



قسم العلوم

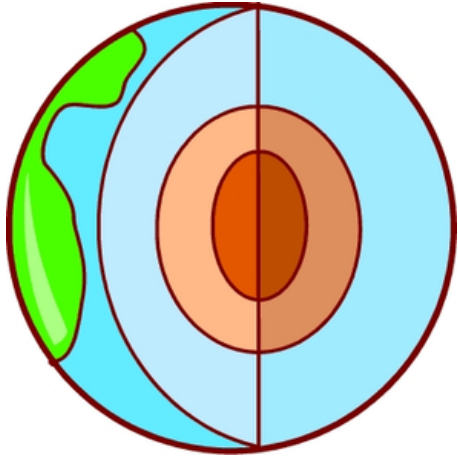


وزارة التربية والتعليم  
Ministry of Education

# ملخص الفصل التاسع القوى والمشكلة للأرض



إعداد أ. سارة حميد عبد الوهاب  
منسقة القسم أ. حميدة عبدالله

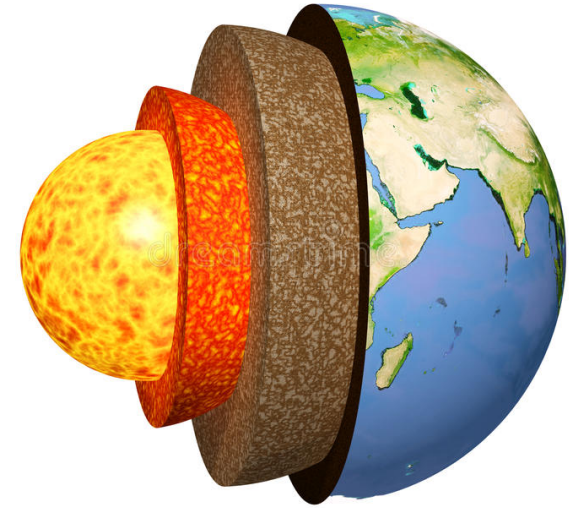


**الأدلة الصخرية-2**  
من خلال دراسة الصخور  
حيث أنها تشبهه في  
مكوناتها مكونات باطن  
