تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج السعودية

ملخص الفصل السادس البراكين والزلازل

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-01-25 12:48:35

المزيد من مادة علوم:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثالث الثانوي

صفحة المناهج السعودية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثالث الثانوي والمادة علوم في الفصل الثاني

1	اختبار عملي علم الأرض والفضاء
2	بنك أسئلة علوم الأرض والفضاء مع الإجابة
3	تجميعات اختبار تحصيلي أحياء
4	مطوية الصخور المتحولة 2 علم الأرض والفضاء
5	مطوية الصخور الرسوبية 2 علم الأرض والفضاء

الفصل السادس : البراكين والزلازل

1-6 ما البركان ؟

أهداف الدرس :

1- تصف كيف تؤثر حركة الصفائح في تشكل البراكين. 2- تحدد المناطق الرئيسة للنشاط البركاني. 3- تتعرف أجزاء البركان.
4- تميز بين التضاريس البركانية. 5- تقارن بين أنواع البراكين.

مناطق النشاط البركاني

الصهارة [Magma] :

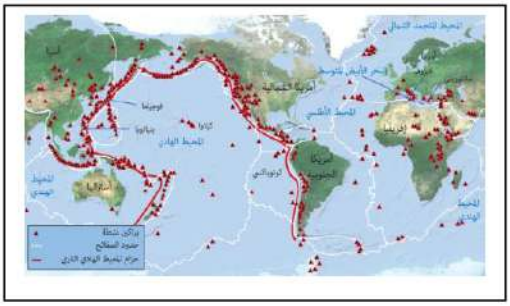
هي مخلوط من الصخور المصهورة والبلورات المعدنية والغازات.

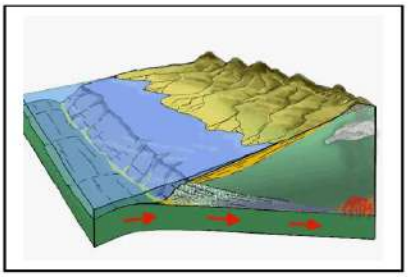
- تعتبر مصدر البراكين إذ تصعد إلى أعلى نحو سطح الأرض بسبب انخفاض كثافتها مقارنة بصخور الستار والقشرة الأرضية.
- عندما تخرج الصهارة إلى سطح الأرض تسمى اللابة [Lava].

النشاط البركاني :

هو جميع العمليات المصاحبة لخروج الصهارة والسوائل الساخنة والغازات من سطح الأرض.

- يثور 60 بركان تقريباً في مواقع مختلفة على الأرض في السنة الواحدة.
- تتجمع معظم البراكين في مناطق حدود الصفائح المتقاربة والمتباعدة.





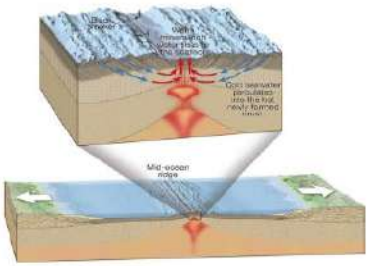
*** النشاط البركاني عند الحدود المتقاربة :**

- عند التقاء صفيحة محيطية بصفيحة أخرى أقل منها كثافة فإن الصفيحة المحيطية تغوص تحت الأخرى.
- تتشكل الصهارة بفعل الانصهار الجزئي للصفيحة الغاطسة.
- تصعد الصهارة إلى الأعلى وتختلط بصخور ومعادن الصفيحة العلوية مكونة البراكين.

- معظم البراكين على اليابسة ناتجة عن تقارب صفيحة قارية مع أخرى محيطية، وتتميز هذه البراكين بشدة انفجاراتها.

تتركز معظم البراكين عند الحدود المتقاربة في حزامين رئيسيين

حزام المحيط الهادي	حزام حوض البحر المتوسط
يحيط بسواحل المحيط الهادي ويعرف بـ حلقة النار مثل : براكين بيناتوبو في الفلبين.	يمتد على حدود صفائح أوراسيا وإفريقيا والعربية مثل : براكين فيزوف في إيطاليا.



*** النشاط البركاني عند الحدود المتباعدة :**

- عند تباعد صفيحتين تصعد الصهارة لتملأ الفراغ الناجم عن هذا التباعد مشكّلة قشرة محيطية جديدة.

- تأخذ اللابة عند ظهور المحيطات شكل وسائد ضخمة تسمى **وسائد اللابة**.

- تشكل براكين التباعد (تحت الماء) حوالي ثلثي براكين العالم وتمتاز بأنها هادئة وتنساب اللابة فيها دون انفجارات.

*** البقع الساخنة :**

- تتشكل بعض البراكين بعيداً عن حدود الصفائح فوق مناطق تسمى **البقع الساخنة** .

وهي مناطق ساخنة بصورة غير عادية في ستار الأرض. حيث يصعد عمود من الصهارة العالية الحرارة إلى سطح الأرض.

براكين البقع الساخنة وعلاقتها بحركة الصفيحة

تشكلت جزر هاواي قبل ملايين السنين؛ نتيجة حركة صفيحة المحيط الهادي البطيئة فوق بقعة ساخنة ثابتة الموقع؛ حيث تقع حالياً أسفل جزيرة هاواي الكبرى.

