

الزلازل

مقدمة:

هل هناك طريقة تسمح لنا بالتنبؤ بالزلازل قبل وقوعها؟
هذا السؤال يطرح نفسه لدى أوساط الجيولوجيين والمهتمين بعلوم الزلازل وهذا على اثر الكوارث الزلزالية المتلاحقة التي شهدتها البشرية حيث ميز الكثير من مناطق كرتنا الأرضية نشاط اهتزازي غير مألوف وأهم هذه الزلازل التي سجلت هي:

زلزال غواتيمالا الذي حدث في شهر فيفري 1976 حيث بلغت قوته 7,5 على سلم ليشرت أدى إلى وفاة 23 ألف ضحية وجرح 77 شخص وما يزيد عن مليون مشرد.
زلزال الشلف بالجزائر يوم 10 أكتوبر 1980 حيث بلغت قوته 7,3 على سلم ريشتر وقد أدى إلى تدمير المدينة بأكملها وبعض القرى المجاورة لها، خلفت 10 آلاف من الضحايا وضعف هذا العدد من الجرحى .

كما عرفت مدينة الجزائر و ولاية بومرداس والمناطق المتاخمة لها في 21 ماي 2003 زلزالا مدمرا خلف أكثر من 2000 قتيلًا و8000 جريحا وخسائر مادية جسيمة.
و أخيرا منطقة جنوب آسيا وجنوب شرقها في بداية سنة 2005 حركات مد بحرية (تسو نامي) بعد الزلزال الذي رصد في إندونيسيا.

أ - تعريف الزلازل:

هزات أرضية تعتري القشرة الأرضية لوجود ضعف وانكسارات بها وهي حركة طبيعية مؤقتة تحدث في مناطق محدودة من الكرة الأرضية، وتمتاز بظهورها المفاجئ ومدتها القصيرة. وعادة تبدأ بهزات خفيفة فلا نشعر بها، على أن بعضها يكون قويا مصحوبا بأصوات كصوت الرعد منبعثة من باطن الأرض وتتلوها هزات كبرى ثم تتناقص حتى تقف نهائيا، والنقطة التي تنطلق منها الحركة تسمى مركز القوة أو مركز الزلزال وهي مختلفة العمق والتأثير.

ب - أسباب الزلازل:

إنّ سبب الزلازل هو استمرار عمليات إعادة توازن القشرة اليابسة للأرض كلّما اختل ذلك التوازن. وللزلازل ثلاث أسباب رئيسية هي:

1 - انهيار الكهوف العظمى الجوفية

إنّ تيار المياه الجوفية يستطيع بفعل التآكل أن يحفر كهوفا عظمى في جسم الأرض ثمّ فيما بعد يسبب تساقط أسقف تلك الكهوف، وقد حدث أنتم ابتلاع بلاد بأكملها بهذه الطريقة، كما حدث لمدينة - أفيزانو AVEZZANO - في إيطاليا عام 1915 ويمكن أن تنجم عن مثل هذه الزلازل أضرار مخيفة بالغة الأثر إلاّ أنها نادرة الحدوث تماما.

2 - أسباب تكتونية أو قشرية :

ويصاحب هذا النوع التصدعات العظمى في القشرة الأرضية حيث تنزلق القشرة الأرضية فجأة وتهبط إلى الأسفل أو تزاح جانبيا ومن ثم تسبب التحركات الجوفية اهتزاز سطح الأرض نفسه ، ومنه أمثلة الزلازل التكتونية - زلزال سان فرانسيسكو 1906 -

3 - أسباب بركانية:

قد تحدث زلازل نتيجة ثوران البركان، وقد تسبق ثورة البركان أو أثناءها أو بعدها، ولا يمكن اعتبار جميع الزلازل مرتبطة بالبراكين.