الأرض

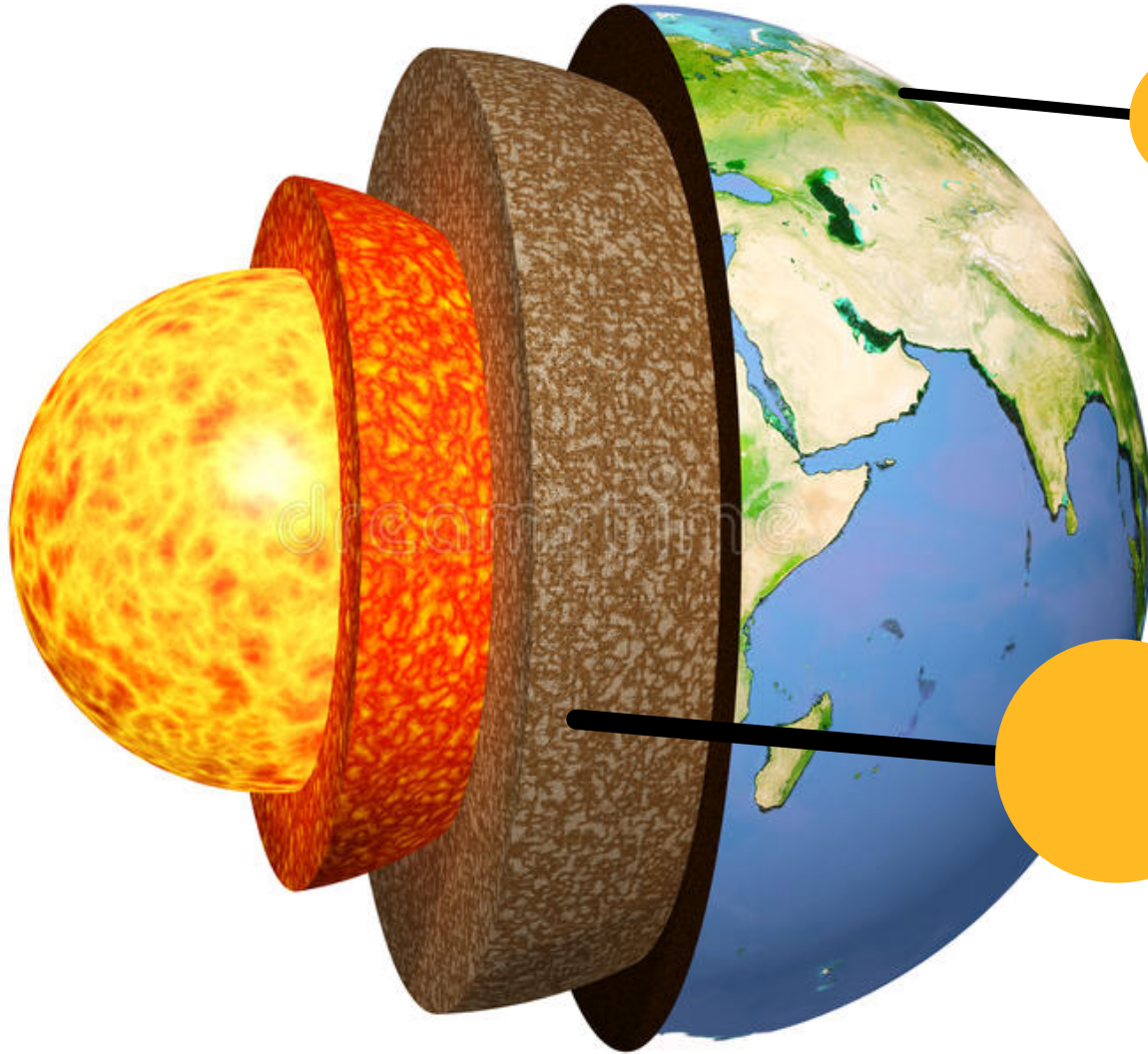
## كيف تعرّف العلماء على مكونات الأرض؟

### 1- دراسة الموجات

تتحرك الموجات بشكل \*  
أسرع في الوسط الصلب  
تتحرك الموجات بشكل \*  
أبطئ في الوسط السائل



# طبقات الأرض



## القشرة:

الطبقة الخارجية الرقيقة من الأرض- تكون القشرة أكثر رقة تحت المحيطات و أكثر سمكاً تحت القارات