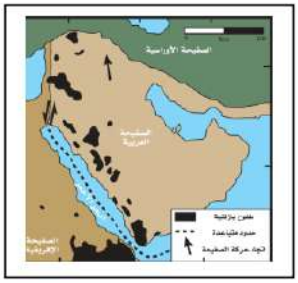
طفوح البازلت (الحرات)

- تتكون **طفوح البازلت** من بقع ساخنة تحت القشرة القارية.

وهي عبارة عن لابة تتدفق من كسور طويلة في قشرة الأرض. هذه الكسور تسمى **الشقوق**.

- بعد مرور مئات أو آلاف السنين تؤدي ثورانات هذه الشقوق إلى تكوين سهول منبسطة تسمى الهضاب.

طفوح البازلت في الجزيرة العربية



امتدادها : تغطي مساحة كبيرة من المنطقة الغربية للصفيحة العربية تصل إلى 180 ألف كلم^2 على شكل حزام يمتد من اليمن جنوباً على طول ساحل البحر الأحمر مروراً بالأردن حتى يصل إلى سوريا شمالاً.

سبب تكونها : يعود تشكل هذا الحزام إلى الشقوق والصدوع المصاحبة لتكون البحر الأحمر.

آخر ثوران لها : أحدث براكين الجزيرة العربية ثوراناً وتدفقاً هو بركان حليات اللابة (جبل الملساء).
حدث ذلك عام 654 هـ .
يقع جنوب شرق المدينة المنورة على بعد 15 كلم تقريباً.

تركيب البركان

أجزاء البركان

قناة البركان

تندفع الصهارة من حجرة الصهارة باتجاه السطح مروراً بتركيب يشبه الأنبوب يسمى **قناة البركان**.

فوهة البركان

تخرج الصهارة إلى السطح من خلال **فوهة البركان**.
هي المنخفض الذي يوجد في قمة البركان.

جبل البركان

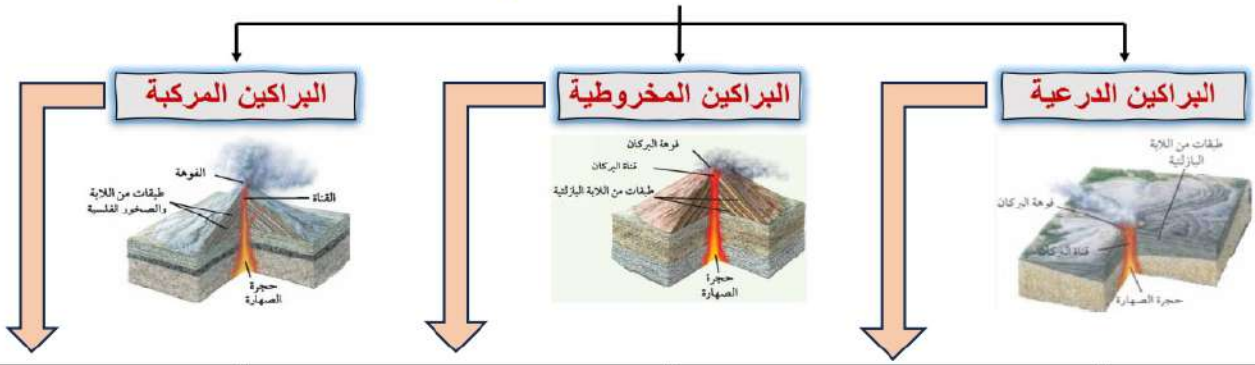
باستمرار انسياب اللابة وتراكمها مع الزمن يتكون جبل يسمى البركان.

- عند انهيار قمة البركان أو جوانبه - بعد إفراغ حجرة الصهارة من مكوناتها - تتكون فوهة بركانية جديدة تسمى **الفوهة البركانية المنهارة**. وفيما بعد قد تمتلئ هذه الفوهة بالمياه.
- قطر فوهة البركان : لا يتجاوز 1 كلم.
- قطر فوهة البركان المنهارة : قد يصل إلى 50 كلم.

أنواع البراكين

يعتمد مظهر البركان على عاملين : 1- نوع المواد المكونة للبركان. 2- نوع الثورانات البركانية التي تحدث.

وبناءًا عليها هناك ثلاثة أنواع من البراكين



الحجم	أضخم الأنواع الثلاثة	أصغر الأنواع الثلاثة	أكبر من البراكين المخروطية
شدة الثوران	هادئة	عنيفة	تعاقب بين العنيفة والهادئة
الشكل	قليلة الانحدار- تمتد مسافات طويلة	شديدة الانحدار وشكلها مخروطي	تشكل جبال طويلة شامخة
التركيب	طبقات متعاقبة من اللابة البازلتية	لابة بازلتية في العادة	طبقات متعاقبة من اللابة
مثال	جبل الملساء – حرة رهاط	حرة الشاقة – مدينة العيص	جبل القِدر – حرة خيبر

2-6 الثورانات البركانية

أهداف الدرس :

1- توضح كيف يؤثر نوع الصهارة في النشاط البركاني. **2-** تصف دور الضغط والغازات الذائبة في الثورانات البركانية.
3- تتعرف المواد التي تقذفها الثورانات البركانية.

