

تصنيف الأخطار والكوارث الطبيعية:

هناك تصنيف اخر للاخطار والكوارث الطبيعية وفقاً للعوامل المسببة لحدوث الخطر أو الكارثة إلى:

1- كوارث جيولوجية : تشمل الزلازل ، الأمواج البحرية الزلزالية ، و البراكين.

2- أخطار وكوارث ميتورولوجية : العواصف ، السيول، الفيضانات ، الجفاف ، التصحر، ارتفاع درجة الحرارة.

3- أخطار و كوارث جيومورفولوجية : الإنهيارات الأرضية، سقوط الصخور ، الهبوط الأرضي ، زحف الكتبان الرملية، تآكل السواحل.

4- كوارث كونية : سقوط النيازك ، الأشعة الكونية .

و يمكن تصنيف الكوارث الطبيعية وفقاً لسرعة تأثير الكارثة إلى:

1- كوارث فجائية التأثير: و تشمل الزلازل، الأمواج الزلزالية، البراكين، العواصف، السيول، الفيضانات، الإنهيارات الأرضية ، الهبوط الأرضي ، سقوط الصخور ، سقوط النيازك، أخطار الجراد.

2- كوارث بطيئة التأثير : و تشمل الجفاف ، التصحر،الكتبان الرملية ، تآكل السواحل

تفسيرات للكوارث الطبيعية المختلفة:

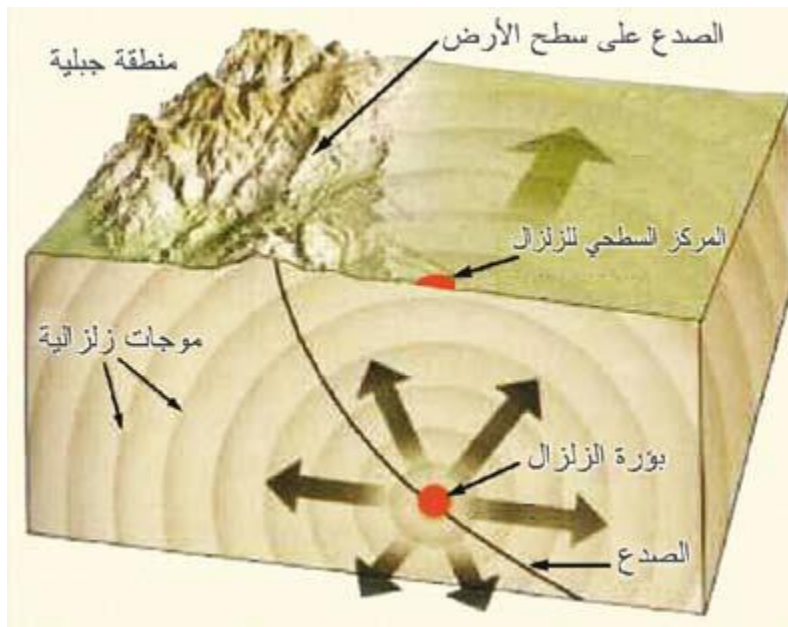
أولاً:الزلازل:

هو حركة تموجية Vibration تحدث في القشرة الأرضية على شكل سلسلة من الهزات الزلزالية، وهي عبارة عن خروج موجات إهتزازية من منطقة تقع تحت سطح الأرض تسمى البؤرة الزلزالية Focus of Earthquakes، و تمثل النقطة الواقعة عليها مباشرة ما يعرف بمركز الزلزال Epicenter ، و الذى يعد بدوره أكثر المناطق على سطح الأرض توتراً بالزلازل. و يمكن تحديد حجم الزلزال و قوته التدميري من خلال معرفة كل من الشدة و القدر الزلزالي ، و يقصد بشدة الزلزال Earthquake Intensity تسجيل للظواهر التى تصف درجة إحساس الناس بالإهتزازات و التدمير الذى تحدثه ، و قد كانت هناك عدة محاولات لقياس شدة الزلازل اعتماداً على حجم تأثيرها و نوعها ، أما المقدار الزلزالي Earthquake Magnitude ،

هو قياس مطلق لإتساع الموجات الزلزالية التي تعتمد على كمية الطاقة المنطلقة من الزلزال ، و يقاس مقدار الزلزال و يحدد مركزه بواسطة جهاز السيسموجراف.

*أسباب حدوث الزلازل:

تحدث الزلازل نتيجة للإجهادات الواقعة على صخور باطن الأرض و عملها على تجميع طاقة عالية بهذه الصخور، و عندما يحدث عدم إتزان بين الطاقة المتجمعة و قدرة صخور باطن الأرض على تحمل هذه الإجهادات تتحرر الطاقة محدثة الموجات الزلزالية. وتحدث الإجهادات في صخور باطن الأرض لعدة أسباب نذكر منها:



((شكل ثلاثي البعد يبين آلية حدوث الزلازل))

- 1- التحركات التكتونية للألواح المشكلة للأرض.
- 2- عدم تجانس صخور باطن الأرض و قشرتها السطحية و وجود الصدوع النشطة بها.
- 3- عدم إستقرار الجبال خاصة سلاسل قيعان المحيطات و عمليات إتزانها البطيئة.
- 4- وجود مناطق ضعف بالقشرة الأرضية.
- 5- ثوران البراكين هذا وقد تحدث الزلازل نتيجة للأنشطة البشرية مثل التفجيرات النووية تحت سطح الأرض، أو السحب الزائد للسوائل من باطن الأرض، عمليات تكسير الصخور في المحاجر، سقوط أسقف المناجم ، بناء السدود و تكوين البحيرات الصناعية.

