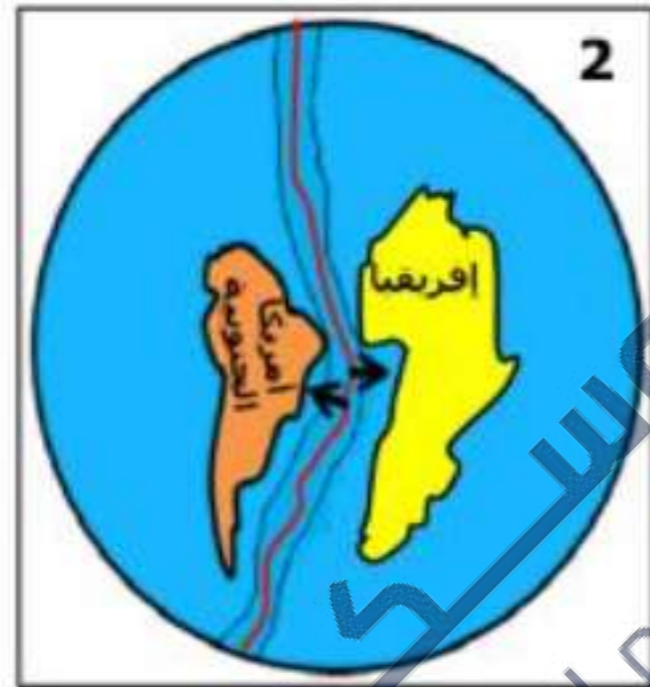


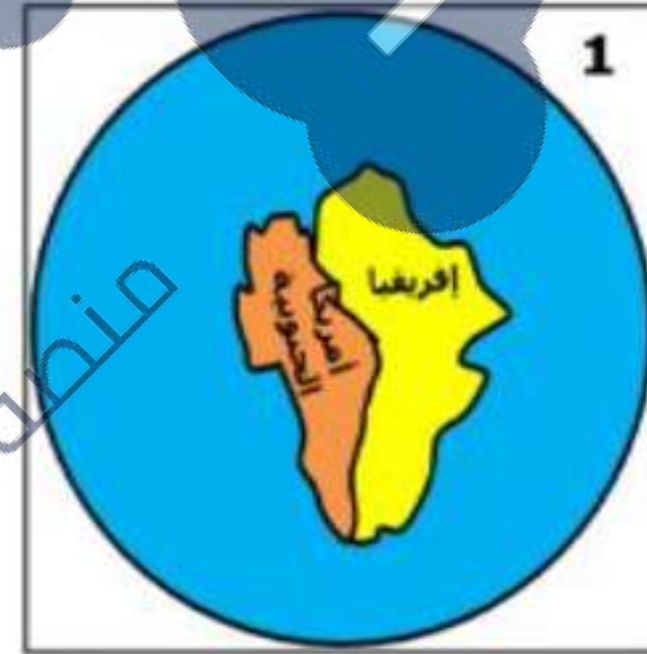
# زحزحة القارات



القارتان في العصر الحالي



قبل 165 مليون سنة



قبل 200 مليون سنة

دروسكم  
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

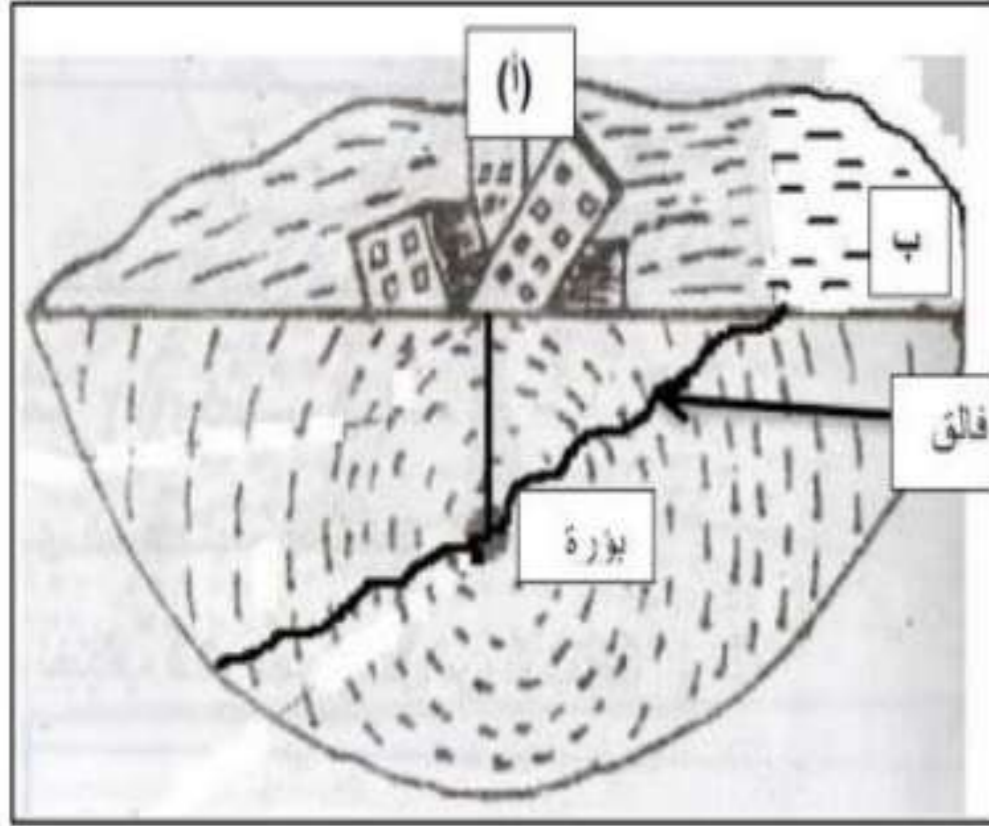
أحصل على بطاقة الإشتراك





## الوضعية

الزلازل هو هزات سريعة و متكررة قادرة على إحداث خسائر مادية و بشرية على مستوى القشرة الأرضية و للتعرف أكثر على سبب ذلك إليك الوثيقة التالية:



1- لماذا تم تحديد المنطقة (أ) كمركز سطحي؟

2- كيف تكون الخسائر على مستوى المنطقة (أ) مقارنة بالمنطقة (ب) ؟ علل

اجابتك

3- بماذا يعبر عن الخسائر الناجمة عن الزلازل؟ بماذا تقاس؟

4- كلما زاد عمق البؤرة تقل حجم الخسائر على مستوى السطح، فسر ذلك.