إلاّ أن أكثر النظريات قبولا لدى الجيولوجيين وفيزائي الأرض لتفسير سبب حدوث الزلازل هي نظرية << انزياح الصفائح التكتونية >> والتي تتلخص فيما يلي: لقد تكسرت القشرة الأرضية بفعل القوى الضاغطة إلى حوالي 12 قطعة رئيسية تدعى << الصفائح >> وهذه الصفائح تشبه الطوافات التي تنزلق فوق الصخور الباطنية المنصهرة << الماغما >> ويؤدّي انزلاقها بسرعات متفاوتة إلى ارتطامها ممّا يؤدي إلى انتشار الموجات <<السيزمية >>

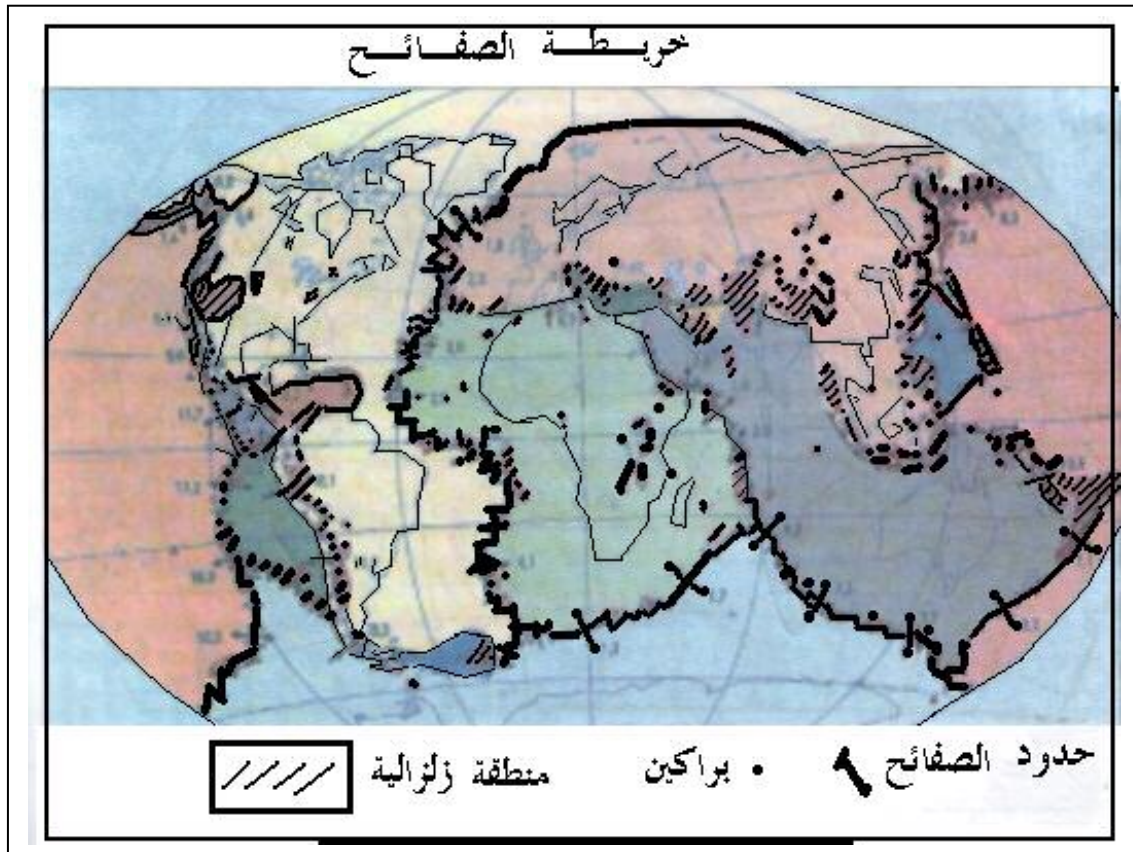
و يسم الجهاز الذي يقاس به الزلازل <سيسموغراف>



أن الطاقة المتحررة في الشدة على سلم ريشتر تعادل تقريبا انفجار 1000 طن من T.N.T ذوالطاقة المتحررة في الشدة 8 على سلم ري شتر تعادل انفجار 1000 انفجار نووي. << كل انفجار يعادل 1ميغاطن >>

