

الزلازل والبراكين

أسبابها

آثارها

وسبل مواجهتها

إعداد

إبراهيم بن سليمان الأحيدب

أستاذ الجغرافيا الطبيعية والمناخ

جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

1444هـ / 2023م

البراكين والزلازل



➤ - تعريف البراكين والزلازل:

➤ أسباب حدوث الزلازل

➤ أنواع الزلازل

➤ التوزيع الجغرافي للزلازل

➤ اثار الزلازل

➤ السبل والإجراءات التي يمكن الحد من اثارها

البراكين

جمع بركان وهو ظاهرة جيوفيزيائية تتمثل في خروج اللابة المنصهرة المؤلفة من الصخور والمعادن والغازات والابخرة وغيرها من المقذوفات البركانية من باطن وذلك نتيجة لانطلاق كمية هائلة من الطاقة من باطن الأرض شديد الحرارة مكونة فتحات بركانية على سطح الأرض. وتتسبب البراكين في تصدع وتكسر الصخور المكونة لطبقات الأرض وارتفاع المواد البركانية المندفعة في الغلاف الجوي مشكلة سحابة من الرماد البركاني، كما تشكل المقذوفات البركانية ظاهرات تضاريسية ونشوء جزر في البحار والمحيطات واختفاء جزر بحرية قليلة الارتفاع، كما يصاحب البراكين حدوث زلازل، وحدث خسائر مادية وبشرية جسيمة حسب الخصائص الطبيعية والبشرية لمناطق وقوعها.

الصفائح والألواح المكونة لقشرة الأرض



المصدر: Robert. Christopherson (1994) Geosystems: An Introduction to physical Geography,

أنواع الزلازل

تقسم الزلازل الى قسمين حسب السبب:

- 1- زلازل طبيعية ناتجة عوامل أرضية باطنية لا علاقة لحدوثها بالإنسان
- 2- زلازل بشرية: تحدث بسبب النشاط وتصرف الانسان كالتفجيرات الباطنية وسحب واستنزاف الموارد والثروات الطبيعية كالمياه وغيرها من الموارد الأرضية وانشاء السدود الضخمة في المناطق ضعيفة التركيب الصخري للطبقات الجيولوجية لأرضية السد.

الزلازل الطبيعية

جمع زلزال وهي ظاهرة جيوفيزيائية تتمثل في حدوث اهتزاز وارتجاج في صخور القشرة الأرضية وذلك نتيجة لأطلاق كمية هائلة من الطاقة من باطن الأرض الشديد الحرارة وينتج عنها تصدع وتكسر الطبقات الصخرية المكونة لقشرة الأرض.

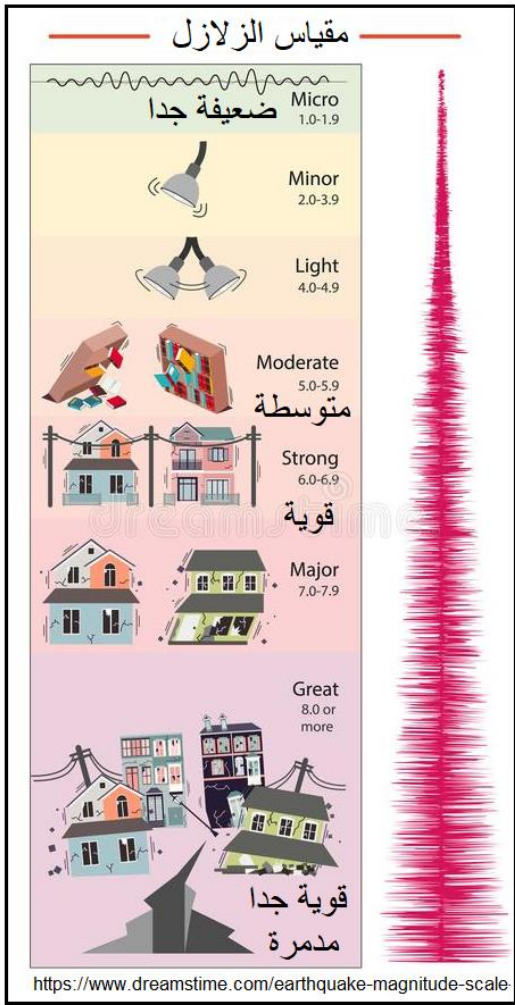
أثار الزلازل

يختلف اثار الزلازل من هزة أرضية لأخرى حسب قوتها ومكان وقوعها وكثافة سكانها وعمرانها ونوعية النشاط السائد فيها.

