
والوسائل المتقدمة دون تنظيم  
فيتم صيد أو قتل الحيوانات  
والأسماك .

لتصبح أعدادها قليلة جداً وغير  
قادرة على استمرار التكاثر  
فتنقرض .

## أسباب الصيد الجائر



- ١- توفير الغذاء للإنسان .
  - ٢- توفير الكساء للإنسان . (مثل)
- حيوان المنك** : تم قتله بأعداد كبيرة .



- جاموس البيسون** : قتله المستوطنون الأوائل في أمريكا بالملايين .

## أضرار الصيد الجائر

- ١- اختفاء ٤٥ نوع من الطيور في القرن الـ ١٩ والـ ٢٠ .
  - ٢- انقراض حوالي ٤٠ نوع من الثدييات .
- بسبب ملاحقتها بالشباك واستخدام الأسلحة المتقدمة

## وسائل علاج مشكلة الصيد الجائر

- ١- إنشاء المحميات الطبيعية للمحافظة على الأنواع النادرة المهددة بالانقراض
- ٢- إنشاء مزارع الأسماك والقشريات لتوفير البروتين .
- ٣- إصدار قوانين تجرم الصيد لأنواع محددة وفي مواسم محددة وعمر محدد حتى تتكاثر الأنواع .
- ٤- رفع الوعي بأهمية الأحياء وذلك لحمايتها والمشاركة في كافة الاتفاقيات الدولية .
- ٥- ترشيد قطع الأشجار وترشيد الصيد في البر والبحر .

## مشكلة الاستهلاك المتزايد للماء

تتوزع المياه كالتالي :

- ١٪ نسبة الماء العذب في الأنهار والبحيرات العذبة
- ٢٪ نسبة الثلجات القطبية (المياه المتجمدة) في القطبين وعلى قمم الجبال .
- ٩٧٪ نسبة المياه المالحة في البحار والمحيطات

## أهم أسباب استنزاف الماء

- ١- الري بالغمر .
- ٢- الاستخدام الأدمي الغير رشيد .
- ٣- إلقاء العديد من الملوثات (مياه الصرف الصحي، المخلفات الزراعية والصناعية السائلة، المنظفات الصناعية) دون معالجة .
- ٤- النمو السكاني المتزايد مما أدى لزيادة أعداد المستهلكين للماء .

## وسائل علاج مشكلة استنزاف الماء

- ١- ترشيد الاستهلاك عن طريق الري بالرشش أو التنقيط ونستخدم ما نوفره من ماء النهر في زراعة مساحات جديدة .
- ٢- عدم إهدار الماء في الاستخدام الشخصي واستخدام صنابير تعمل بالأشعة تحت الحمراء لتوفير الماء .
- ٣- معالجة الماء المستعمل في المنازل لاستخدامه في ري الأشجار الخشبية .
- ٤- البحث عن مصادر مياه بديلة (المياه الجوفية الصالحة للري والاستخدام الشخصي، وتحلية مياه البحر، وتجميع مياه الأمطار) .

## جهود الدولة لمكافحة تلوث نهر النيل

- تحديد نسبة الملوثات المسموح صرفها على نهر النيل .
- اختيار المبيدات والأسمدة التي لا تلوث المجاري المائية .
- إلزام المصانع بمعالجة مياه الصرف الصناعي قبل صرفها في النيل .
- التفتيش المستمر على المجاري المائية وإزالة أسباب التلوث .

## ثانيا: استنزاف الموارد الغير متجددة الطبيعية

ب. استنزاف الوقود  
الحفري .

أ. استنزاف  
المعادن .

## أ- استنزاف المعادن .

المعادن ( الحديد، النحاس، الألومنيوم، القصدير، الذهب،  
البلاتين، ... )  
من الموارد غير المتجددة التي يستثمرها الإنسان في نشاطات  
حياته ،

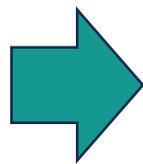
### أسباب استنزاف المعادن :-

- ١- زيادة عدد السكان .
- ٢- التقدم التكنولوجي .

أصبح نصيب الفرد من المعادن ( سيارات، آلات، منشآت، نقود معدنية، ... ) يزداد بسرعة هائلة تبلغ حوالي **ثلاثة أمثال** سرعة زيادة السكان .  
ولذلك أصبحت كميات المعادن المتبقية في الأرض في تراجع مستمر .