د - أنواع الزلازل:

- يمكن تقسيم الزلازل إلى ثلاثة أنواع حسب موقع مركزها من نقطة الإهتزاز.
- 1 - الهزات الأفقية: وهي أكثر الهزات انتشارا، و تحصل في مستوى أفقي ووفق اتجاه معين والدليل على ذلك انهيار المباني أو تشقق الأرض.
 - 2 - الهزات العمودية: وينتج عنها قذف الصخور وبعض المباني في الهواء أثناء الزلازل أو غورها في الأرض.
 - 3 - الهزات الدورانية: و تحدث بشكل دوري وهي نادرة الحدوث .



الصفائح: مجموعة الوحدات المتحركة التي
تكون القشرة الأرضية

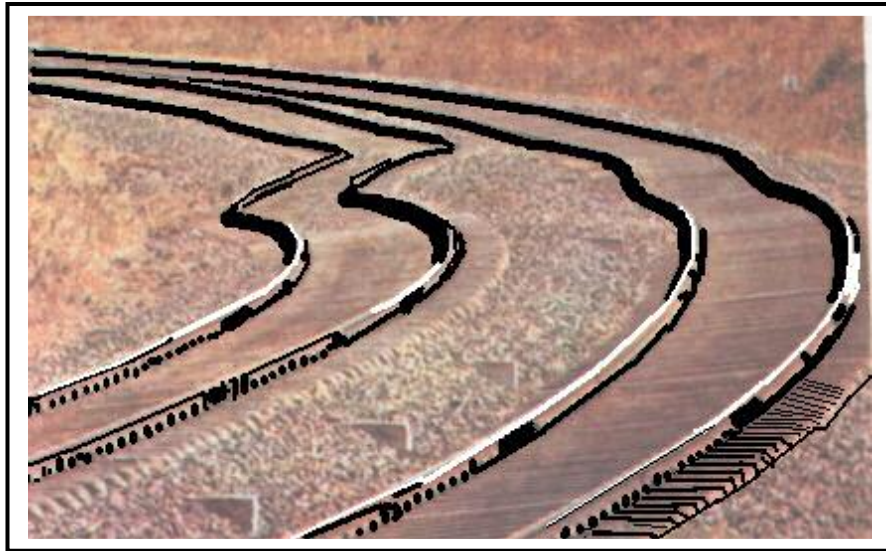
- هـ - تأثيراتها وكيفية الحد من خطورتها:
- أ - التأثير في التضاريس:
- تؤثر الهزات الزلزالية في التضاريس و يتمثل ذلك في:
 - تشقق الصخور الصلبة واستعادة الانكساريات لنشاطها.
 - نشأة الإنزلاقات الأرضية.
 - تغيير أشكال بعض السواحل نتيجة ظهور التسونامي (وهي أمواج عاتية تتسبب فيها الزلازل).

❖ الخسائر البشرية والمادية:

- الدمار الشامل أو الجزئي للبناءات والبنية التحتية للمنشآت.
- الخسائر البشرية -قتلى - جرحى - معوقين.

جدول يمثل التأثيرات المحسوسة

سلم ريشر	التأثيرات المحسوسة
أكثر من 8	- تدمير كلي.
أكثر أو تعادل 7,5	-أضرار كبيرة.
7,3 - 7	-أضرار كبيرة -اعوجاج السكك الحديدية.
6,9 - 6,2	- خسائر معتبرة في البناءات
6,1 - 5,5	- خسائر خفيفة في البناءات
5,4 - 4,9	- يشعر بها كل الناس .
4,8- 4,3	يشعر به العديد من الناس.
4,2- 3,5	-يشعر بها بعض الناس .
3,4- 2	-لا يشعر بها أحد.



اعوجاج السكك الحديدية.