تشكل الصهارة

س/ لماذا تختلف البراكين في قوة ثورانها (هادئة أحياناً وشديدة الانفجار أحياناً أخرى)؟
ج/يعتمد النشاط البركاني وخصائص اللابة على : مكونات الصهارة.

لفهم سبب اختلاف الثورانات البركانية، لابد من معرفة كيف تنصهر الصخور لتشكيل الصهارة.

هناك عاملين لهما تأثير كبير على انصهار الصخور

درجة الحرارة

تنصهر معظم الصخور
تحت حرارة 800 - 1200 س

ويعتمد ذلك على كلٍ من

- مكونات الصخور
- الضغط الواقع عليها
- وجود الماء فيها

الضغط

يزداد الضغط بزيادة العمق وزيادة وزن الصخور

زيادة الضغط يؤدي إلى رفع درجة الانصهار

مثال : صخر الألبيت
درجة انصهاره

- على السطح 1100 ° C
- على عمق 6 كلم 1150 ° C
- على عمق 100 كلم 1440 ° C

مكونات الصهارة

العوامل التي تحدد مكونات الصهارة:

- تفاعلها مع صخور القشرة
- درجة حرارتها
- الضغط الواقع عليها
- كمية الغازات الذائبة فيها
- محتواها من السليكا ← الأكثر تأثيرًا

تساعدنا على معرفة سلوك الصهارة وتوقع شدة الثورانات البركانية

ملاحظة : محتوى الصهارة من السيليكا يحدد درجة اللزوجة.

الغازات الذائبة : تزداد شدة الانفجار البركاني بزيادة الغازات الذائبة في الصهارة.

أهم الغازات الذائبة في الصهارة :

- بخار الماء (أكثرها أهمية .. لماذا ؟ لأنه يحدد أين يمكن أن تتكون الصهارة).
- ثاني أكسيد الكربون.
- ثاني أكسيد الكبريت.
- كبريتيد الهيدروجين.

اللزوجة : اللزوجة هي خاصية فيزيائية تصف مقاومة المواد للتدفق.

تتأثر اللزوجة بكلٍ من :

- درجة حرارة الصهارة.
- محتوى الصهارة من السيليكا.

زيادة نسبة السيليكا في الصهارة ينتج عنه :	انخفاض نسبة السيليكا في الصهارة ينتج عنه :
- زيادة اللزوجة (كثافة القوام مثل العسل). - احتفاظ الصهارة بالغازات الذائبة.	- انخفاض اللزوجة (سائلة مثل الماء). - ثورانات هادئة وسرعة في تدفق الصهارة.

محتوى الصهارة من السيليكا يحدد :

- لزوجة الصهارة وبالتالي كيفية تدفق اللابة.
- شدة ثوران البركان.
- نوع الصخر البركاني الذي سيتشكل حينما تبرد الصهارة.

أنواع الصهارة

الصهارة	بازلتية	أنديزيتية	ريوليتية
نسبة السيليكا	أقل من ٥٠%	٥٠ - ٦٠%	أعلى من ٦٠%
اللزوجة	منخفضة	متوسطة	مرتفعة
التدفق	سريع (سائلة)	متوسط	بطيء (لزجة)
شدة الثوران	هادئة	متوسطة	شديدة (متفجرة)
الغازات الذائبة المحصورة	كمية بسيطة	كمية متوسطة	كمية عالية
مثال	حرّة كشب	تامبورا (اندونيسيا)	جبل حرة شامة
صورة			

الثورانات البركانية :

الثورانات البركانية المتفجرة

عندما تكون اللابة غنية بالسيليكا (لزجة) فإنها :

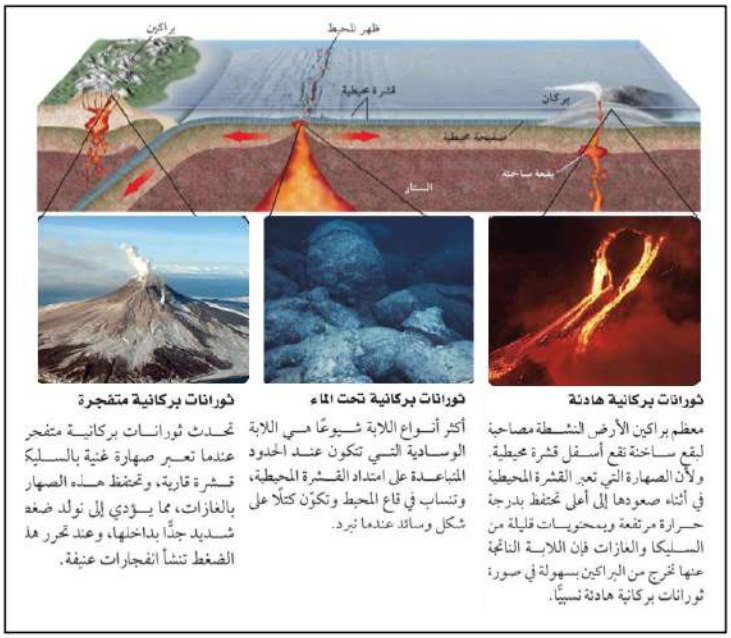
لا تتدفق اللابة بحريّة عبر فوهة البركان، بل تتراكم وبسبب تجمع الغازات تخرج في صورة انفجارات عنيفة، حيث تُقذف اللابة والصخور فى الهواء.