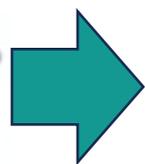
## وسائل علاج استنزاف المعادن .

استخدام اللدائن  
(البلاستيك) في  
صناعة المواسير  
بدلاً من المعادن  
الغير متجددة .



## وسائل علاج استنزاف المعادن .

استخدام الفلستبار في  
صناعة الفخار  
والسيراميك ( أواني  
الطهي ) بدلاً من  
المعادن الغير متجددة .



## وسائل علاج استنزاف المعادن .



إعادة استخدام  
بطاريات  
السيارات بعد  
معالجتها .

## وسائل علاج استنزاف المعادن .



إعادة معالجة  
وتشكيل مصنوعات  
البلاستيك  
والمصنوعات الزجاجية  
واستخدامها .

## وسائل علاج استنزاف المعادن .

إعادة صهر  
وتشكيل المعادن  
الخرردة الغير  
صالحة  
للاستعمال .



## استنزاف الوقود الحفري

### الوقود الحفري :

مثل الفحم والبترول والغاز الطبيعي

وهو مورد غير متجدد يوجد في البيئة بكميات محدودة تكونت في باطن الأرض منذ ملايين السنين وما يستهلك منها لا يعوض .

## تدرج الإنسان في استخدام الطاقة

١- استخدم الإنسان الفحم بعد اختراع الآلة البخارية

٢- استخدم الإنسان البترول .

٣- استخدم الإنسان الغاز الطبيعي .

٤- الوقود النووي : ينتج بواسطة استخدام عنصر

اليورانيوم المشع في المفاعلات النووية .

٥- صور الطاقة النظيفة : الطاقة الشمسية، مساقط المياه، طاقة

الرياح، طاقة المد،.... غيرها .

## استخدام الوقود النووي محدود جدا .

يعتمد على معدن المونازيت الذي يحتوى على  
عنصر اليورانيوم المشع في المفاعلات النووية التي  
تتميز بـ:

١. تكاليف استخدامه كبيرة .
٢. كثرة الاحتياطات الأمنية الواجب اتخاذها .

## يفضل استخدام البترول والغاز الطبيعي على الفحم.

- ١- قيمتهما الحرارية أعلى من الفحم .
- ٢- طبيعة البترول السائلة والغاز الطبيعي الغازية  
ميزتهما عن الفحم من حيث سهولة النقل والتخزين  
وتموين البواخر والقطارات والطائرات به .
- ٣- تكاليف استخراج الفحم أكثر من تكاليف استخراج  
البترول والغاز الطبيعي

## البتترول والغاز الطبيعي عصب الحياة

لأن البترول يستخدم بكميات ضخمة يوميا في آلات الاحتراق الداخلي كما يستخدم الغاز الطبيعي كوقود في المنازل والمصانع .  
استخدام الانسان البترول في **صناعة البتروكيماويات** ( **انتجت الألياف الصناعية، الدواء، الأصباغ، الطلاء، أكياس التعبئة، المنظفات،** ) والتي لها عائد اقتصادي أكبر أو أقل تلويثا للبيئة من استخدام البترول كوقود .

## لا تنسى أن :-

- يجب عدم استنزاف الفحم والبترول والغاز الطبيعي والإعداد علميا وتقنيا لليوم الذي يشح فيه البترول قبل أن ينضب تماماً .
- استهلاك الفرد للطاقة في الدول المتقدمة **يزداد بنسبة ٣٪ سنويا**
- الاستهلاك العالمي للطاقة **يتضاعف كل عشر سنوات** .

## وسائل علاج استنزاف الوقود الحفري



١- ترشيد  
استهلاك البترول  
والبحث عن بديل .

## وسائل علاج استنزاف الوقود الحفري



٢. استخدام طاقة  
الشمس والرياح كبديل  
للبنترول والغاز  
الطبيعي أنسب مصادر  
الطاقة في مصر فكلاهما  
متوافر طوال العام .