## الوضعية

-الجدول التالي يوضح معطيات زلازلين وقعا في نفس المدينة عبر تاريخين مختلفين:

الزلزال	تاريخ الزلزال	مقدار الزلزال على سلم ريشر	عمق البؤرة
الأول	2009/10/15	6 درجات	11 كلم
الثاني	2015/09/17	6 درجات	75 كلم

1-حدّد الزلزال الذي يخلف آثاراً أكبر، مع التعليل.

2-سمّ المنطقة التي نسجل عندها أكبر شدة للزلزال، ثم اذكر كيف يتم تحديدها.

3-عرّف البؤرة.

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

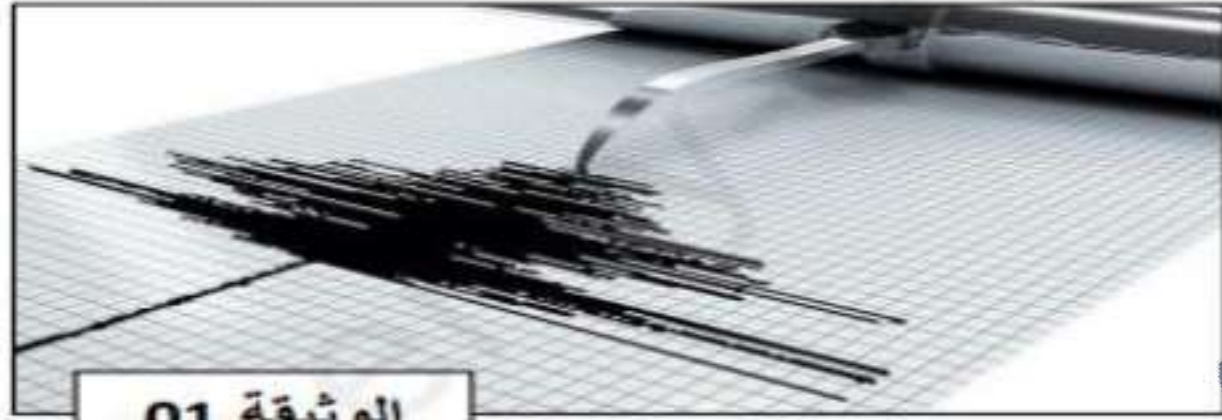




## الوضعية

8- قتلى و26 جريحا إثر الزلزال الذي ضرب دولة البيرو، وبالتحديد على بعد 75 كلم جنوب شرق بلدة لاغوناس، على عمق 110 كلم تحت سطح الأرض، يوم 26 ماي 2019 على الساعة 07:41 بتوقيت غرينيتش (02:41 بتوقيت البيرو الأمريكية).

ولكن رغم أنه ضرب بقوة 8 درجات على سلم ريشر إلا أنه تسبب فقط في تشققات حوالي 53 مسكن خسائر في بعض المدارس، إضافة إلى إحداث بعض التشوهات في القشرة الأرضية.



الوثيقة 01



الشكل ب

الوثيقة 02



الشكل أ

1- استخراج خصائص زلزال البيرو.

2- سمّ الجهاز الذي مكّنا من الحصول على الوثيقة 01.

3- استنتج سبب قلة الخسائر التي خلفها هذا الزلزال رغم قوته

الكبيرة.

4- اذكر التشوهات التي تظهرها الوثيقة -02-، ثم حدد

الفرق في الخصائص بينها.



## التمرين

اعتقد الناس في القديم أن سبب الزلازل يعود إلى انهيارات ضخمة لكهوف تحت الأرض مملوءة بالرياح (الهواء).

1. هل هذا الاعتقاد صحيح؟ اشرح باختصار سبب حدوث الزلزال.
2. قدم تعريفا للمصطلحات التالية: البؤرة - المركز السطحي.
3. ما الفرق بين المقدار والشدة؟

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## حل التمرين

1- الإعتقاد خاطئ.

-يعود سبب حدوث الزلزال إلى القوى التي تتضغط باستمرار على الصخور الصلبة في الأعماق.

2- **تعريف البؤرة:** هي نقطة تصدع الفالق وانطلاق الأمواج الزلزالية.

-**تعريف المركز السطحي:** هو المنطقة أكثر تضررا بالزلزال على سطح الأرض، تكون على امتداد شاقولي مع البؤرة.