المقذوفات البركانية الصلبة

هي شظايا من الصخور قذفت في الهواء أثناء الثوران البركاني.

وتصنف بحسب حجمها إلى :

- **رماد بركاني [حجمها أقل من 2 ملم].**
- **كتل بركانية [حجمها أكبر من 2 ملم].**



ثورانات بركانية هادئة

معظم براكين الأرض النشطة مصاحبة لبقع ساخنة تقع أسفل قشرة محيطية. ولأن الصهارة التي تعبر القشرة المحيطية في أثناء صعودها إلى أعلى تحتفظ بدرجة حرارة مرتفعة وبمحتويات قليلة من السليكا والغازات فإن اللابة الناتجة عنها تخرج من البراكين بسهولة في صورة ثورانات بركانية هادئة نسبيًا.

ثورانات بركانية تحت الماء

أكثر أنواع اللابة شيوعًا هي اللابة الوسادية التي تتكون عند الحدود المتباعدة على امتداد القشرة المحيطية، وتنساب في قاع المحيط وتكوّن كتلًا على شكل وسائد عندما تبرد.

ثورانات بركانية متفجرة

تحدث ثورانات بركانية متفجرة عندما تعبر صهارة غنية بالسليكا قشرة قارية، وتحتفظ هذه الصهار بالغازات، مما يؤدي إلى تولد ضغط شديد جدًّا بداخلها، وعند تحرر هذا الضغط تنشأ انفجارات عنيفة.

- **قد يصل الرماد البركاني إلى ارتفاع 40 كلم في الغلاف الجوي أثناء الثوران البركاني وهذا ما يشكل خطراً على الطائرات، كما يمكن أن يغير حالة الطقس.**

- **تسمى الغيوم المكونة من المقذوفات البركانية الصلبة الممزوجة بالغازات الساخنة تدفق الفتات البركاني.**
- **قد تُقذف هذه المواد نحو المنحدر بسرعة 200 كلم/ ساعة، وقد تزيد درجة حرارتها الداخلية على 700 س.**

3-6 الأمواج الزلزالية وبنية الأرض

أهداف الدرس :

1- تقارن بين أنواع الأمواج الزلزالية الثلاثة. **2-** تصف كيف يعمل مقياس الزلازل (السيزمومتر).
3- تفسر كيف استعملت الأمواج الزلزالية في معرفة مكونات باطن الأرض وتركيبها.

الأمواج الزلزالية

تنتج معظم الزلازل نتيجة للصدوع التي تتعرض لها الصخور.

أنواع الأمواج الزلزالية :

عندما يحدث زلزال في منطقة ما فإنه يُطلِق أمواج تنتشر في الأرض، تسمى **الأمواج الزلزالية**.
ولها ثلاثة أنواع :

النوع	سبب التسمية	السرعة	طريقة الانتشار	ملاحظات
الموجات الأولية P	لأنها أول الموجات وصولاً لمركز الرصد	أسرعها ٦-١٤ كلم/ث	تضاغطات وتخلخلات	تسمى الموجات الجسمية .. لماذا ؟ تنشأ من بؤرة الزلزال
الموجات الثانوية S	لأنها ثاني الموجات وصولاً لمركز الرصد	أبطأ من الأولية ٣-٧ كلم/ث	أعلى وأسفل متعامدة مع اتجاه الحركة	
الموجات السطحية L	لأنها تنتقل على سطح الأرض	أبطأها متوسط ٤ كلم/ث	حركة جانبية إلى أعلى وإلى أسفل	الأكثر تدميراً لماذا ؟ تنشأ من المركز السطحي للزلزال

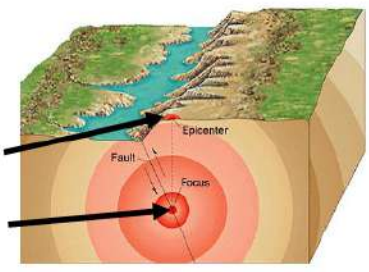
ملاحظة : سرعة الأمواج غير موجودة في الكتاب ذكرتها لتتضح المعلومة

الموجات الأولية والثانوية تنتشر في داخل الأرض لذلك سميت بالموجات الجسمية.
الموجات السطحية تنتشر على سطح الأرض لذلك فهي تشكل الخطر الأكبر على المنشئات العمرانية.

نشأة الأمواج الزلزالية :

الأمواج الجسمية [الأولية - الثانوية]
- تنشأ في نقطة الكسر في صخور القشرة الأرضية.
- تنتشر في جميع الاتجاهات.
- تنطلق من بؤرة الزلزال الموجودة غالباً على عمق عدة كيلومترات.