## الوشاح:

الطبقة الثانية تحت القشرة- الطبقة الأكبر نطاقاً- تتحرك ببطء شديد كالمعجون

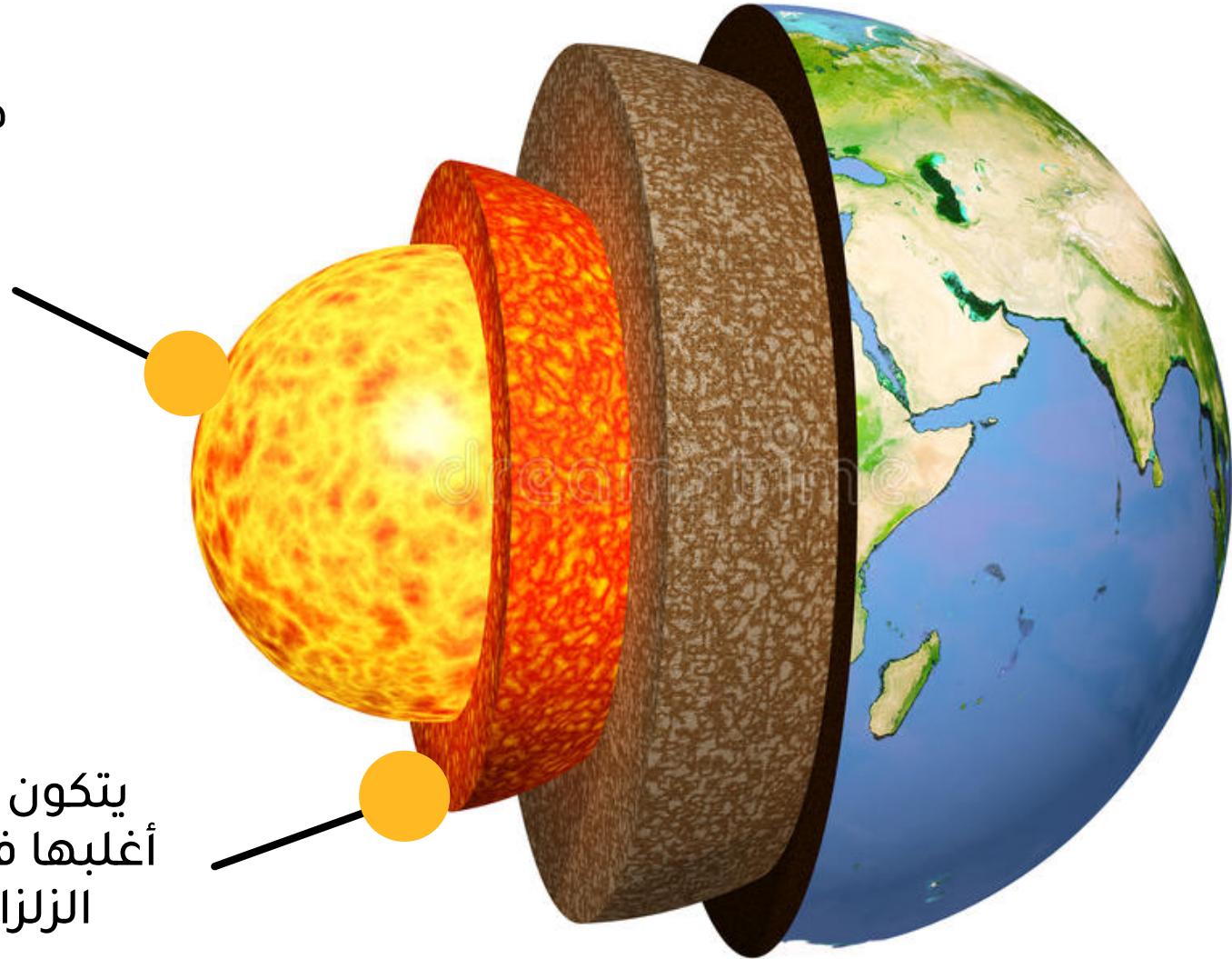
# طبقات الأرض

## اللب الداخلي:

هو مركز الأرض - بنيته صلبة و كثافته عالية (توصل العلماء إلى هذه المعلومة من خلال دراسة سلوك الموجات "الموجة الزلزالية تصبح أسرع")-يتكون معظمه من الحديد- الضغط و الحرارة مرتفعة جداً

## اللب الخارجي:

يتكون من عناصر منصهرة تكون أغلبها في الحالة السائلة (الموجات الزلزالية تصبح أبطئ في هذه الطبقة أو تتوقف)

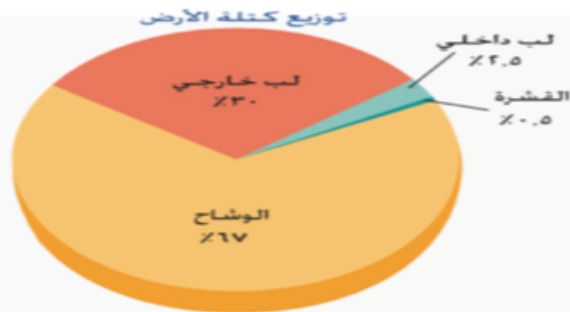




القشرة + الجزء العلوي من الوشاح = الغلاف الصخري

الغلاف الصخري = الصفائح الأرضية

\*\* تتحرك الصفائح الأرضية بشكل بطيء في العام الواحد "بمعدل 2سم"



يتكون الغلاف الصخري من القشرة والجزء العلوي من الوشاح. أما الغلاف المائع (اللدن) فهو نطاق مرن تطفو فوقه الصفائح وتتحرك.