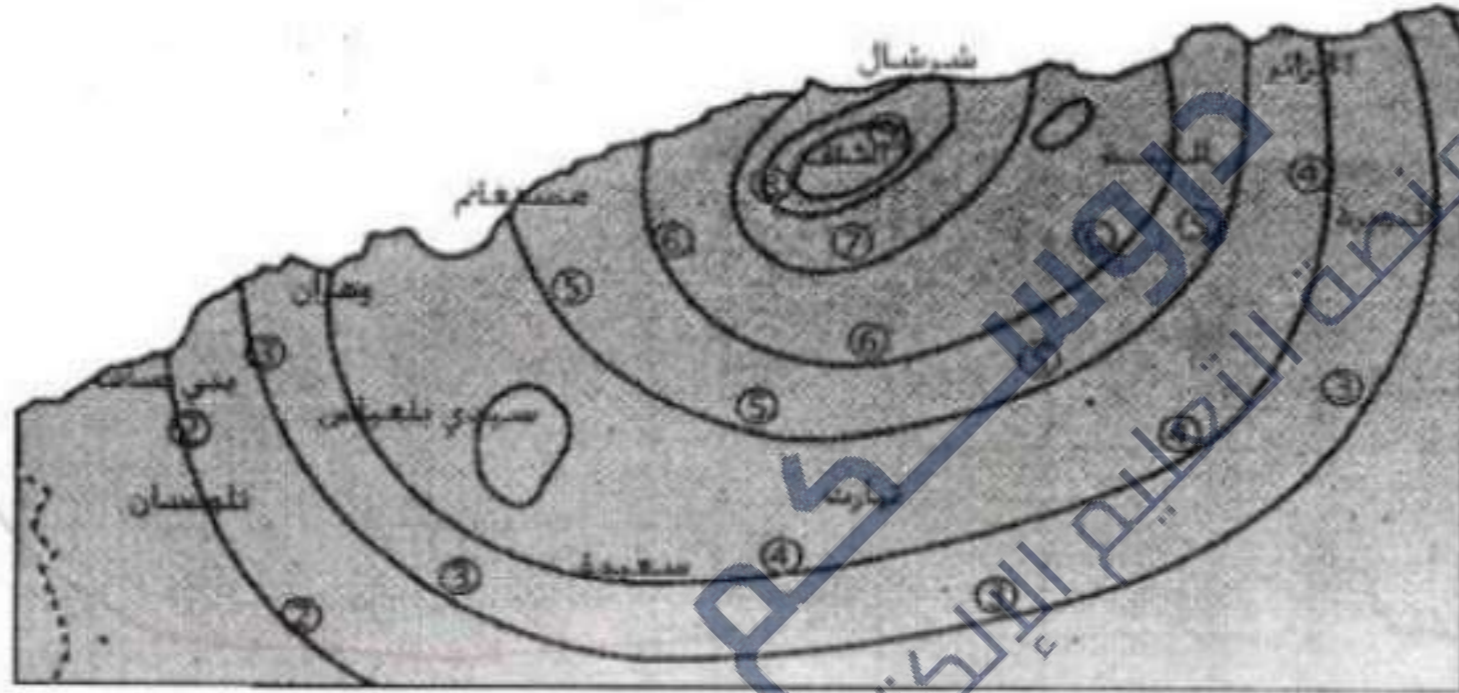
3- **الفرق بين المقدار والشدة**

المقدار يقيس كمية الطاقة المتحررة في الزلزال على مستوى البؤرة أما الشدة فهي قيمة الهزة مقدرة على سلم رييتشر بعد تقدير حجم الخسائر على سطح الأرض.



## الوضعية

يلجأ الخبراء المختصون في علم الزلازل بعد حدوث الزلزال الى انجاز خريطة المنحنيات متساوية الشدة لهذا الزلزال ،  
تسمح هذه المنحنيات بتحديد المركز السطحي للزلزال ، الذي يمثل اكبر شدة التي تقع في مركز المنحنيات كما تمدنا  
بمعلومات هامة عن مكان حدوث الزلزال . (الوثيقة 1)



الوثيقة - 1 -

التعليمات :

1- ماذا تمثل خطوط الوثيقة - 1 - ؟

2- كيف يتم تحديد المركز السطحي و بماذا يتميز ؟

## الإجابة

- 1- تمثل خطوط هذه الوثيقة بمنحنيات متساوية الشدة
- 2- يتم تحديد المركز السطحي بمنحنيات متساوية الشدة بحيث يكون مركزها هو المركز السطحي .
- 3- يتميز المركز السطحي بالمنطقة الأكثر تضررا و باكبر شدة

دروسكم  
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





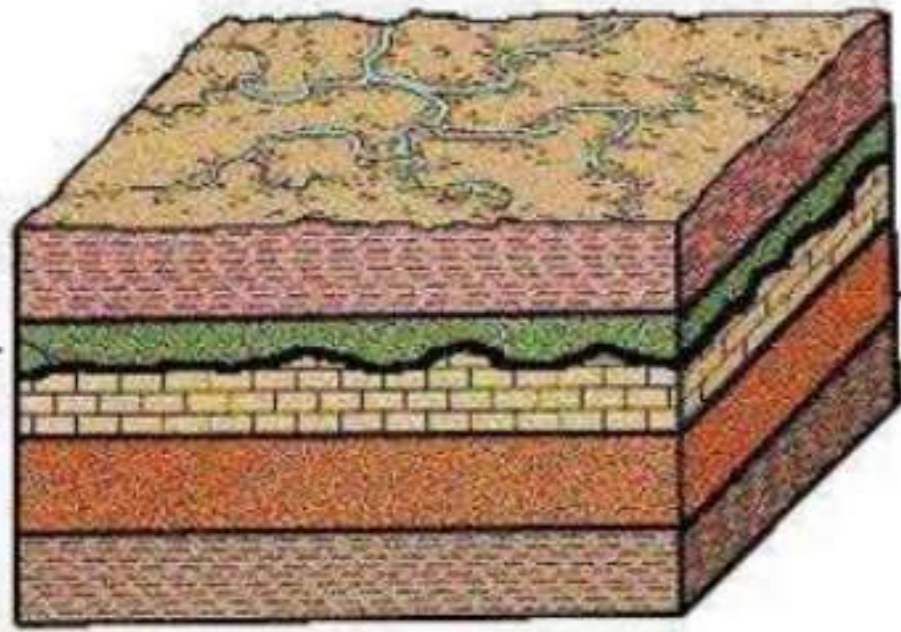


## الوضعية الإدماجية :

تتعرض طبقات القشرة الأرضية بفعل قوى باطنية الى نوعين من التشوهات تؤكد على انها غلاف غير مستقر يمثل الرسم التخطيطي المقابل مقطعا في صخور القشرة الأرضية اعتمادا على معطيات السياق و السند اليك:

## التعليمات :

- 1- ما هي التشوهات الناتجة عن تأثير القوى الباطنية ؟
- 2- حدد طبيعة الصخور في كل حالة ؟
- 3- كيف تسمى القوى المؤثرة على الطبقات الصخرية ؟  
و ماذا ينتج عن كل حالة ؟



وثيقة - 1 -

## الإجابة

1- التشوهات الناتجة عن تأثير القوى الباطنية هي : الطيات و الفوالق

طبيعة الصخور في كل حالة :

طيات : صخور مرنة ، فوالق : صخور صلبة

2- تسمى القوى المؤثرة على الطبقات الصخرية بقوى الانضغاط

3- ينتج عن الفوالق : الزلازل ، ينتج عن الطيات : سلاسل جبلية

دروسكم  
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



# نشاط الظهرات

3

تقويم تشخيصي:

- 1- هل تتوزع المناطق الزلزالية عشوائياً أم أنها مرتبطة بنوع من التظارييس؟
- 2- تسبب قوى الانضغاط المسلطة على الطبقات السطحية للكرة الأرضية نوعين من التشوهات ما هما ومتى يتشكل كل نوع؟
- 3- ما العلاقة بين الفوالق والزلازل

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



# زحزحت القارات

## الشواهد الدالة على زحزحة القارات

النشاط  
1

### المشكل المطروح

ما هي الدراميات والشواهد التي تدعم نظرية زحزحة القارات؟

### مقدمة:

السياق: في سنة 1912 افترض العالم الألماني Alfred Wegner نظرية "زحزحة القارات" التي مفادها أن القارات كانت ملتحمة على شكل كتلة قارية واحدة تسمى بانجيا Pangée ثم تفرقت عبر الزمن الجيولوجي. وقد أثبتت عدة دراسات جيولوجية فيما بعد أن سطح الكرة الأرضية يتكون من مساحات صلبة متحركة تسمى الصفائح التكتونية.

دروسكم  
ملصقة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## نظام تحديد المواقع ( GPS ) ( Global Positioning System )

## القارات تتحرك

يعتبر نظام GPS نظام ملاحه يسمح بفضل قياسات متحصل عليها بواسطة أقمار صناعية ، بتحديد موقع أي نقطة على سطح الأرض و في غاية الدقة ومنه قياس تنقله عبر الزمن

القارات	متوسط السرعة و اتجاه الحركة
افريقيا	2cm / سنة نحو الشمال الشرقي
أمريكا الجنوبية	1.5 / سنة نحو الشمال



ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

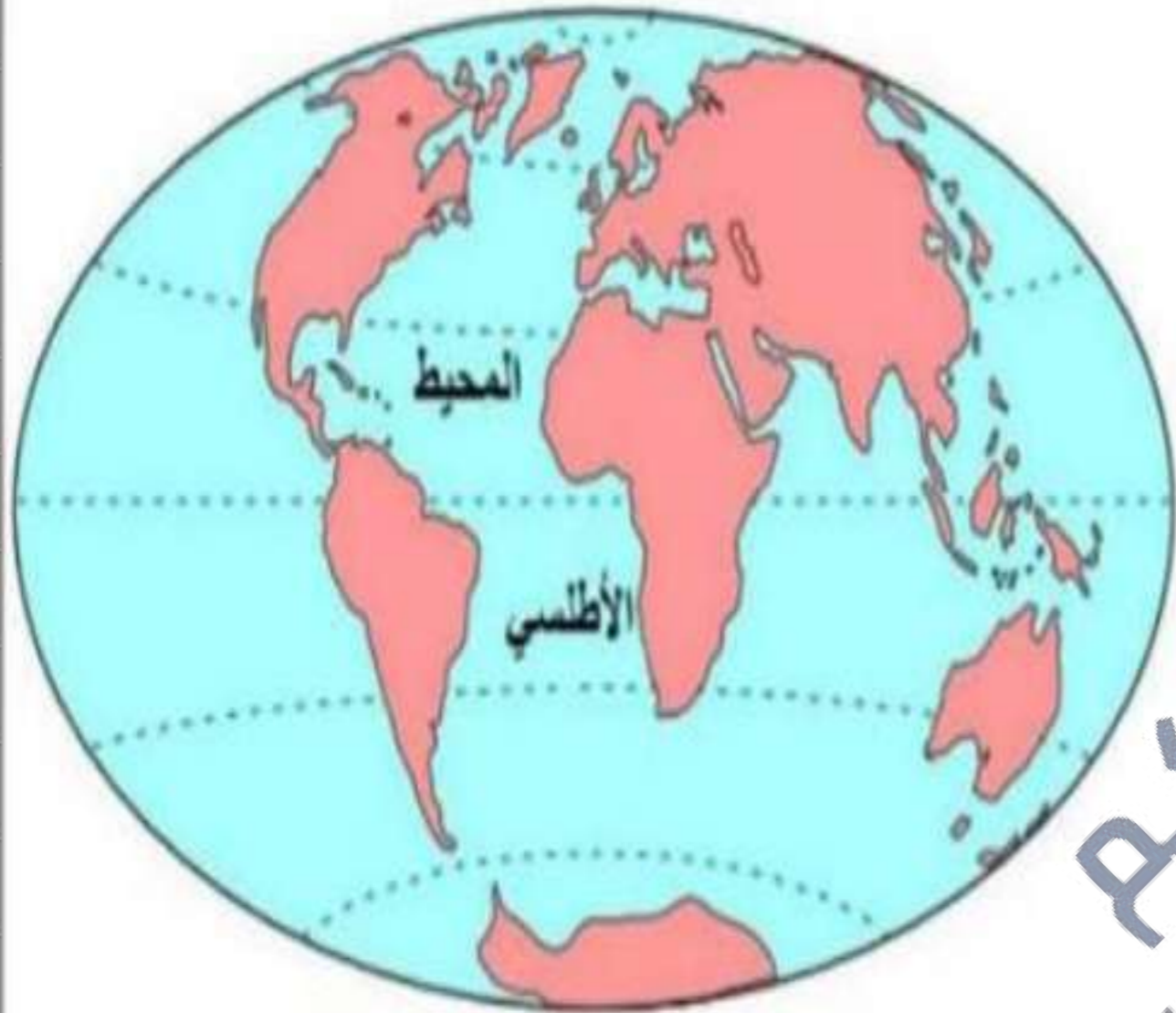
2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## إعادة تشكيل زحزحة القارات حسب Wegener



الوضع الحالي للقارات



البانجيا لـ Wegener ( قبل 290 مليون سنة )