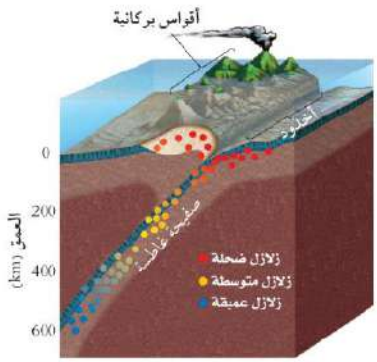
الأمواج السطحية
- تنتشر قريباً من سطح الأرض.
- تنطلق من المركز السطحي للزلزال الموجود فوق بؤرة الزلزال مباشرة.



المركز السطحي للزلزال : هو نقطة على سطح الأرض تقع مباشرة فوق بؤرة الزلزال.

بؤرة الزلزال : نقطة الكسر في صخور القشرة الأرضية التي تنشأ منها الأمواج الزلزالية الجسمية.

تصنف الزلازل حسب عمق البؤرة إلى :

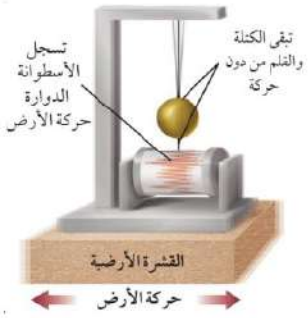


1- الزلازل الضحلة : تنشأ على عمق أقل من 70 كلم (الأكثر تدميراً).

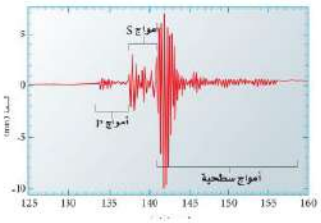
2- الزلازل المتوسطة : تنشأ على عمق 70 - 300 كلم.

3- الزلازل العميقة : تنشأ على عمق 300 - 700 كلم.

مقياس الزلزال ومخططه



- كلما ابتعدنا عن بؤرة الزلزال قلت قوة الأمواج الزلزالية.
- لا يمكن الإحساس بالاهتزازات الناتجة عن الأمواج الزلزالية على مسافات بعيدة عن المركز السطحي، ولكن يمكن اكتشافها عن طريق جهاز مقياس الزلزال (السيزمومتر).



- يتم تسجيل حركة الأرض على أداة للتسجيل كالورقة.
- يسمى السجل الناتج عن جهاز السيزمومتر : مخطط الزلزال (السيزموجرام).

البعد عن المركز السطحي للزلزال :

الفارق الزمني بين وصول الأمواج الزلزالية لمحطة الرصد :

- يزيد كلما زاد البعد عن مركز الزلزال السطحي.
- يكون أكبر في محطات الرصد البعيدة.
- يستعمل لحساب بُعد المركز السطحي عن محطة الرصد.

أدلة على بنية الأرض الداخلية

توفر الأمواج الزلزالية معلومات قيمة للعلماء تمكنهم من بناء نموذج عن بنية الأرض الداخلية.

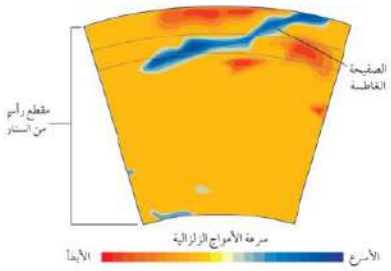
* مكونات الأرض :

الأمواج الزلزالية تغير مسارها وسرعتها عندما تواجه حدوداً فاصلة بين طبقتين مختلفتين في مكوناتها.

من بذلك استطاع العلماء أن يستنتجوا معلومات هامة منها :

- تحديد سمك طبقات الأرض.
- الستار العلوي يتكون من صخر البيرودوتيت.
- اللب الخارجي يتكون من مصهور الحديد والنيكل.
- اللب الداخلي صلب ويتكون من الحديد والنيكل.

* تصور باطن الأرض :

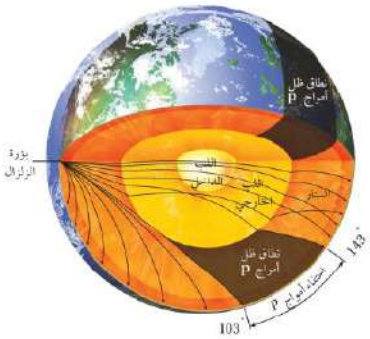


تتأثر سرعة الأمواج الزلزالية بعوامل أخرى غير العمق منها درجة الحرارة كما في الصورة المقابلة التي تُظهر زيادة في سرعة الأمواج أثناء عبورها الصفيحة الغاطسة.

* بنية الأرض الداخلية :

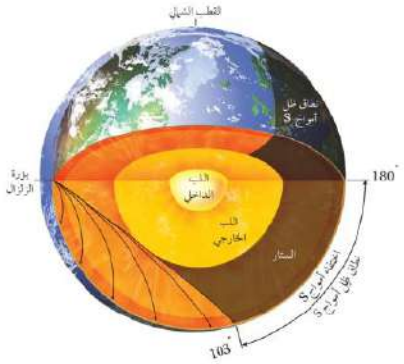
تتغير سرعة الأمواج الزلزالية واتجاهها عندما تواجه مواد مختلفة في باطن الأرض.