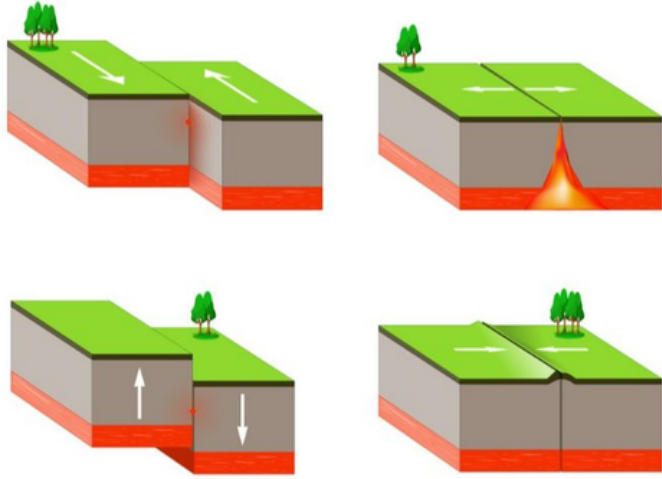
القشرة الأرضية

الوشاح

اللب الخارجي

اللب الداخلي





## حدود الصفائح وتحركاتها

### 1- الصفائح المتقاربة

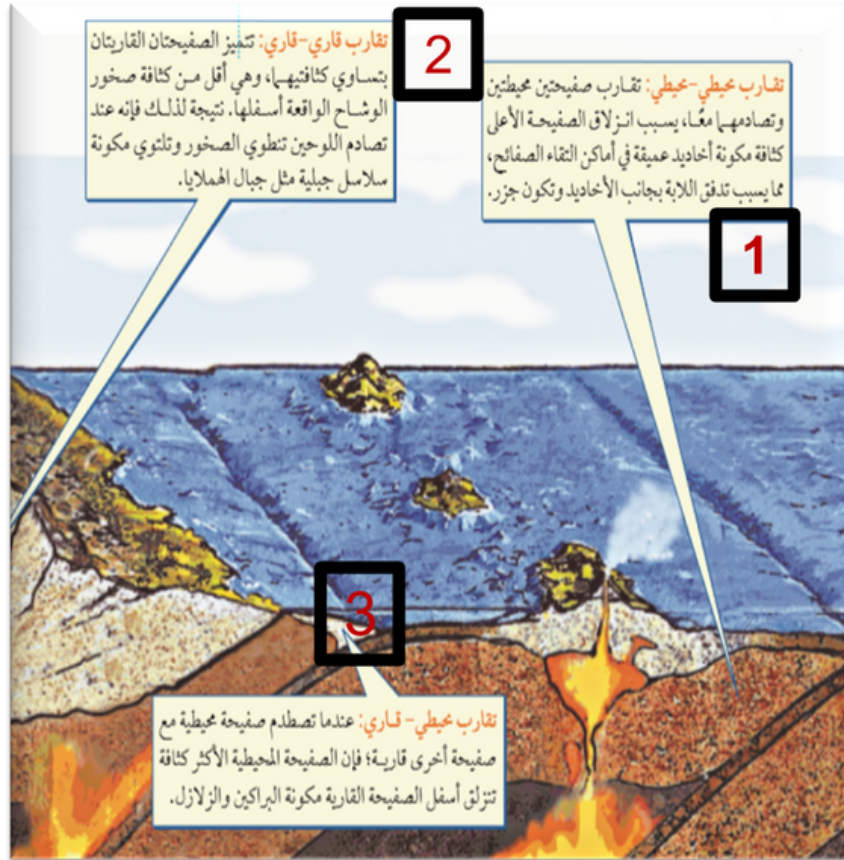
اصطدام حدود صفيحتين  
ينتج عنه تكوّن جبال  
مثل جبال الأنديز و  
الهمالايا

### 2- الصفائح المتباعدة

تباعد حدود صفيحتين  
نتيجة لقوى الشد.  
ينتج عنه قشرة جديدة  
أقل كثافة

### 3- الصفائح المتحركة جانبياً ( الانزلاقية )

حركة الصفائح بمحاذاة  
بعضها  
ينتج عنه حدوث صدوع و  
وقوع زلازل



1: تقارب قاري - قاري: تصادم صفيحتان لهما الكثافة نفسها ولكن أقل من كثافة صخور الوشاح الواقعة أسفلها وتلتوي مكونة سلاسل جبلية.