قياس الزلازل

توصف الزلازل بانها قوية أو متوسطة أو ضعيفة بأمرين:
1- ما ينتج عنها من اثار: قتل وتشريد للسكان ودمار للمساكن والبنية التحتية والمرافق العامة والخاصة

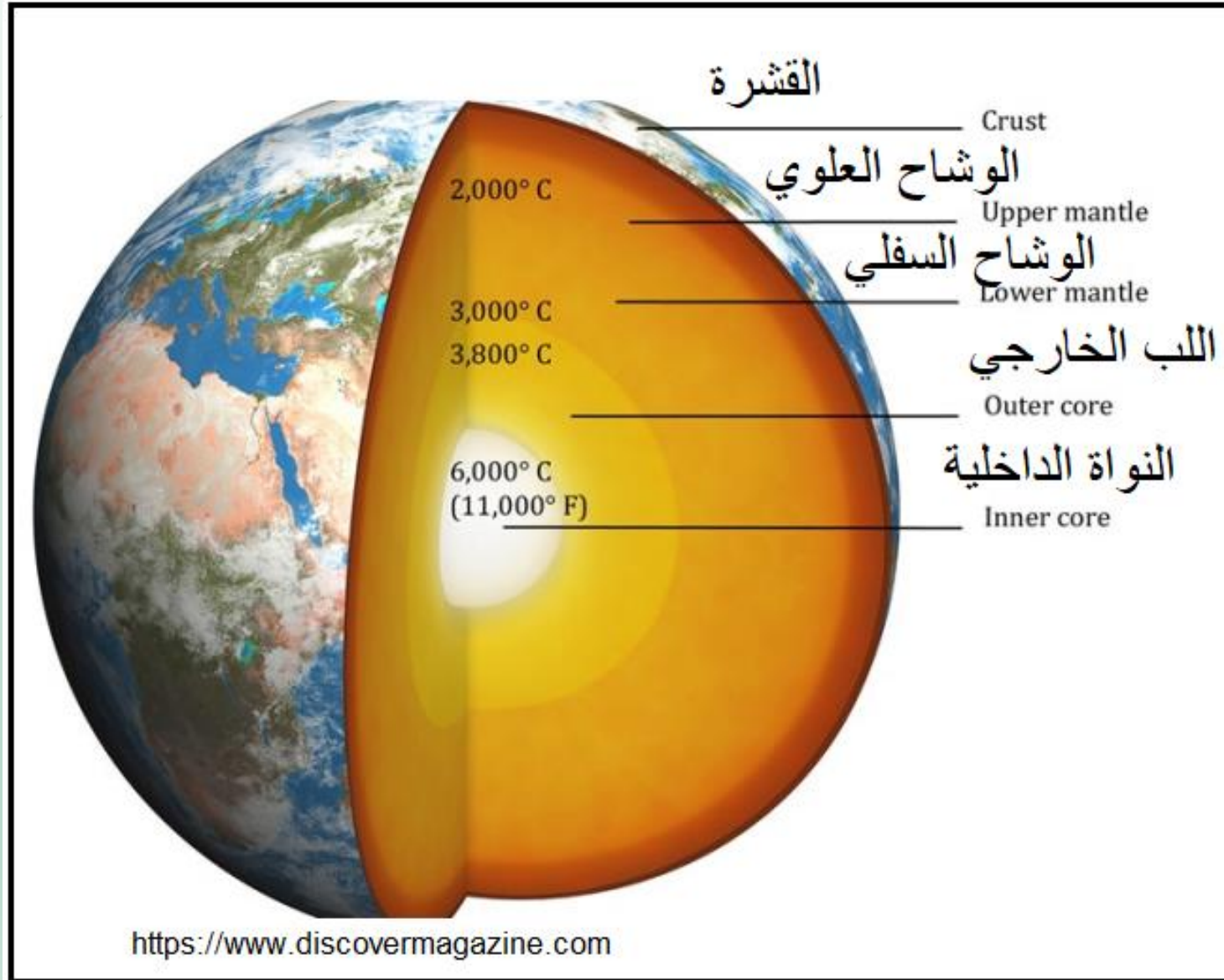
2- وفق ما قياس علمي متدرج كقياس رختر من 1 - 10 درجات
= 1 ضعيف جدا و5 درجات متوسطة ينتج عنها بعض الاثار البسيطة و
10 وأكثر درجات قوية مدمرة وقاتلة.



أسباب الزلازل الطبيعية

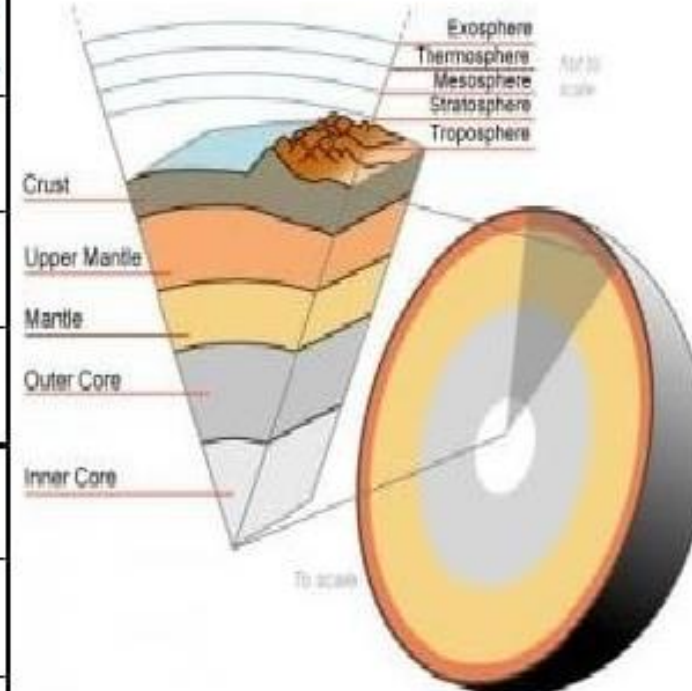
انطلاق كمية هائلة من الطاقة من باطن الأرض الشديد الحرارة نحو قشرة الأرض ينتج عنها تصدع وتكسر الطبقات الصخرية المكونة لقشرة الأرض وتحرك صخور الطبقات والصفائح والبلاطات المكونة لقشرة الأرض في اتجاهات مختلفة وتعرف بمناطق الأحزمة النارية حيث تنشط ويكثر بها حدوث الزلازل.

