

الزلازل وعلاقتها بتكتونية الصفائح

المادة: علوم الحياة والأرض

المستوى : الثانية ثانوي إعدادي



ماهو الزلزال؟

✓ هزة أرضية مفاجئة.

✓ مصدرها باطن الأرض.

✓ تمر في وقت وجيز (بضع ثواني).

✓ تخلف خسائر مادية وبشرية أحيانا.

ما هي خصائص الزلازل؟

١- الشدة:

- تعريف: هي القوة التي تميز كل زلزال وكلما ارتفعت زادت الخسائر.
كيف تقاس؟

أ- اعتمادا على الاستمارة ومعاينة ميدانية حدد العالم مركلي سلما يتكون من ١٢ درجة وهي كالتالي:

التأثيرات الملاحظة	الدرجات
هزات طفيفة تسجل فقط من طرف الأجهزة الأكثر حساسية.	من ١ إلى ٤
هزات يشعر بها السكان، حدوث شقوق في بعض البنايات.	من ٥ إلى ٦
خسائر مهمة في البنايات، ظهور شقوق في الأرض وانهيارات أرضية.	من ٧ إلى ٨
خسائر كبيرة في المنشآت مع تلف القنوات تحارضية. شقوق من 10cm إلى 1m في الأرض مع انهيارات مهمة.	من ٩ إلى ١٠
تدمير شبه كلي للبنايات. تغييرات عميقة في المنظر الطبيعي. شقوق واسعة في الأرض مع تحويل المجاري المائية	من ١١ إلى ١٢

✓ تقييم نوعية وحجم الخسائر: سلم مركلي.

ب- احتساب الطاقة المحررة من طرف الزلزال: سلم ريشتر



سجل الهزات



مسجل الهزات

باستعمال مسجل الهزات قام العالم ريشتر باحتساب الطاقة المحررة معتمدا على وسع الموجات

٢- المركز السطحي:

تعريف:

هو المنطقة التي تتعرض لأكبر شدة للزلازل على السطح.