نظرية الصفائح التكتونية:

يقوم أساس هذه النظرية على اعتبار أن قشرة الأرض الصلبة كانت كتلة واحدة متصلة. ونتيجة لتأثير تيارات حرارية مرتفعة الحرارة جداً قادمة من باطن الأرض ناجمة عن تفكك العناصر المشعة؛ فقد تصدعت هذه القشرة على امتداد خطوط عدة إلى صفائح أو ألواح كبيرة وصغيرة غير منتظمة الشكل لا تتطابق حدودها مع حدود القارات، وهذه الصفائح يبلغ عددها اثنتي عشرة صفيحة. تتحرك باستمرار في اتجاهات مختلفة وبسرعات متفاوتة، تتراوح ما بين 2 إلى 19 سنتيمترات سنوياً على طبقة شبه مصهورة لزجة (كما تعوم ألواح خشبية على سطح الماء)، وتحدد اتجاهات حركة الصفائح أنماط التقاءها.

أنواع الزلازل تصنف الزلازل بحسب قدرها إلى:

- 1- زلازل صغيرة القدر: هزات خفيفة ذات قدر أقل من 3 على مقياس ريختر لا يشعر بها الإنسان بشكل عام، وإنما تتحسسها محطات الرصد الزلزالي.
- 2- زلازل متوسطة القدر: هزات يتراوح قدرها ما بين 3 وما دون 6 درجات، يشعر بها الإنسان وتؤدي إلى أضرار طفيفة.
- 3- زلازل كبيرة القدر: هزات يتجاوز قدرها 6 درجات، وتسبب هذه الزلازل خسائر بشرية واقتصادية كبيرة.

*الآثار التدميرية للزلازل:

- تعد الزلازل أشد الكوارث البيئية تدميراً للمنشآت البشرية، ويختلف حجم الخسائر التي تسببها الزلازل من بلد إلى آخر، وعادة ما تقل الخسائر بالدول المتقدمة نتيجة لتقدم وسائل مواجهة الزلازل.
- 1- انهيار وتصدع منشآت عامة أو خاصة (محطات كهرباء -محطات إنتاج- قناطر على النيل مصانع -سدود- محطات صرف طحى .. الخ) .
 - 2- حرائق (بمحطات الغاز الطبيعي- محطات توليد الطاقة الكهربائية- منشآت حيوية غرق منشآت هامة من آثار وانهيار بعض القناطر والسدود .
 - 3- انهيار بعض الطرق.
 - 4- انقطاع التيار الكهربائي والاتصالات وفيات و إصابات فى الأفراد.
 - 5- انهيار فى بعض مخازن الذخائر والمفرقات.
 - 6- انتشار أعمال السلب والنهب.

ويمكن تحديد الأثار التدميرية للزلازل فى حدوث إهتزاز للأرض ، تسيليل Liquefaction للتربة مما يادى إلى إنهيار المبانى ، حدوث إنزلاقات أرضية و تشققات ينشؤ عنها تدمر للمراكز العمرانية واتلاف للأراضى الزراعية ، وتخريب للطرق و المنشآت ، وقد ينتج عن الزلازل حدوث هبوط أرضى.

*أساليب مواجهة أخطار الزلازل:

نظرا لان الزلازل من الكوارث الطبيعية الني يصعب التنبؤ بحدوثها حتى الان لكن هناك الكثير من الدراسات التي تقلل من حدوث الزلازل:

1- تحديد مناطق الأخطار الزلزالية من خلال معرفة مناطق التصدعات النشطة من خلال الإسترشاد بأدلة جيولوجية و جيومورفولوجية ، و تتبع آثار الانفجارات الخاصة بالتجارب النووية تحت الأرض.

2- تتبع الزيادة المطردة فى النشاط الزلزالى من خلال عمل قياسات لبعض التغيرات التي تحدث فى منطقة تتعرض بشكل متكرر للزلازل مثل حدوث تغير فى مستوى الماء الجوفى، أو خروج غازات من تشققات أرضية.

3- إنشاء مبانى مقاومة للزلازل و عمل كود إنشائى لها.

4- دراسة طبيعة إنتشار موجات الزلازل فى صخور الأرض ودراسة مدى تأثيرها على المبانى و المنشآت المقامة عليها.

5- تقوية المنشآت المقامة أو ترميمها أو إزالتها فى حالة توقع هدمها مع تعرضها للهزات الزلزالية.