انتشار الأمواج الأولية P :



يؤدي انكسار أمواج P عند اللب الخارجي إلى تكوين نطاق ظل على سطح الأرض، بحيث لا تظهر أمواج P على السيزموجرام على البعد الزاوي بين 103 و 143 درجة عن المركز السطحي للزلزال، ثم تظهر مرة أخرى في الجانب المقابل بين 143 إلى 180 درجة.

انتشار الأمواج الثانوية S :

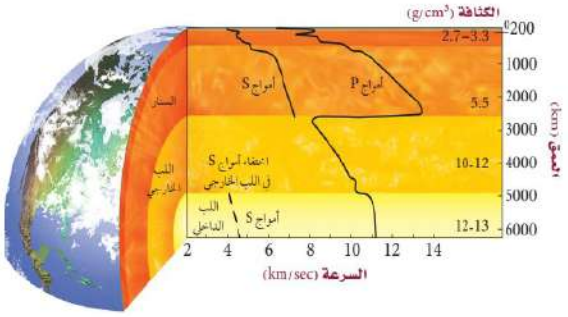


تتميز الأمواج الثانوية S أنها لا تمر عبر الأوساط السائلة .

لا تظهر ضمن نطاق البعد الزاوي ما بين 103 - 180 درجة عن المركز السطحي للزلزال، لذلك استنتج العلماء أن جزء من باطن الأرض يوجد في الحالة السائلة القليلة اللزوجة.

من خلال دراسة سلوك الأمواج الزلزالية عند عبورها جوف الأرض توصل العلماء إلى أن :

- لب الأرض الخارجي سائل.
- اللب الداخلي صلب.



4-6 قياس الزلازل وتحديد أماكنها

أهداف الدرس :

1- تقارن بين قوة الزلزال وشدته استنادًا إلى المقاييس المختلفة. 2- تصف أحزمة زلازل الأرض.
3- تفسر لماذا نحتاج إلى ثلاث محطات رصد لتحديد موقع المركز السطحي للزلزال.

قوة الزلزال وشدته

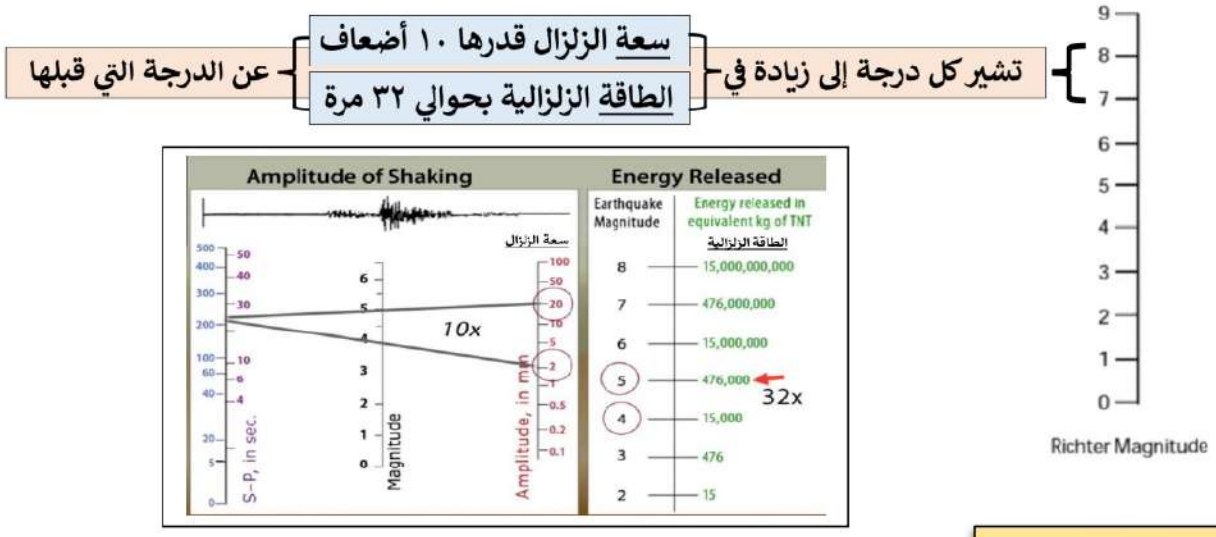
- يحدث سنوياً أكثر من مليون زلزال يُمكن الإحساس به. وقد طوّر العلماء عدة طرق لوصف قوة الزلزال، أهمها :

مقياس رختر

- مقياس رختر هو مقياس عددي يقيس طاقة أكبر الأمواج الزلزالية المنبعثة من الزلزال.
- مقدار هذه الطاقة يسمى قوة الزلزال .

س/ كيف نقيس قوة الزلزال ؟

ج/ نقيس قوة الزلزال بإيجاد سعة الموجة الزلزالية، وهي ارتفاع الموجة الزلزالية الأكبر.



مقياس العزم الزلزالي

- رغم أن مقياس رختر يُستعمل لوصف قوة الزلزال، إلا أن معظم العلماء يستعملون مقياس العزم الزلزالي.
وهو مقياس رقمي يشير إلى الطاقة المتحررة من الزلزال.