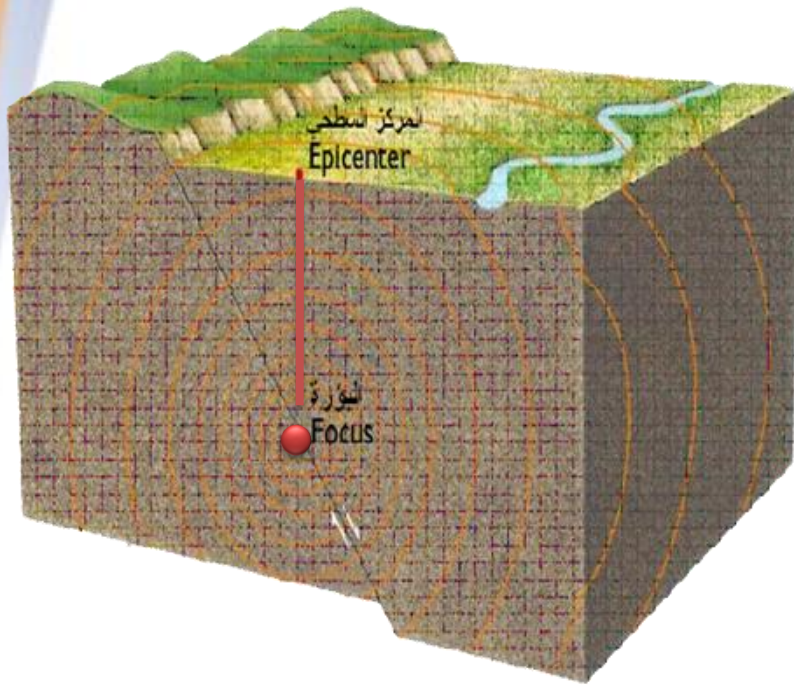
تمرين مدمج

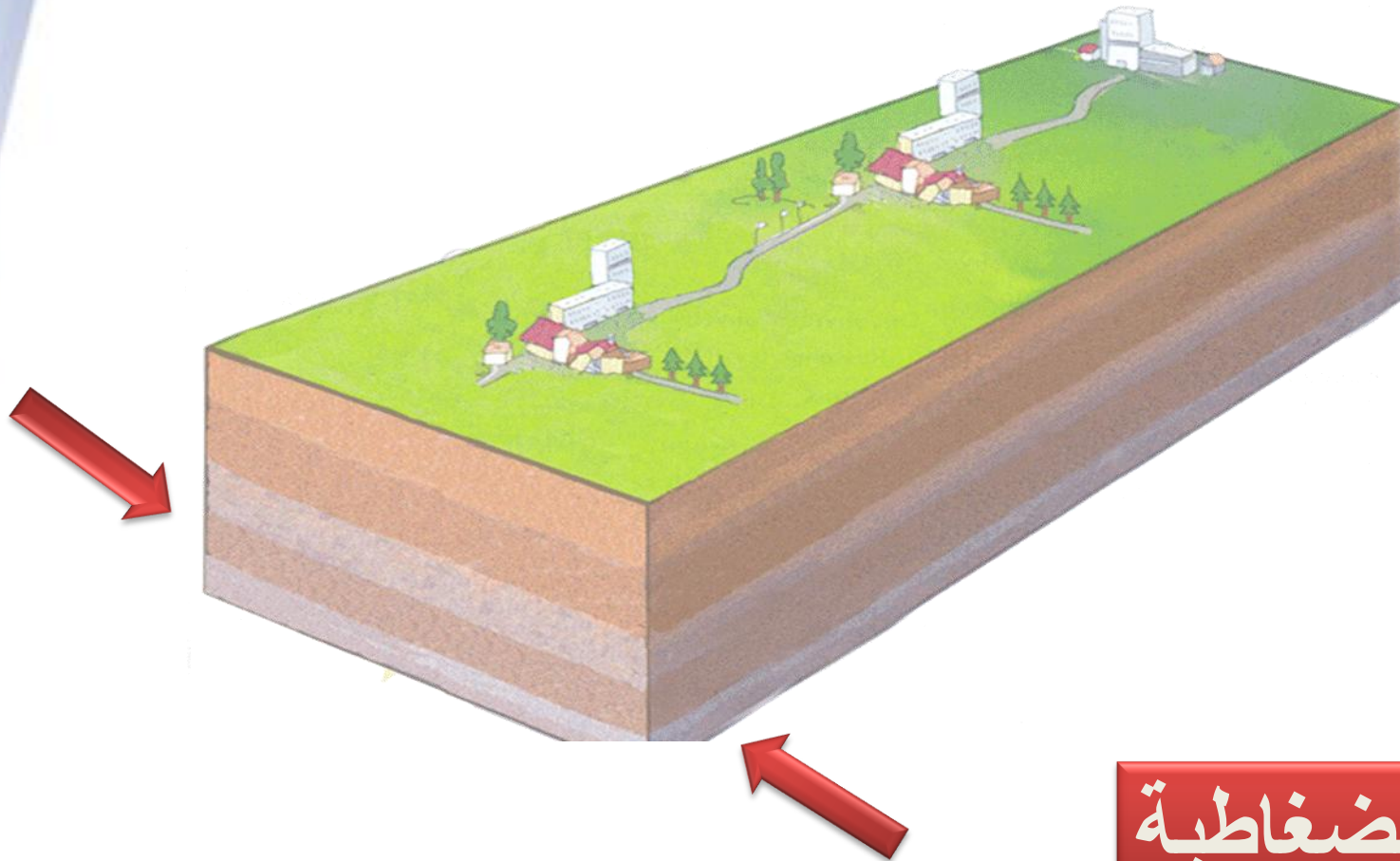
٣- البؤرة:

تعريف:

منطقة في باطن الأرض يحدث فيها كسر في الصخور لعدم تحملها القوى التمددية أو الإنضغاطية الناتجة عن تكتونية الصفائح و هي مصدر الزلازل.

يقع المركز السطحي على خط عمودي فوق البؤرة!



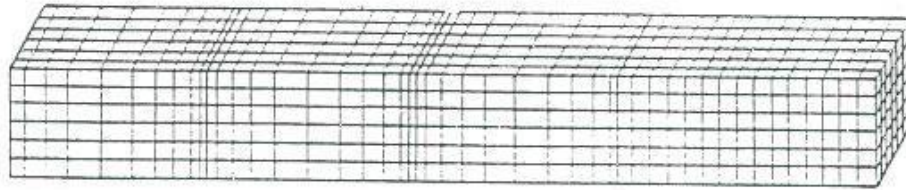


قوى انضغاطية

٤- الموجات الزلزالية:

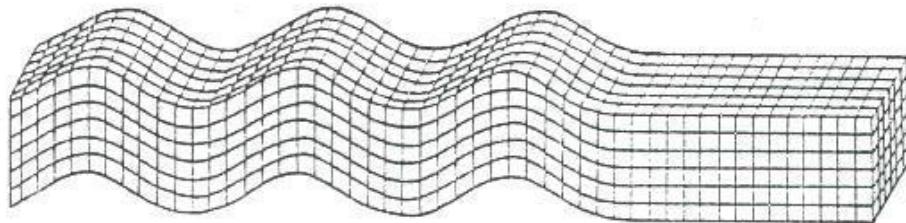
- يسبب الزلازل حدوث اهتزازات للصخور .
- تنتقل هذه الاهتزازات عبر الصخور المختلفة على شكل موجات تعرف بالموجات الزلزالية .
- تختلف هذه الموجات في سرعتها، نمط تنقلها ووسط تنقلها.

انتشار الموجات الزلزالية



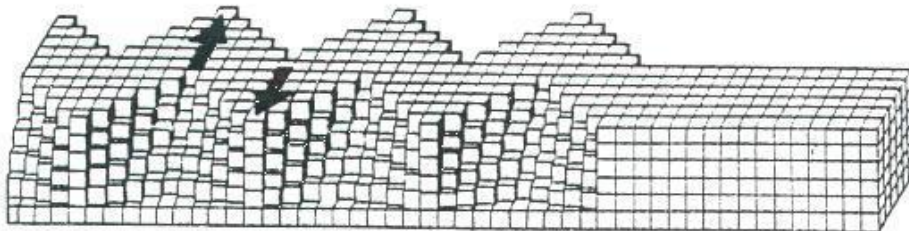
اتجاه تنقل الموجات

❖ الموجات P الانضغاطية.