طبقات وحرارة باطن الأرض

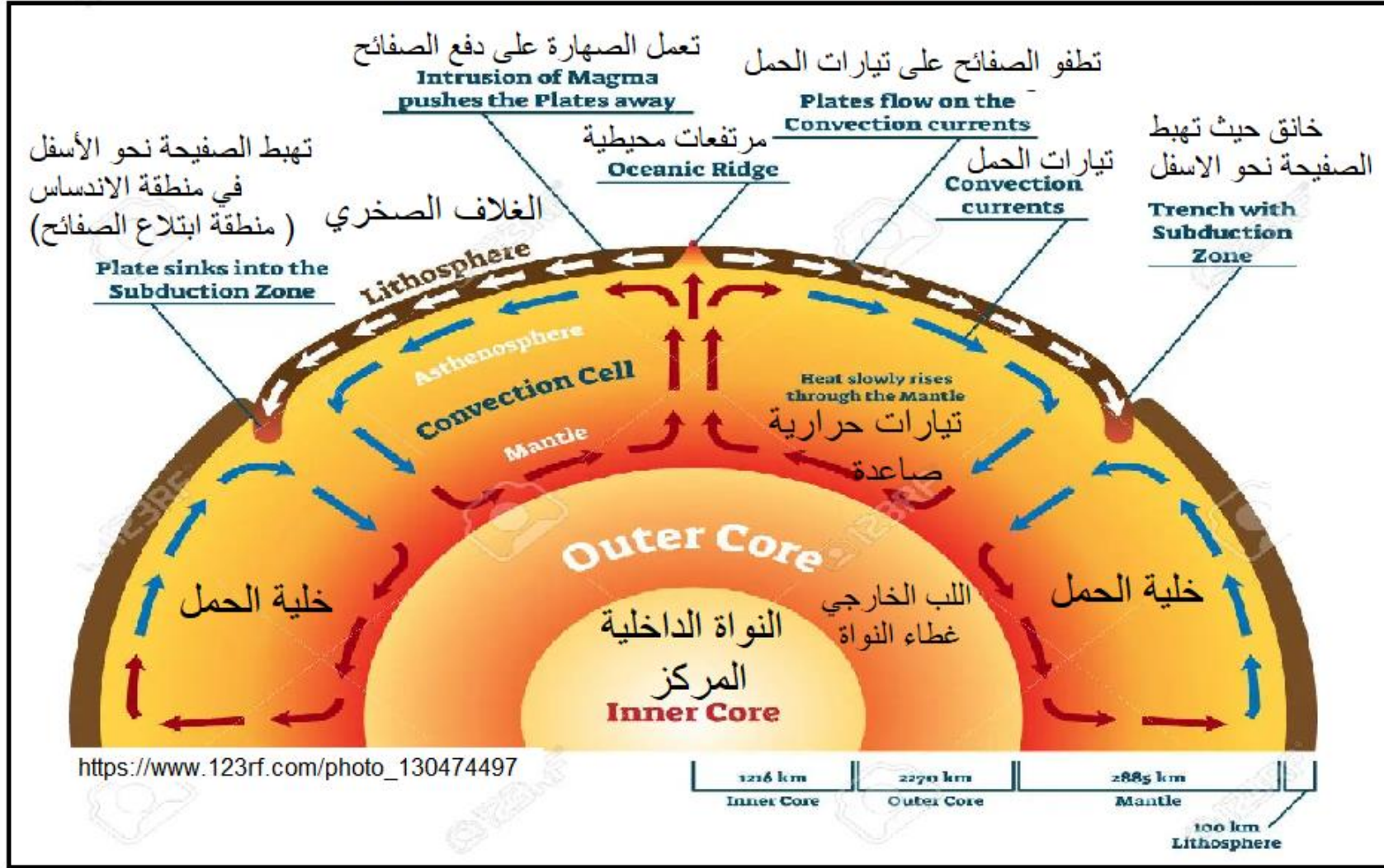


الطبقات الجيولوجية للأرض وعمقها وكثافتها

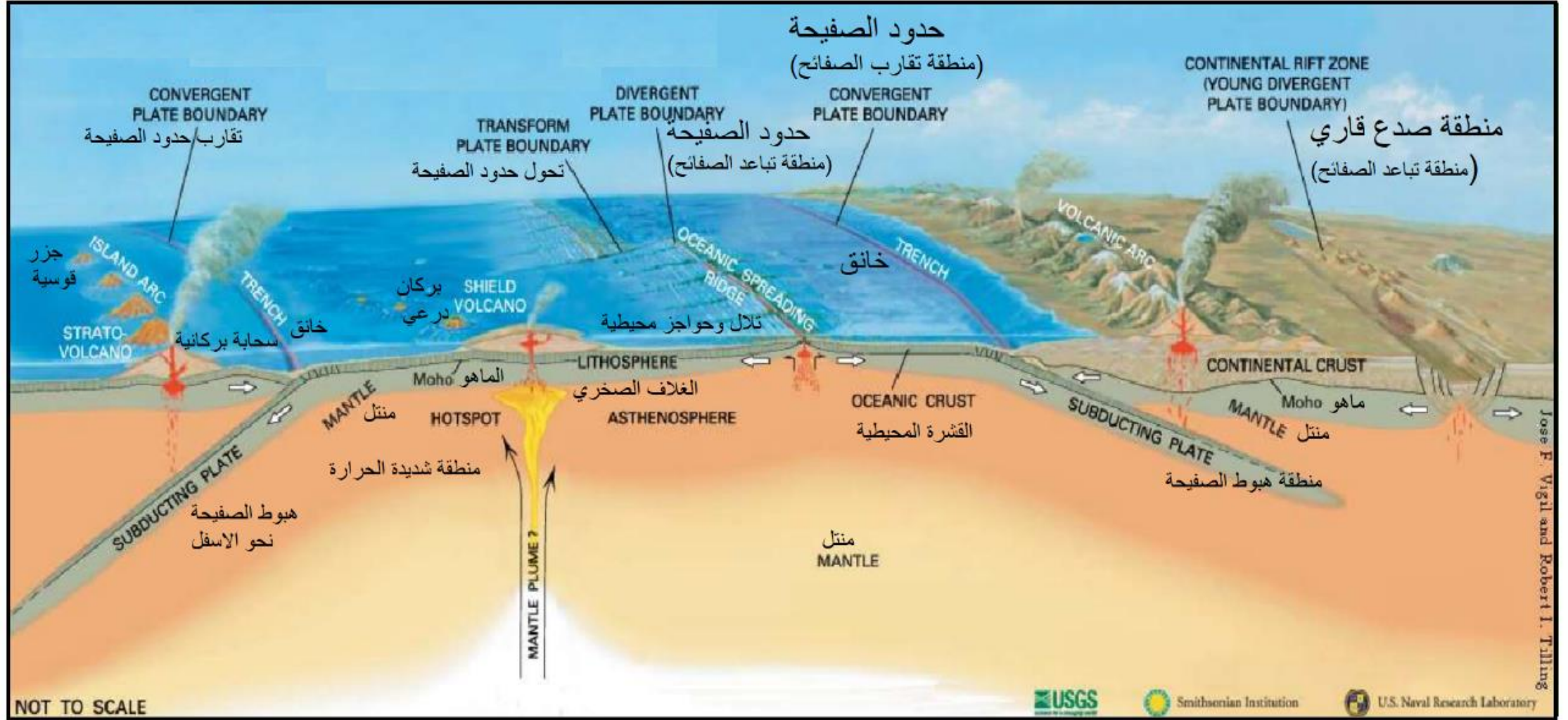
Depth Km العمق / كم	Component layer المكونات	Density الكثافة g/cm ³ جرام/سم ³
0-60 الغلاف الصخري	Lithosphere	_____
0-35 القشرة	Crust تربة وماء وصخور	2,2-2,9
35-60 الوشاح العلوي	Upper mantle حديد و مغنسيوم	3,9-4,4
35-2890 الوشاح	Mantle	3,4-5,6
100-700 الأسينوسفير	Asthenosphere	_____
2890-5100 اللب الخارجي	Outer core نيكل و حديد	9,9-12,2
5100-6378 اللب الداخلي (النواة)	Inner core نيكل و حديد	12,8-13,1