دروسكم  
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





1 حصص مباشرة

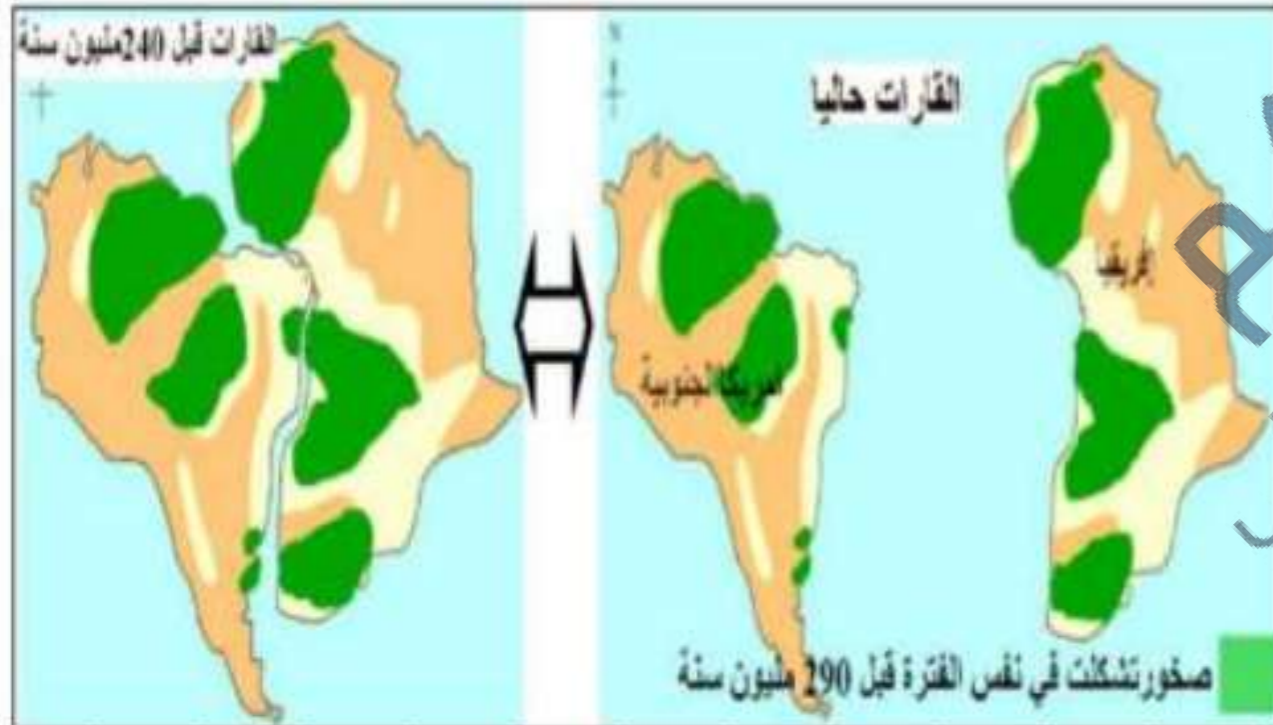
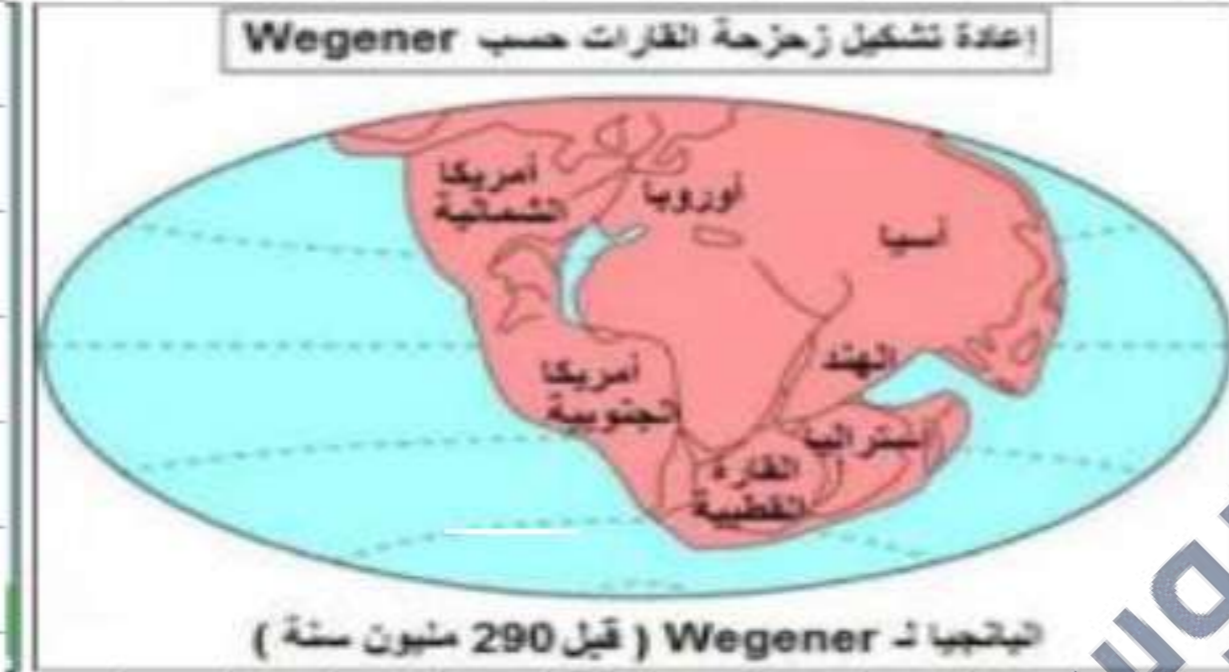
2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## ب الحجج الجغرافية والجيولوجية والبيولوجية لفيجنر Wegner



لتدعيم نظريته قام فيجنر بإعادة جمع القارات معا من جديد , مستندا أولا على **تطابق الحواف الجغرافية** بينها كتطابق الحواف الغربية لقارة أفريقيا مع الحواف لشرقية لقارة أمريكا الجنوبية , إضافة الى ذلك لاحظ ان **الصخور القديمة المتشكلة قبل 290 مليون سنة** أي عندما كانت القارات مجتمعة **تتماثل تماما** بينما **تختلف في الأزمنة اللاحقة** أي بعد الانفصال , وأخيرا استشهد بتطابق **الحفريات (المستحاثات)** بين القارات المتباعدة للحيوانات والنباتات التي عاشت في الأزمنة الغابرة (قبل ملايين السنين) علم الأرض .