اتجاه تنقل الموجات

❖ الموجات S القصية.



اتجاه تنقل الموجات

❖ الموجات L الطويلة.

خاصيات الموجات الزلزالية:

الموجات الأولية P: تنتشر وفق نمط انضغاطي تمددي للجزيئات المعدنية الدقيقة موازاة مع اتجاه تنقلها، وتتنقل في العمق وفي الأوساط الصلبة والسائلة.

الموجات الثانوية S: تنتشر داخل الكرة الأرضية في الأوساط الصلبة فقط. يكون تنقل الجزيئات المعدنية متعامدا مع اتجاه انتشارها.

الموجات الطويلة L: تنتشر في الطبقات السطحية بسرعة ثابتة. تحدث تنقلا للجزيئات المعدنية في مستوى أفقي متعامد مع اتجاه تنقلها.

استعمل العلماء خصائص الموجات الزلزالية في معرفة البنية الداخلية للكرة الأرضية

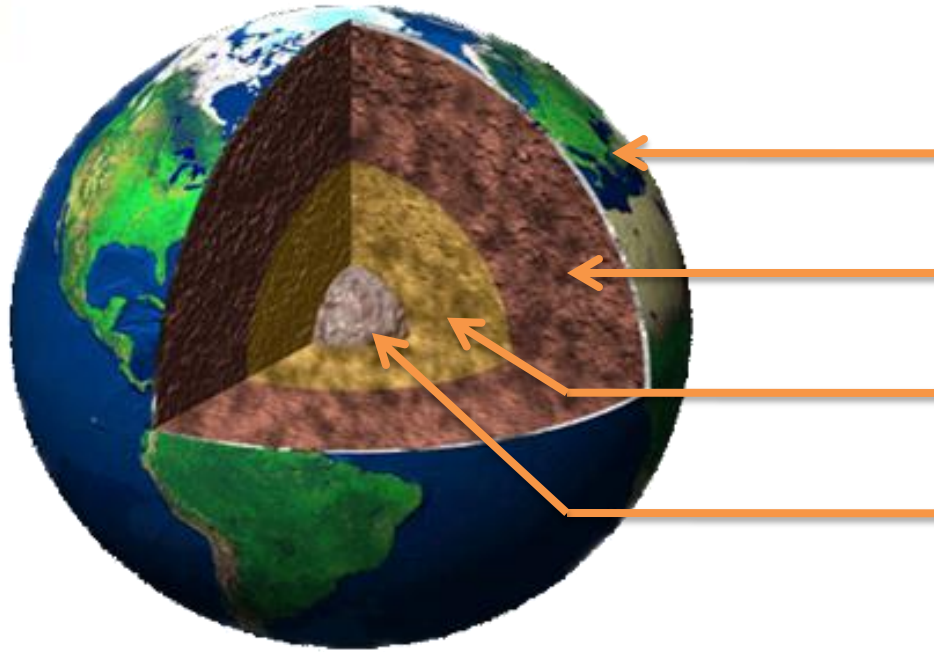
انظر محاكاة :

انتشار الموجات الزلزالية

الزلازل وعلاقتها بتكتونية الصفائح

البنية الداخلية للكرة الأرضية

تتكون الكرة الأرضية من أربعة أغلفة:



- القشرة الأرضية
- الرداء
- النواة (ذات طبيعة سائلة)
- البذرة

علاقة الزلازل بتكتونية الصفائح

- تكثر الزلازل على حدود الصفائح الصخرية:

➤ في مناطق التقارب:

القوى الإنضغاطية: بؤر زلزالية يتزايد عمقها حسب مستوى مائل بسبب إنغراز الصفيحة المحيطية تحت الصفيحة القارية (الطمر).

علاقة الزلازل بتكتونية الصفائح

- تتكثف الزلازل على حدود الصفائح الصخرية:

➤ في مناطق التباعد:

القوى التمديدية: يؤر زلزالية قليلة العمق (الذروة).

خلاصة:

نستنتج إذن أن الزلازل هي نتيجة تقارب أو تباعد حركية الصفائح.

❖ مناطق التباعد: تتميز بؤر الزلازل على مستوى الذروات المحيطية بعمق ضعيف. تنتج هذه الزلازل عن فوالق في القشرة المحيطية بفعل القوى الناتجة عن تباعد الصفائح الصخرية من جهتي الذروة.

❖ مناطق التقارب: يفسر التوزيع المائل للبؤر الزلزالية على مستوى الحافة النشطة بانغراز الصفيحة المحيطية الأكثر كثافة تحت الصفيحة القارية الأقل كثافة وتسمى هذه الظاهرة بظاهرة الطمر. تنتج هذه الظاهرة عن حركة تقارب الصفائح الصخرية وهي المسؤولة عن الزلازل التي تعرفها الحافات النشطة.