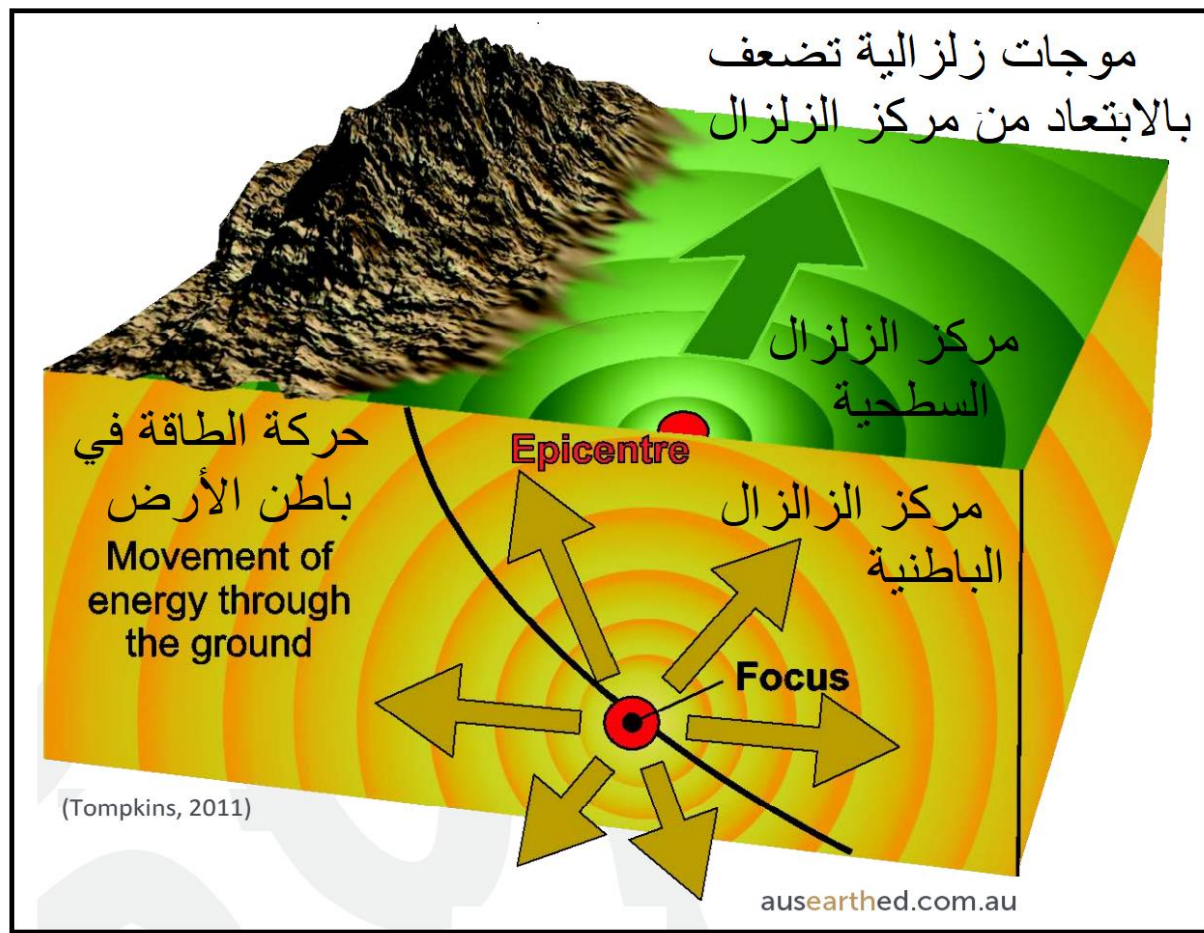
تيارات الحمل الحرارية الأرضية



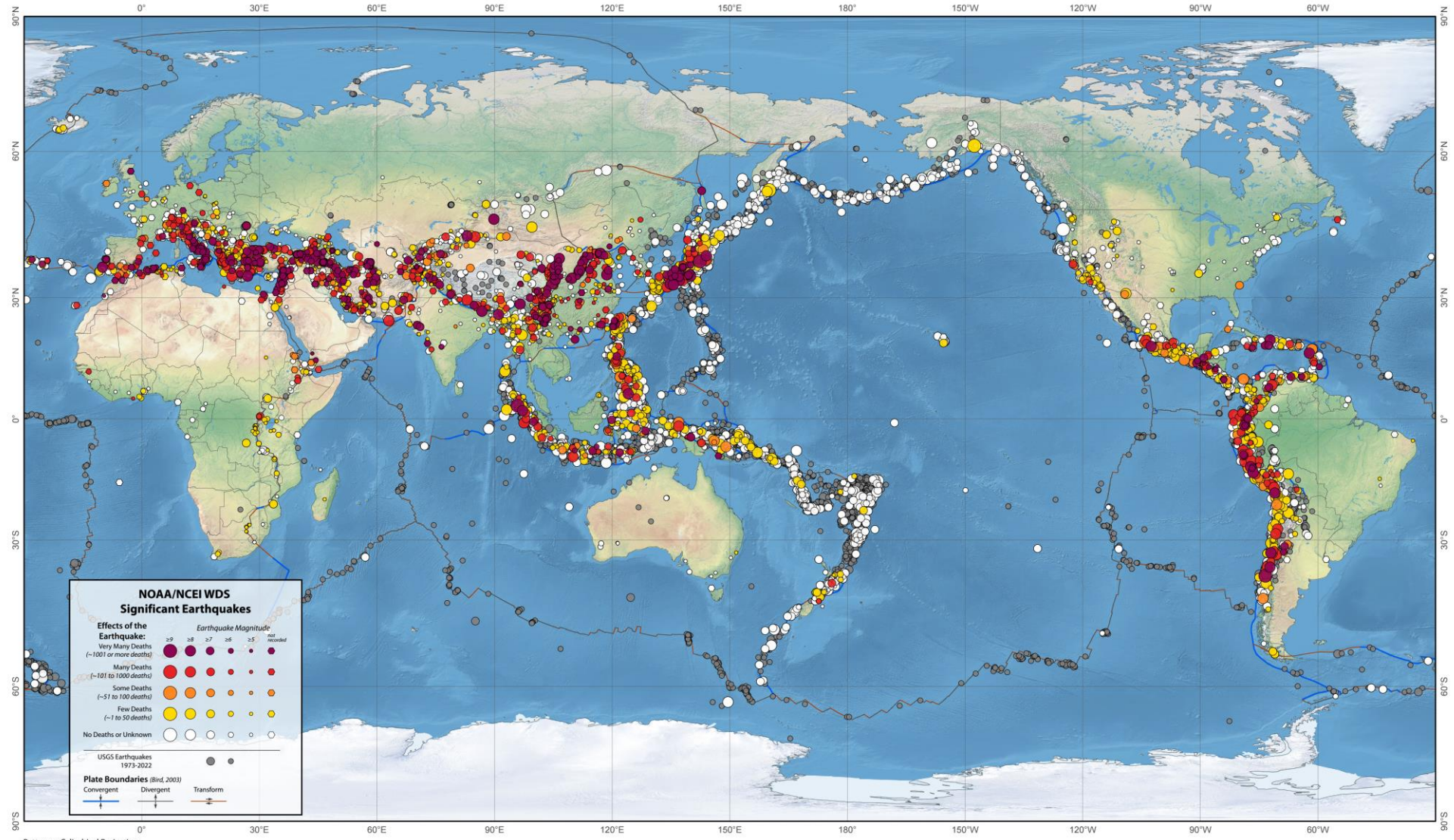
الأثار السطحية الأرضية لتيارات الحمل الحرارية الباطنية