6- مراعاة تجنب البعد عن مناطق الأخطار الزلزالية أو مناطق الضعف فى القشرة الأرضية عند إنشاء مكونات البنية الأساسية ، أو أى مشروعات إقتصادية.

ثانيا: البراكين

هي عبارة عن تضاريس برية أو بحرية تخرج أو تنبعث منها مواد مصهورة حارة مع أبخرة وغازات مصاحبة لها من أعماق القشرة الأرضية ويحدث ذلك من خلال فوهات أو شقوق. وتتراكم المواد المنصهرة أو تنساب حسب نوعها لتشكل أشكالاً أرضية مختلفة منها التلال المخروطية أو الجبال البركانية العالية.

أنواع البراكين:

براكين نشطة: تنثور بين الحين والآخر.
براكين خامدة: كانت نشطة فيما مضى، وأصبحت خامدة في الوقت الراهن.

أنواع الثورانات البركانية

ثورانات هادئة: تسيل النواتج من البراكين بشكل خال من الاضطراب والانفجار.
ثورانات انفجارية: تخرج النواتج من البراكين على شكل انفجارات

الاجزاء الرئيسية للبركان:

1. المخروط البركاني
2. الفوهة
3. المدخنة
4. اللواظ الغازية

اهمية البراكين

1. معرفة تركيب القسم الداخلي من قشرة الأرض والقسم الخارجي من الغلاف الأرضي ؛ لأن الحمم تصدر من هذا المستوى، عمق نحو 450 كيلومتر.
2. تدل على مواقع الضغط في قشرة الأرض ؛ إذ أن مواقع البراكين تتفق مع مواقع الضغط في القشرة حيث توجد تصدعات مهمة وعميقة.
3. مصدر لتكون بعض المعادن ذات القيمة الاقتصادية.
4. يساعد الرماد البركاني على خصوبة التربة الزراعية.
5. يمكن استخدام حرارته لتوليد الطاقة الكهربائية

الاثار الجانبية للبراكين:

1. ظهور الينابيع الحارة المعروفة بالحمامات.
2. يساعد الرماد البركاني على خصوبة الأرض.
3. يكون أحياناً بعض الجزر في البحر.
4. الاستفادة من صخور وأحجار عديدة الأنواع للبناء.
5. مصدر لتكون بعض المعادن ذات القيمة الاقتصادية.

أنواع مخاطر الاندفاعات البركانية

- 1- يُعد سيلان اللافا من أهمها على الإطلاق حيث تدمر كل شيء في طريقها، إضافة إلى تسببها بحدوث الحرائق نظراً لحرارتها العالية التي تتعدى الألف درجة مئوية.
- 2- يُسبب الرماد والغازات المنطلقة مشاكل تنفسية وحالات اختناق.
- 3- يمكن أن يعطل الرماد البركاني المتساقط الحركة في المدن، وعمل الآلات والتجهيزات الكهربائية.

4- يتحول الرماد نتيجة اختلاطه بالمياه إلى مادة ثقيلة قد تُسبب انهيار سقوف المنازل

اشكال البراكين

1. براكين الحطام الصخري
2. البراكين الهضبية
3. البراكين الطبقيّة

ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر ثوران البراكين؟

تهدف إجراءات الوقاية والتخفيف إلى الحد من الخسائر البشرية والمادية التي قد تنجم عن ثوران البركين.

- 1- إعداد خرائط تبين مسارات الأودية التي يمكن أن تجري فيها الحمم البركانية.
- 2- إعداد خطة إخلاء للسكان في حال ثوران البراكين.
- 3- نشر محطات زلزالية بجوار البراكين لرصد أي نشاط زلزالي يمكن أن ينجم عن حركة الماغما.
- 4- نشر شبكة لنظام تحديد المواقع العالمي لرصد أية تشوهات أرضية يمكن أن تترافق مع صعود الماغما.
- 5- تفادي البناء في مناطق قريبة من البراكين.

المواد البركانية:

1. الحطام الصخري
2. الغازات
3. اللافا
- 4- لافا خفيفة فاتحة اللون
- 5- لافا ثقيلة داكنة اللون

المواد البركانية الصلبة:

وهي الاجزاء التي تتكون منها الصخور البركانية وهي:

1. المقذوفات البركانية
2. صخر الخفاف
3. رماد بركاني

المواد البركانية السائلة الصهارة والحمم (اللافا)

تتألف من المواد السائلة من الحمم التي تنساب مشتعلة من فوهة البركان إلى مسافات بعيدة أحيانا ومدى سيولة الحمم يخضع لعدة عوامل. مثل انحدار الأرض، و طبيعة الصهارة واللافا (لزجة أو مائعة) وتعتمد نسبة اللزوجة على نسبة السيليكا، وعلى قوة البركان.

المواد البركانية الغازية:

من أهم الغازات المنبعثة من البراكين:

1. بخار الماء
2. مركبات الهيدروكربون
3. ثاني أكسيد الكبريت