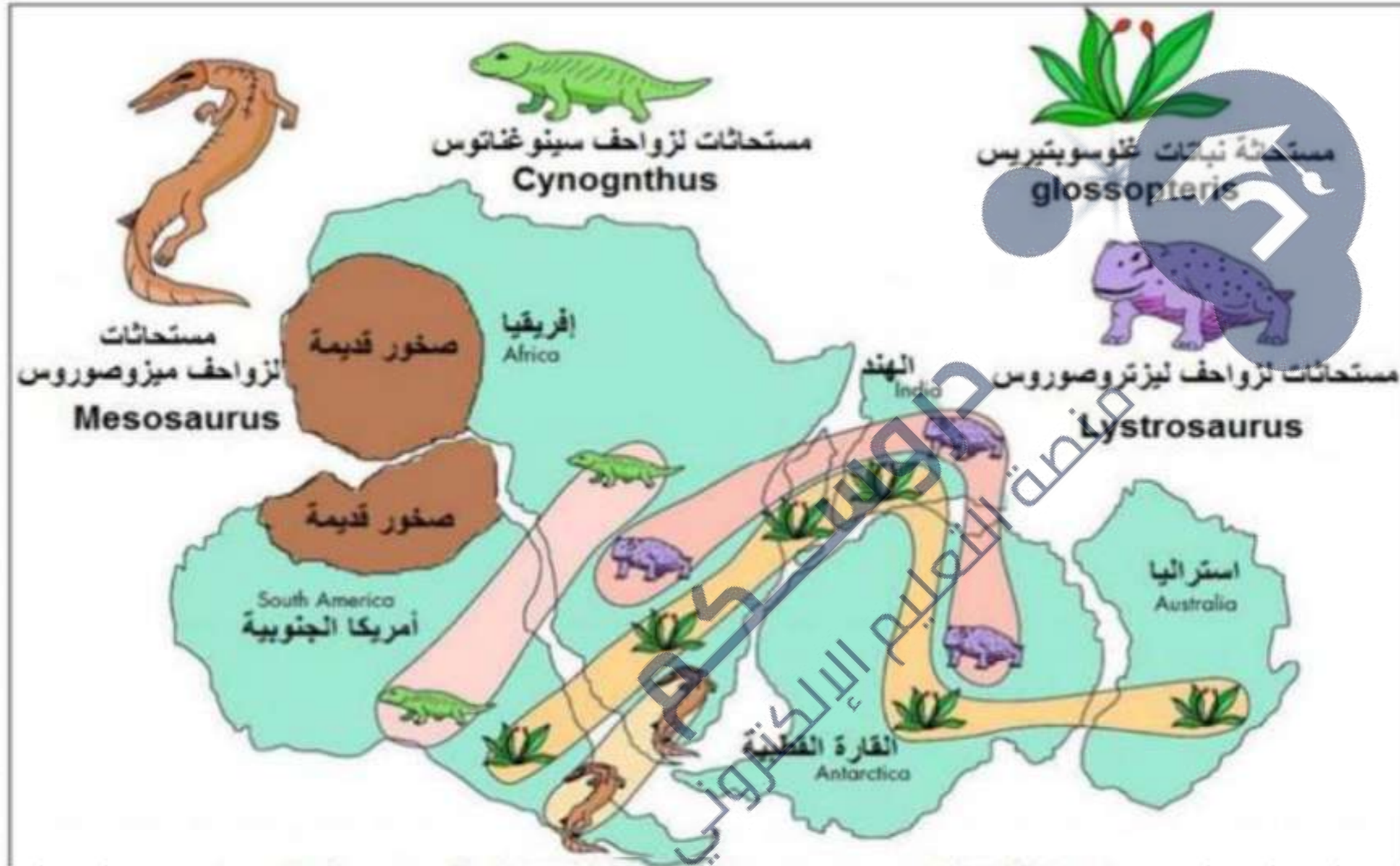
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



خريطة تمثل حجج Wegener في نظرية زحزحة القارات





1 حصص مباشرة

1

2 حصص مسجلة

2

3 دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



- 1- هل تدعم تقنية الـ GPS الحديثة نظرية زحزحة القارات ليفنجر ام تنفيذها مع التبرير؟
- 2- فيما تتمثل الدلائل الجغرافية والجيولوجية والبيولوجية التي استعملها فينجر في اثبات نظريته؟

منصة دروسكم  
منصة التعلم الإلكتروني



01- تقنية ال GPS تدعم نظرية زحزحة القارات حيث تبين ان قارتي افريقيا وامريكا الجنوبية غير ثابتتين وانهما في حركة مستمرة ولكن بوتيرة بطيئة .

02- تتمثل الدلائل التي اعتمد عليها فيجنر في اثبات نظريته في :

أ- البرهان المورفولوجي (الجغرافي) .

يتطابق الشكل الهندسي للساحل الغربي لإفريقيا والساحل الشرقي لأمريكا الجنوبية. يدل هذا على أن هاتين القارتين كانتا تشكلان كتلة واحدة.

ب- البرهان الجيولوجي (الصخري) .

لاحظ العالم الألماني Wegener بعد تقريب الخريبتين الجيولوجيتين لإفريقيا و أمريكا الجنوبية أن الصخور القديمة التي يتجاوز عمرها 290 مليون سنة تتطابق من قارة لأخرى .

ت- البرهان المستحاثي (البيولوجي) .

تشابه وتمائل المستحاثات الحقب الأول التي تم العثور عليها في القارتين ( إفريقيا وأمريكا الجنوبية ) . مثال: الميزوزور زاحفة صغيرة تنتمي الى الحقب الأول - *glossopteris* مستحاثات نبات السرخس تنتمي للحقب الأولي.