الموجات الزلزالية



بعض الزلازل التي وقعت في العالم خلال الفترة 2150 قبل الميلاد حتى عام 2020



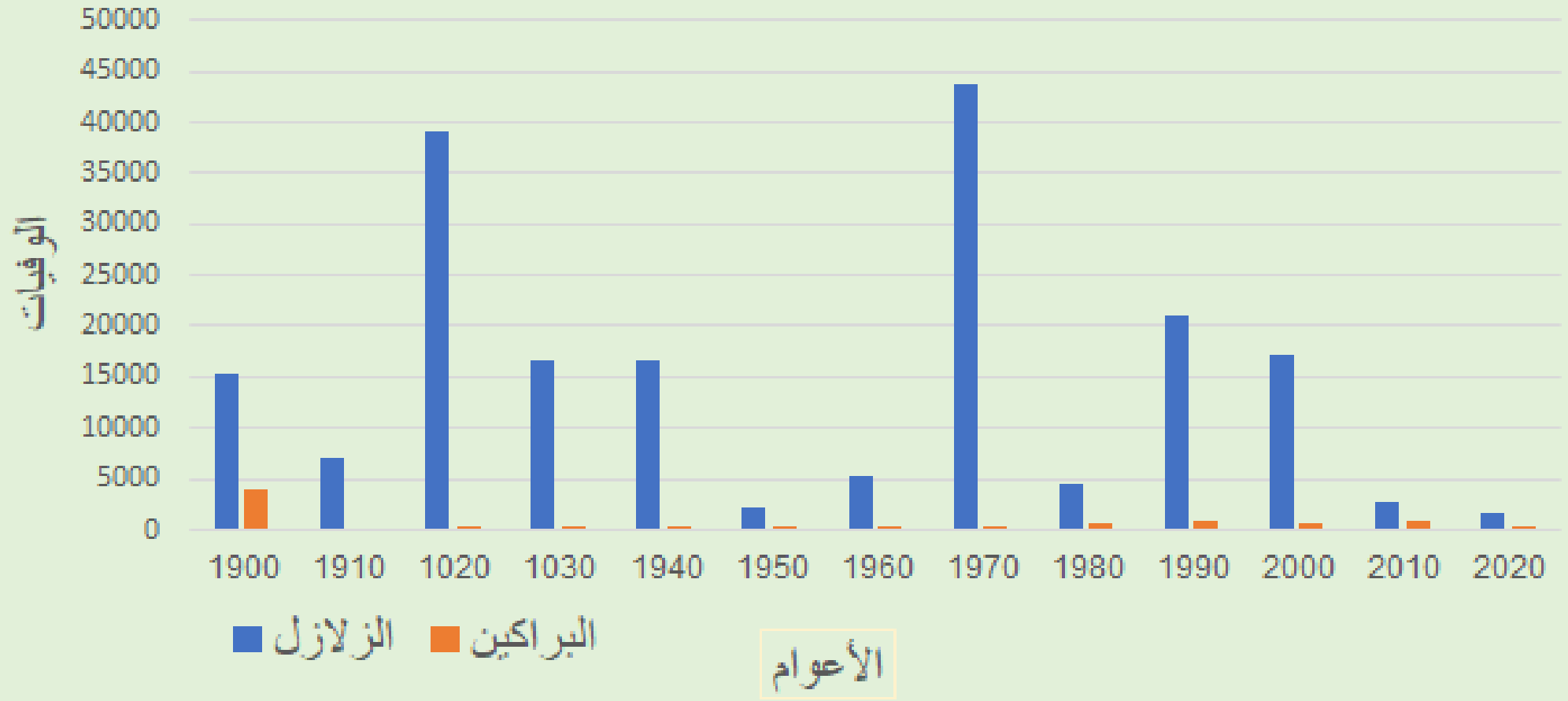
Symbol drawing order: more deaths on top of fewer deaths;
smaller magnitude earthquakes on top of larger magnitude earthquakes.