## وسائل علاج استنزاف الوقود الحفري



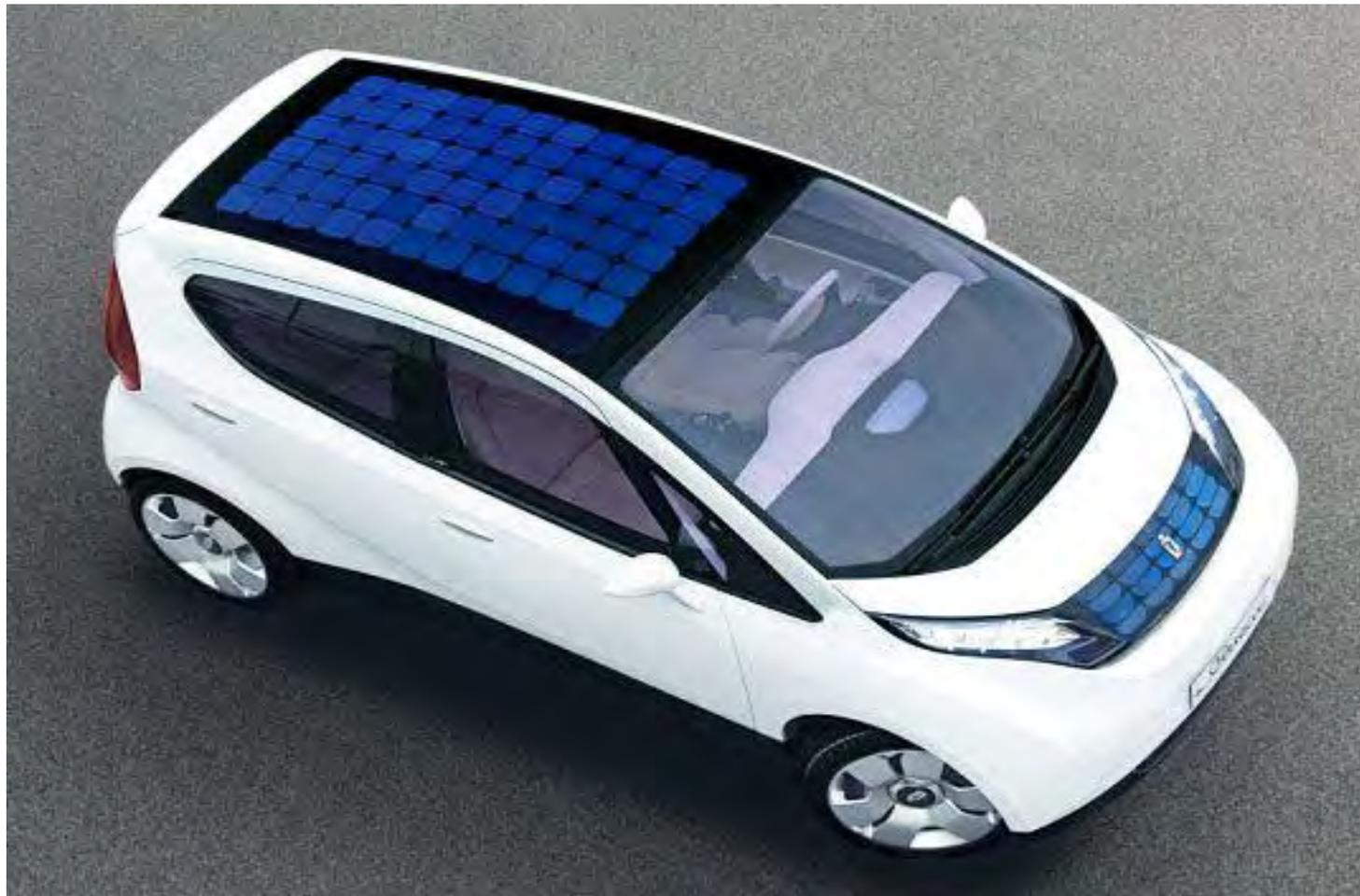
٣. استخدام الفحم  
كبديل للبترول لتوافر  
الفحم بكميات كبيرة  
مع حل مشكلة التلوث  
التي تنتج من  
استخدامه.

## وسائل علاج استنزاف الوقود الحفري



٤. إقامة المفاعلات لتوليد الطاقة من الوقود النووي باستخدام اليورانيوم بدلاً من البترول مع احتياطات الأمان الكثيرة الواجب اتخاذها لحماية الانسان والبيئة من خطورته .