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## النتيجة:

- القارات كانت ملتحمة على شكل كتلة قارية واحدة تسمى بانجيا Pangée ثم تفرقت عبر الزمن وهذا ما توصل اليه العالم الألماني فيجنر من خلال عدة شواهد (ادلة) أهمها:

**-01- الدليل المورفولوجي (الجغرافي):** تطابق حواف القارات (الساحل الغربي لافريقيا مع الساحل الشرقي لامريكا الجنوبية مثلا)

**-02- الدليل الجيولوجي (الصخري):** الصخور القديمة التي يتجاوز عمرها 290 مليون سنة تتطابق من قارة لأخرى

**-03- الدليل البيولوجي (المستحاثي):** تشابه وتمائل مستحاثات الحقب الأول بين القارات التي كانت ملتحمة مع بعضها (افريقيا وامريكا الجنوبية)

- زحزحة القارات لا تزال مستمرة حتى الوقت الحالي وهذا بما تبينه التقنيات الحديثة لتحديد المواقع كال GPS



# العلاقة بين زحزحة القارات وبنية جيولوجية في أعماق المحيطات

النشاط  
2



رغم ان نظرية Wegener التي اعتبرت أن القارات الحالية كانت كتلة قارية واحدة كانت مقنعة الا أنها لم تعطي إجابات كافية تفسر لماذا تحدث زحزحة القارات ولا كيف نشأت المحيطات التي تفصلها مما تطلب إجاز دراسات أخرى على مستوى أعماق المحيطات لفهم ذلك .

## التضاريس في أعماق المحيطات (1)

حسب الدراسات والأبحاث التي قام بها العلماء تبين وجود سلاسل جبلية بركانية تخترق معظم المحيطات تدعى بالظهورات ، وتكون موازية لحواف القارات، يتوسطها ريفت (خندق) تتدفق منه الحمم. يقطع محور هذه الظهورات فوالق لذا تمتاز الظهورات المحيطية بنشاط زلزالي وبركاني دائم .



ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## تضاريس تحت مائية



الظهورات المحيطية تضاريس تحت مائية بعرض يتراوح بين 1000 و 2000 km، وتقع على متوسط عمق 2152 م

يرتبط نشاط الظهورات المحيطية بالنشاط البركاني وتبعث حمم من طبيعة بازلتية.

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



يرتبط نشاط الظهيرات المحيطية بالنشاط البركاني وانبعاث حمم من طبيعة بازلتية.



مظهر جانبي لقعر المحيط الاطلسي



الظهيرات المحيطية: سلاسل جبلية تحت الماء بعرض يتراوح بين 1000 و 2000km، وتقع على متوسط عمق قدره 2500m

الظهيرات المحيطية

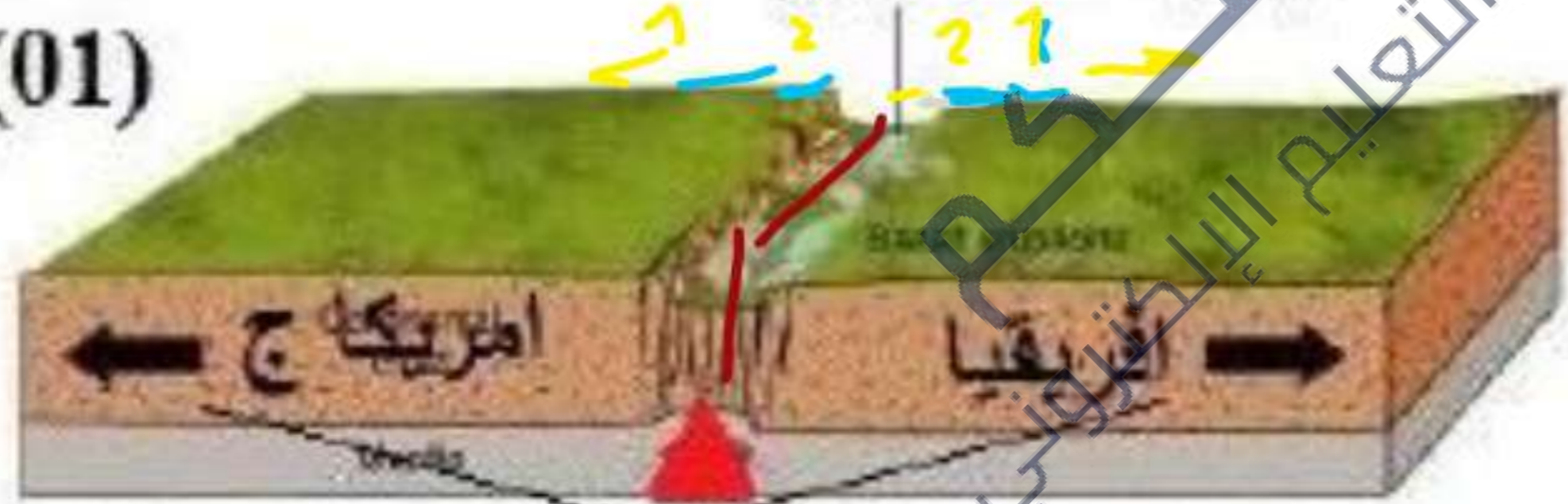
## مراحل تشكل الظهرة المحيطية (2)

### المرحلة 01:

ترتفع الحرارة أسفل القشرة الأرضية نتيجة النشاط الداخلي للكرة الأرضية مما يسبب ضغطاً على القشرة الأرضية فتتشقق وتنهار مشكلة **رفق قاري** وتظهر سلسلة براكين تقذف المغما الصاعدة من الأعماق.

### بداية تشكل الريفق

(01)



تباعد القارات نتيجة قوة الضغط الباطنية

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## المرحلة 02:

نتيجة قوة الضغط الباطنية تتفصل وتتباعد القطعتان التان كائنا  
تشكلان كتلة واحدة من الغلاف الصخري القاري تدريجيا ونتيجة هذا  
التمدد ينزل الريفت الى ما دون سطح البحر فتغمره المياه مما يؤدي  
إلى تشكل أول لوح محيطي **بازلتي** ومنه تشكل الظهرة المحيطية

تغرق الريفت بالمياه

(02)



تدفق الحمم البازلتيّة



### المرحلة 03:

مع تواصل تدفق الحمم البازلتية على مستوى ريفت الظهره تتشكل قشرة محيطية جديدة في كل مرة والتي تدفع القشرة المحيطية الأقدم منها لتشكل **أرضية محيطية ذات طبقات بازلتية** مختلفة الأعمار.