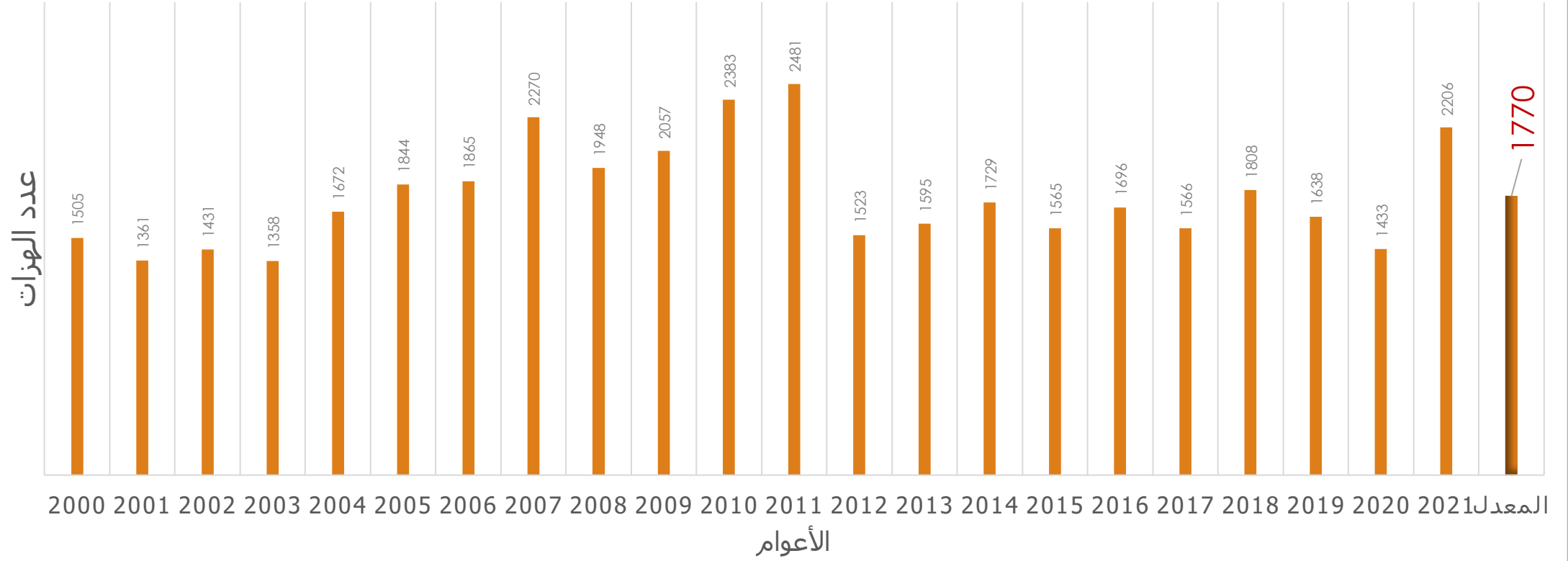
March 2022

معدل الوفيات لكل عشر سنوات للزلازل والبراكين خلال الفترة 1900 - 2020م

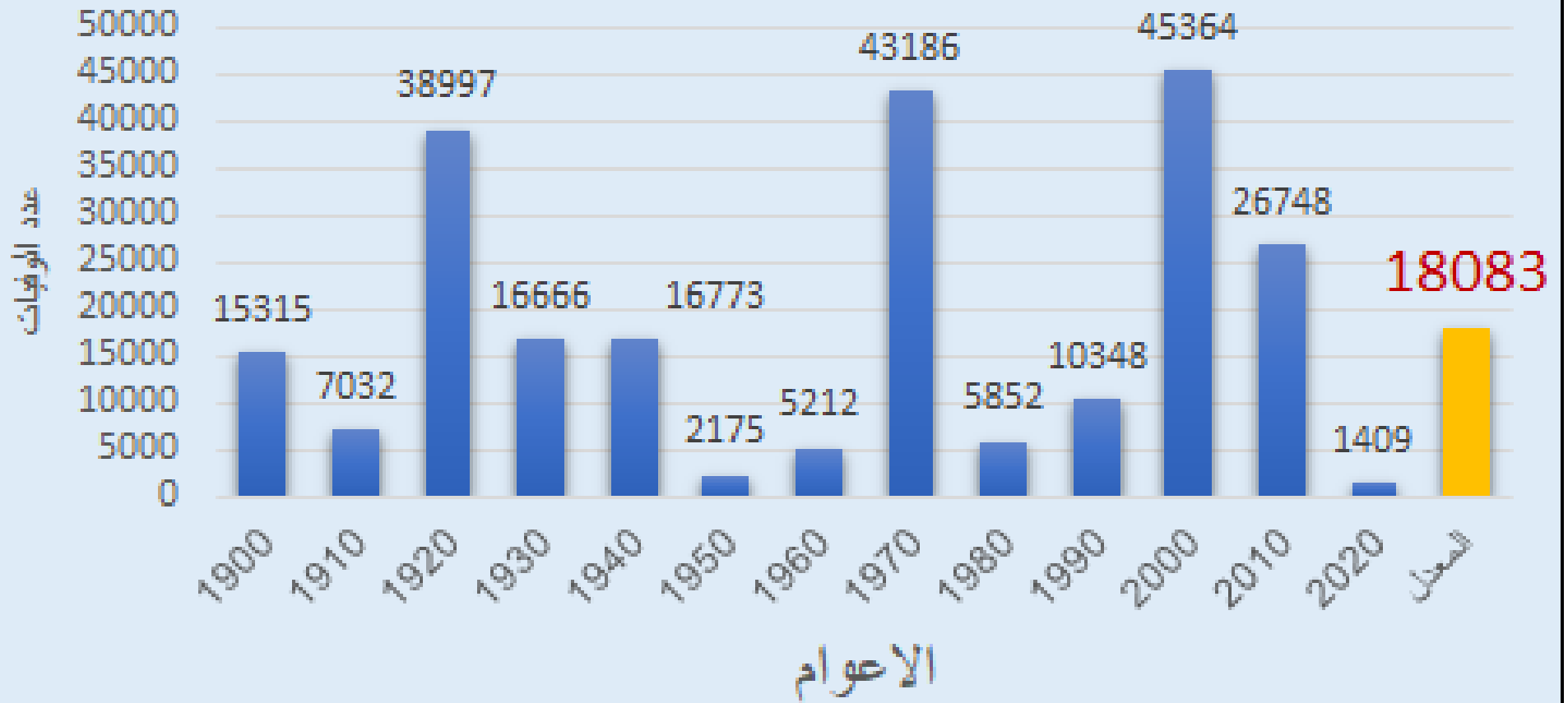
نسمة