2: تقارب محيطي- محيطي: تقارب صفيحتين محيطيتين وتصادمهما معاً يسبب انزلاق الصفيحة الأعلى كثافة مكونة أخاديد عميقة.

3: تقارب محيطي- قاري: تقارب صفيحة محيطية مع أخرى قارية فإن الصفيحة المحيطية تنزلق أسفل الصفيحة القارية مكونة البراكين والزلازل.

[https://sepuplhs.org/middle/third-edition/simulations/plate\\_motion\\_sim.html](https://sepuplhs.org/middle/third-edition/simulations/plate_motion_sim.html)



اضغطِ الرابطِ أعلاه  
للتدرب على دراسة حركة الصفائح  
المتقاربة





## 1- تيارات الحمل في طبقة الوشاح

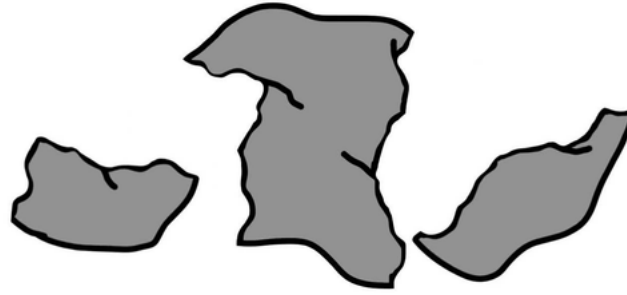
تنتج هذه التيارات التي لها  
حركات دائرية بسبب اختلاف  
الكثافة في طبقة الوشاح  
بفعل التسخين الغير  
منتظم.  
فتتحرك الصفائح مع هذه  
التيارات.

## ما الذي يحرك الصفائح ؟

2- قوة الدفع و  
السحب

## 1- التجوية الميكانيكية

تكسر الصخور إلى قطع صغيرة دون تغيير تركيبها الكيميائي



عملية التجوية:  
عملية سطحية  
ميكانيكية أو  
كيميائية تعمل على  
تفتيت الصخور

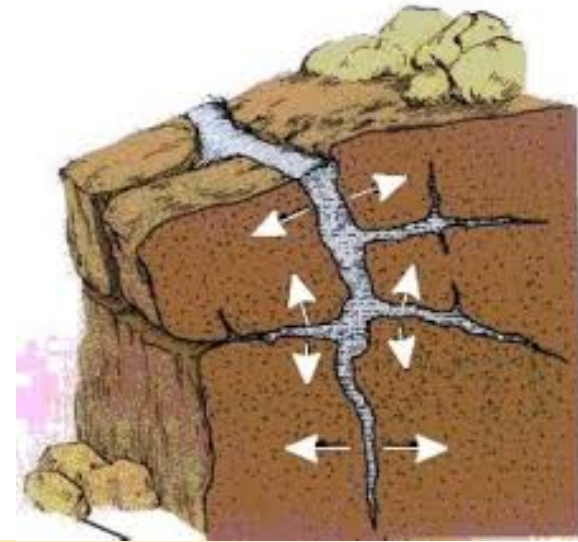
# التجوية على كوكب الأرض

## 2- النباتات و الحيوانات:

نمو جذور النباتات بداخل الصخور يعمل على تفتيتها. السناجب و الأرانب وبعض الحيوانات التي تحفر في الصخور تعمل على تفتيتها