ويأخذ في الاعتبار :

1- حجم الجزء المتمزق من الصدع.
2- مقدار الحركة على طول الصدع.
3- قساوة الصخر.

مقياس ميركالي المعدل

- يعتمد مقياس ميركالي المعدل على مقدار الضرر الذي يُحدثه الزلزال، ومدى إحساس الناس به، ولا يعبر عن قوة الزلزال.
- شدة الزلزال فيه مقسمة إلى 12 درجة، باستعمال الأرقام الرومانية.
- كل درجة تصف آثار معينة .

الجدول 2-6	مقياس ميركالي المعدل
I	لا يمكن الإحساس به إلا تحت ظروف غير عادية.
II	يشعر به عدد قليل من الأشخاص، يمكن أن تهتز بعض الأجسام المعلقة.
III	يشعر به الناس داخل البيوت، ينتج عنه اهتزازات كالتي تنتج عن حركة شاحنة ضخمة قريبة.
IV	يشعر به كثير من الناس داخل البيوت وقليل من خارجها، ويهتز زجاج النوافذ والأواني والسيارات الواقفة بصورة ملحوظة.
V	يشعر به معظم الناس، يتكسر بعض الزجاج والأواني.
VI	يشعر به جميع الناس، يتحرك الأثاث، قد تتضرر بعض المآذن.
VII	يهرب جميع الناس من المباني، وقد تتضرر المباني الضعيفة بصورة كبيرة ولكن المباني القوية قد تصاب بأضرار خفيفة.
VIII	تسقط المآذن، ينقلب الأثاث للشلل داخل البيوت، قد تتهدم المباني العادية بصورة جزئية.
IX	تدمير عام للمباني، تتحرك المباني عن أساساتها، تتشقق الأرض، تتكسر أنابيب المياه.
X	تدمير معظم المباني العادية، والطرق المعبدة، تحدث انزلاقات أرضية، تلتوي السكك الحديدية والأسوار.
XI	قلة من المباني تبقى قائمة، تتهدم الجسور، تتقطع السكك الحديدية والأسوار، وتتشكل شقوق كبيرة في الأرض.
XII	دمار شامل، تتقذف الأجسام في الهواء.

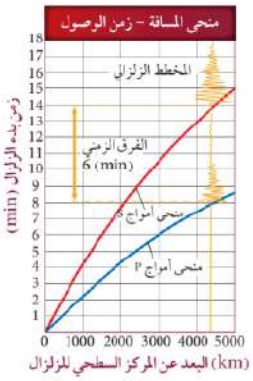
شدة الزلزال :

- تعتمد شدة الزلزال على :

1- سعة الأمواج الزلزالية.
2- البعد عن المركز السطحي للزلزال.
3- عمق بؤرة الزلزال.

- الزلازل التي تسبب الكوارث هي في الغالب زلازل ضحلة.
- يعتبر مقياس ميركالي المعدل أفضل لقياس تأثير الزلزال على الناس. لماذا؟ لأنه يعتمد على شدة الزلزال بدلاً من طاقته.
- زلزال ضحل قوته 6 درجات على مقياس رختر قد يولد شدة زلزالية أعلى من زلزال عميق قوته 8 .

تحديد موقع الزلزال



بعد الزلزال :

- أمواج P تصل محطات الرصد قبل أمواج S ، والفارق الزمني بين وصوليهما يزيد بزيادة المسافة المقطوعة.
- نستطيع معرفة بُعد مركز السطحي للزلزال بقياس الفرق بين زمن وصول الموجتين في السيزموجرام، ثم تحديده على منحنى [المسافة - زمن الوصول] ، ومن ثم استخراج بُعد الزلزال.

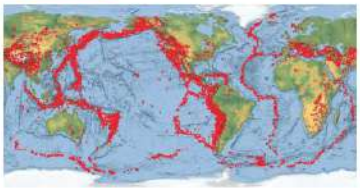
إذا عرفنا بُعد المركز السطحي للزلزال، فكيف نعرف اتجاهه ؟

بُعد المركز السطحي للزلزال الذي تم تحديده يمكن التعبير عنه بدائرة مركزها محطة الرصد ونصف قطرها بُعد المركز السطحي عن المحطة.

ولكي نعرف اتجاه المركز السطحي للزلزال لابد أن يكون لدينا ثلاث محطات لرصد الزلزال وبالتالي ثلاث دوائر تتقاطع في نقطة وتمثل موقع المركز السطحي للزلزال.

زمن حدوث الزلزال :

يتم تحديد زمن حدوث الزلزال من خلال السيزموجرام وذلك بمعرفة زمن وصول أمواج P والمسافة التي قطعتها خلال هذا الزمن.



الأحزمة الزلزالية

- تنتشر الزلازل في مناطق معينة من العالم تسمى أحزمة الزلازل ، وهي كالتالي :

1- حزام المحيط الهادي ويحدث فيه 80% من زلازل العالم.
2- حزام البحر الأبيض المتوسط ويحدث فيه 15% من زلزال العالم.