تدفق الحمم البازلتية

ظهره

ريفت

توسع المحيط

(03)



ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## تعليمات للبحث

- 1- ما هي الظهرة المحيطية وما هي مواصفاتها .
- 2- ماهي طبيعة الصخور المشكلة لقر المحيطات
- 3- كيف تتشكل القشرة المحيطية .
- 4- ما العلاقة بين النشاط الجيولوجي للظهرات وتوسع المحيطات وتباعد (زحزحة) القارات .

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





## نتيجة 02:

**الظهرة المحيطية:** هي عبارة عن سلسلة جبلية بركانية، تخترق معظم المحيطات و تكون موازية لحواف القارات يعلوها ريفت تتدفق منه حمم و تتقاطع عدة فوالق مع محور الظهرة لذلك فهي تمتاز بنشاط بركاني و زلزالي دائم.

- النشاط الجيولوجي للظهران يؤدي الى اتساع المحيطات وبتالي زحزحة القارات

- يؤدي تدفق الحمم البازلتية على مستوى ريفت الظهرة الى تشكل قشرة محيطية جديدة في كل مرة والتي تدفع القشرة المحيطية الأقدم منها لتشكل **أرضية محيطية** ذات طبقات **بازلتية** مختلفة الأعمار.

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



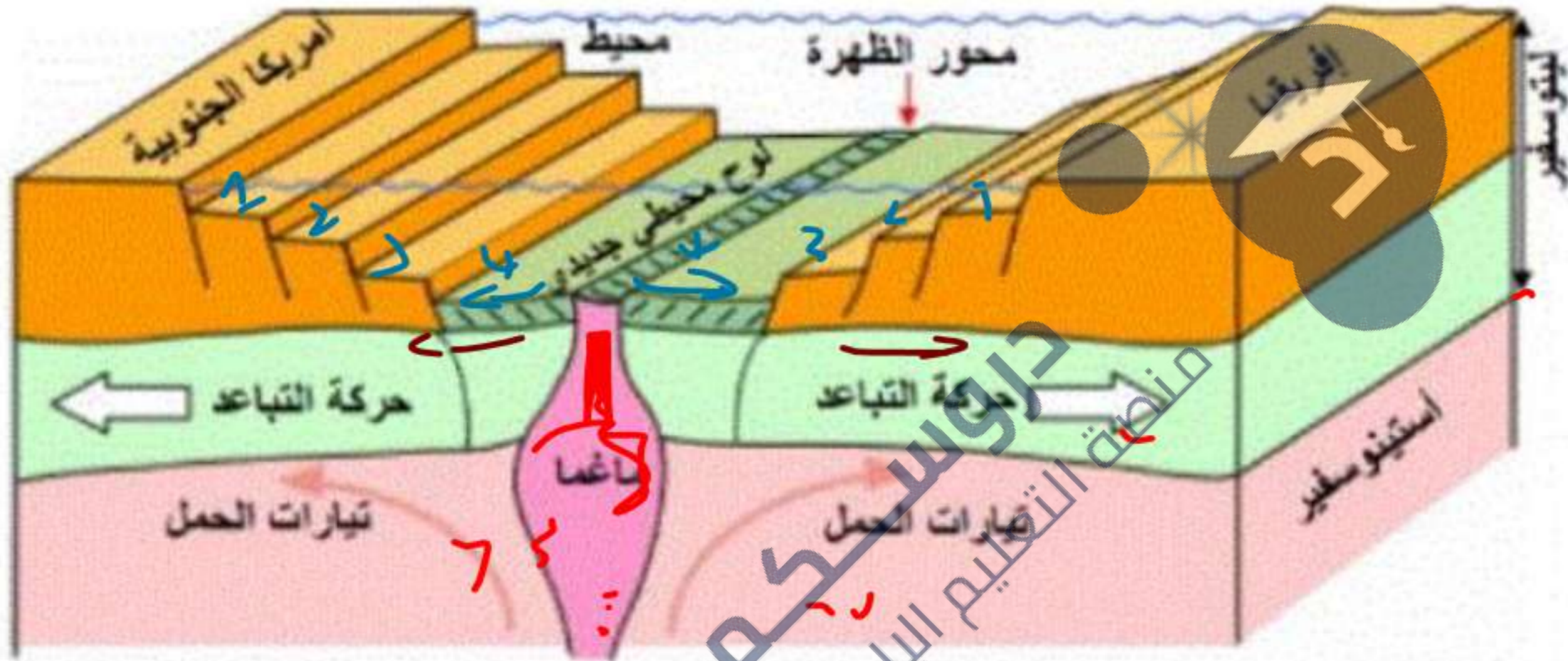
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



رسم تخطيطي لنشاط الظهر المحيطية وتوسع قاع المحيط الأطلسي

## التمرين 1

-في مطلع القرن الماضي طرح العالم الألماني *Alfred Wegener* نظرية "زحزحة القارات" والتي مفادها أن القارات التي نعرفها حاليا كانت قبل ملايين السنين عبارة عن كتلة قارية واحدة ثم تجزأت وتفرقت إلى القارات الحالية، وقدم لذلك عدة شواهد، والدراسات الجيولوجية الحديثة أثبتت صحة نظريته جزئيا، حيث تم اكتشاف بنية جيولوجية في أعماق المحيطات هي السبب في زحزحة القارات.



السند 01: الشواهد والأدلة التي قدمها فيجينيرو  
السند 02: البنية الجيولوجية الممتدة في المحيط الأطلسي

1- اذكر الحجج (الشواهد) التي اعتمدها هذا العالم في تأسيس نظريته. (مع شرح بسيط)

2- حدّد البنية الجيولوجية (س) التي تسببت في تباعد قارتي إفريقيا وأمريكا الجنوبية.



ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

1

2 حصص مسجلة

2

3 دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم  
منصة التعليم الإلكتروني



ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

1

2 حصص مسجلة

2

3 دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم  
منصة التعليم الإلكتروني



ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

1

2 حصص مسجلة

2

3 دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم  
منصة التعليم الإلكتروني





ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

1

2 حصص مسجلة

2

3 دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم  
منصة التعليم الإلكتروني