## 1- الجليد:

عندما يتجمد الماء في شقوق الصخور يكبر حجمه فيعمل على تفتيت الصخور و انقسامها





## 2- التجوية الكيميائية

يحدث فيها تغيير إلى التركيب الكيميائي للصخور

كلما ازدادت درجة الحرارة و الرطوبة تصبح التجوية الكيميائية أسرع

## التجوية على كوكب الأرض

تتم التجوية الكيميائية في الطبيعة عن طريق تفاعلات الأحماض و أثر الأوكسجين

### ب. الأحماض النباتية:

\*مادة التانين من جذور النباتات + الماء = حمض التانيك

\*حمض التانيك + المعادن في الصخور = تجوية كيميائية

### أ. الأحماض الطبيعية:

\*غاز ثاني أكسيد الكربون + الماء = حمض الكربونيك

\*حمض الكربونيك + كربونات الكالسيوم(الحجر الجيري - الطباشير) = تجوية كيميائية



## 2- التجوية الكيميائية

يحدث فيها تغيير إلى التركيب الكيميائي للصخور

تتم التجوية الكيميائية في الطبيعة عن طريق تفاعلات الأحماض و أثر الأوكسجين

## التجوية على كوكب الأرض

أثر الأوكسجين = عملية الأكسدة : التغيير الكيميائي الذي يحدثه عنصر الأوكسجين

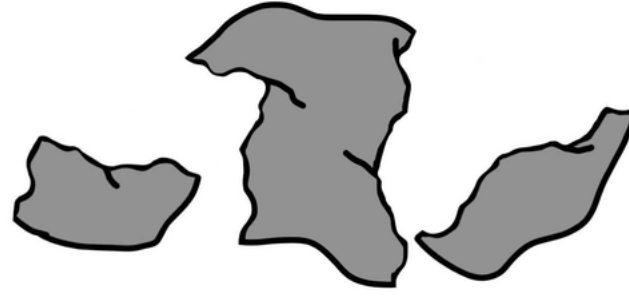
الصدأ : الحديد \_ الأوكسجين (مع وجود الرطوبة) = تكوّن الصدأ

عندما تصدأ الصخور التي تحتوي على الحديد فإنها تصبح هشة وتتفتت بسهولة ويتغير لونها



## عوامل التعرية

الرجاء الرجوع إلى الكتاب  
المدرسي صفحة 112 إلى  
صفحة 114



عملية التعرية:  
نقل رسوبيات و  
فتات الصخور من  
مكان إلى آخر

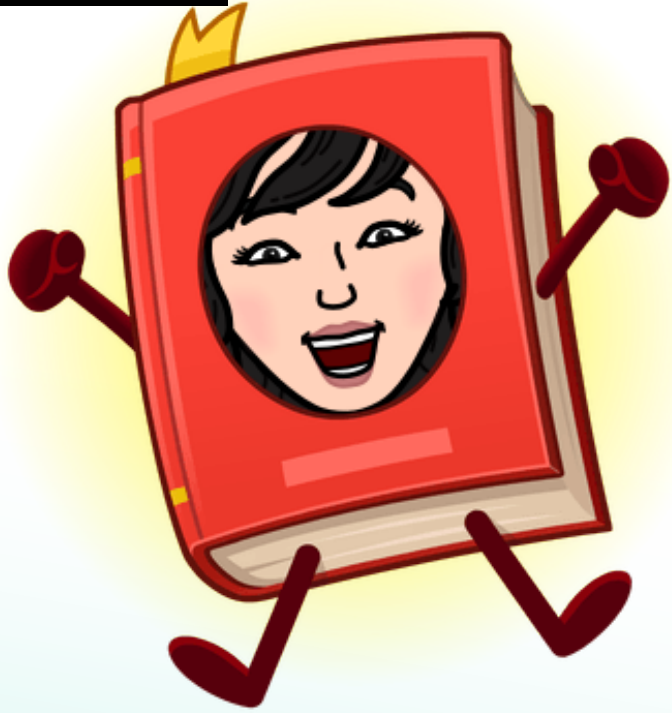
## التعرية على كوكب الأرض

الماء

الرياح

الجليد

الجاذبية



مهما تعددت المصادر  
يبقى الكتاب المدرسي المصدر  
الأساسي للمعلومة !

مع تمنياتي الخالصة لكن  
بالتوفيق و النجاح  
أ. سارة حميد عبد الوهاب