مناطق انزلاق صفيحة تحت الأخرى

3- أحزمة ظهور المحيطات ويحدث فيها ما تبقى من زلازل. ← مناطق تباعد الصفائح

5-6 الزلازل والمجتمع

أهداف الدرس :

1- تناقش العوامل التي تؤثر في حجم الدمار الذي يُحدثه الزلزال. 2- تتعرف كيف تتأثر المنشآت المختلفة بالزلازل.
3- توضح بعض العوامل التي تؤخذ في الاعتبار في دراسات احتمالية وقوع الزلازل.

الخطر الزلزالي

تعتمد حدة الأضرار الناجمة عن الزلزال على مجموعة من العوامل التي تسمى مخاطر الزلزال مثل : تصميم المباني.

*** انهيار المنشآت :**

تنهار المنشآت عند حدوث الزلزال بسبب اهتزاز الأرض من تحتها، ولهذا الانهيار عدة أشكال، منها :

1- تراص الألواح :

تنهار الجدران الداعمة في الطابق الأرضي فتسبب انهيار الطوابق العليا فوقها على شكل ألواح متراصة.

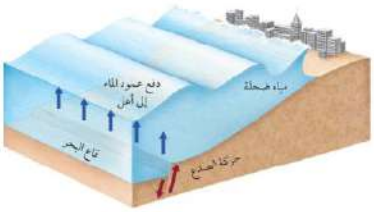
2- انهيار المباني المرتفعة :

المباني التي يتراوح ارتفاعها بين 5 و 15 طابق وينتج عنه تدمير تام للمباني.

*** انهيار اليابسة والتربة :**

الاهتزازات الزلزالية تجعل المناطق الرملية المشبعة بالماء تسلك سلوك السائل عندما تسير فيها، وتسمى هذه الظاهرة تسييل التربة، وقد يسبب ذلك انهيارات أرضية ضخمة.

*** تسونامي :**



هي موجة محيطية كبيرة تتولد بفعل حركات رأسية لقاع البحر أثناء حدوث زلزال.

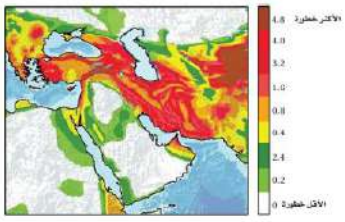
- تسبب هذه الحركة إزاحة المياه الواقعة فوق الصدع إلى أعلى، فتتكون قمم ومنخفضات على سطح الماء.
- تكون الأمواج في البداية في صورة موجة طويلة ارتفاعها أقل من متر، وعندما تصل للشاطئ قد يتجاوز ارتفاعها 30 متر بسرعة تتراوح بين 500 - 800 كلم/ ساعة.

توقع الزلزال

للحد من الأضرار والوفيات الناتجة عن الزلازل يبحث العلماء عن عدة طرائق لتوقع حدوث الزلازل .
ويعتمد هذا التوقع حالياً على حساب احتمال وقوع الزلزال والذي يعتمد على عاملين :

1. تاريخ الزلازل في المنطقة.
2. معدل تراكم الجهود في صخور المنطقة.

الخطر الزلزالي :



معظم الزلازل توجد في منطقة الأحزمة الزلزالية، لذا فإن احتمال وقوع زلازل في المستقبل يكون أكبر في هذه الأحزمة. ويمكن استعمال تاريخ النشاط الزلزالي لإعداد خرائط الخطر الزلزالي.

معدلات التكرار :

قد تشير معدلات تكرار الزلازل على طول الصدع إلى ما إذا كان الصدع يولد زلازل مماثلة على فترات منتظمة أم لا .

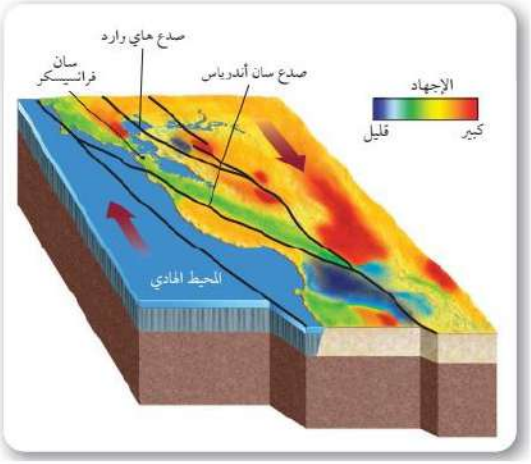
الفجوات الزلزالية :

يعتمد توقع احتمال وقوع الزلزال أيضًا على موقع الفجوات الزلزالية
وهي أجزاء نشطة تقع على امتداد صدع، لم تتعرض لزلزال في فترة طويلة من الزمن.

تراكم الجهد :

- تراكم الجهد : هو أحد عوامل تحديد احتمال وقوع زلزال على طول مقطع الصدع، حيث تتراكم الإجهادات ثم تتحرر مسببة حدوث الزلزال.

- يستخدم العلماء الأقمار الصناعية لتحديد مواقع تراكم الجهود وتوزيعها على طول الصدع، ويتم أيضًا رصد الجهود المتحررة ورسم خرائط للزلازل في المناطق المعنية بالدراسة.



نهاية الفصل السادس

نهاية الفصل الدراسي الثاني