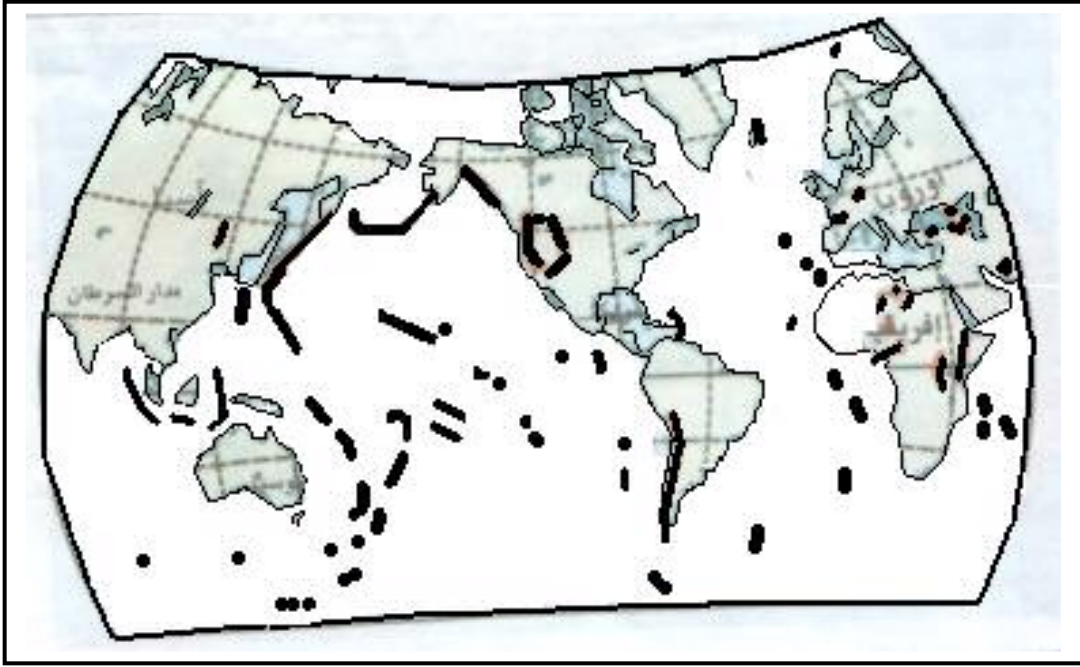
أما الحد من خطورتها فيكون على أساس علمي باستعمال التقنيات العصرية
بدراسة التوقعات والبناء الملائم للهزات الأرضية والتدريب على كيفية مواجهة
الكارثة.

<p>زلازل تحت البحر</p> <p>في العادة تصاحب الزلازل التي تحدث على شواطئ البحار انتشار أمواج عارمة تعرف باسم (تسوناميات TSUNAMIS) كما حدث مؤخرا في اندونيسيا و مصدر تلك الأمواج زلازل عنيفة تحدث تحت البحر و ينجم عنها هبوط في قاع البحر.</p>	<p>50 ألف زلزال في العام الواحد</p> <p>إن الأرض غير هادئة ففي كل يوم، يتم تسجيل نحو 90 هزة أرضية، وهي عادة تبلغ من الحدة الحد الذي يحول دون الإحساس بها، ولكن يتم تسجيلها بالآلات الدقيقة الحساسة (سيسموغراف) والعلم الذي يهتم بدراسة الزلازل يسمى السيسمولوجيا.</p>
---	---

و- توزيع الزلازل في العالم:

- حزام المحيط الهادي
- الظهرية المحيطية الوسطى (سلسلة جبلية تحت مائية غالبا ما تتوسط المحيطات)
- البحر الأبيض المتوسط
- جنوب القارة الآسيوية

خريطة الزلازل والبراكين في العالم



الأسئلة :

- 1 - حدّد موقع مدينة الشلف ومدينة بومرداس على خريطة الجزائر، وابرز النتائج الناجمة عن الزلزال وصف مراحل حدوث الكارثة.
- 2 - ما هي أهم المناطق التي تنتشر فيها الزلازل وما هو السبب في ذلك؟
- 3 - عدّد أنواع الهزات الأرضية.
- 4 - ما هو أثر الزلازل على القشرة الأرضية؟
- 5 - ما هي الطرق المعتمدة للحد من خطورة الزلازل.