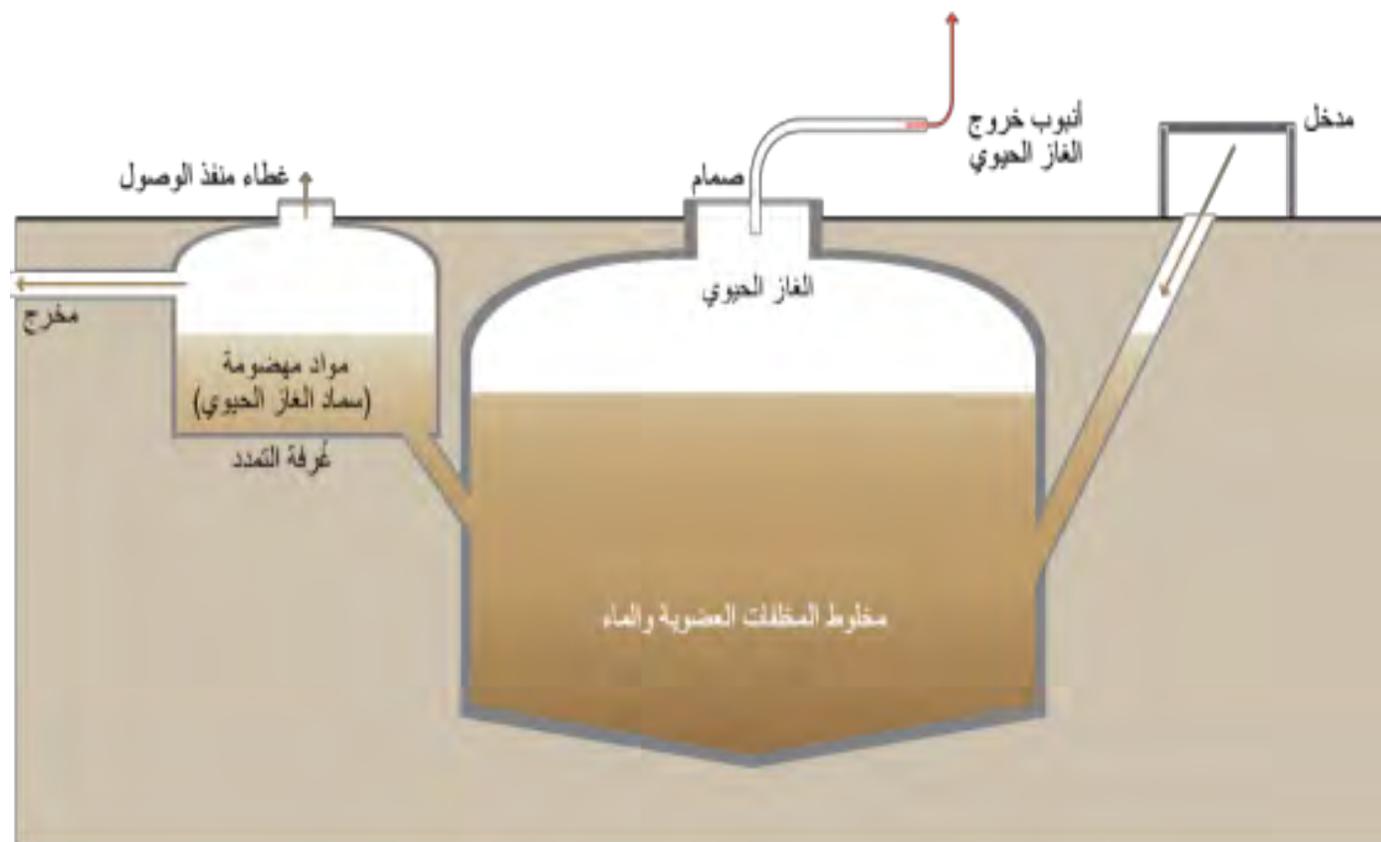
## وسائل علاج استنزاف الوقود الحفري



٥. صناعة السيارات التي تسير بالكهرباء باستخدام الخلايا الشمسية والتي توفر البترول ولا تسبب تلوث البيئة .

## وسائل علاج استنزاف الوقود الحفري

٦- تحويل مخلفات  
الحيوان والمخلفات  
الزراعية إلى غاز  
الميثان ( البيوجاز )  
الذي يستخدم كوقود



## وسائل علاج استنزاف الوقود الحفري



٧. إعادة استخدام  
زيوت السيارات  
بعد معالجتها .

# إلى اللقاء قريب في مراجعة ليلة الامتحان

تعليمي



مؤسسة فودامون  
مصر  
للتنمية المجتمعية



مؤسسة  
حياة كريمة



شكراً

تواصل معنا

[contact@hayakarima.com](mailto:contact@hayakarima.com)