عدد الهزات الأرضية التي تجاوز قوتها 5 درجات على مقياس ريختر



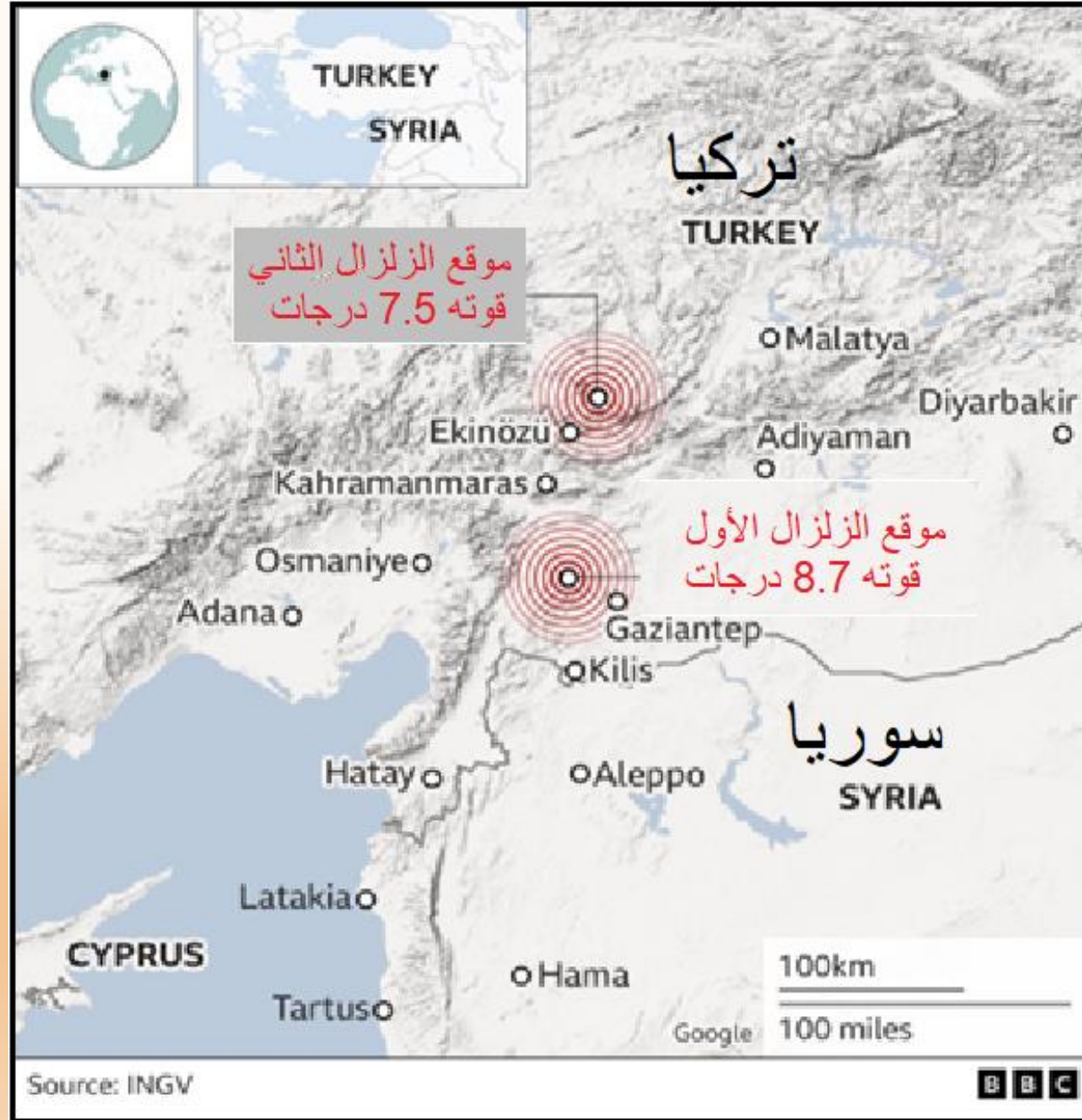
عدد قتلى الزلازل لكل عشر سنوات خلال الفترة 1900 - 2020 م



الزلازل في الشرق الأوسط

يقع الشرق الأوسط جيولوجيا في نطاق عدد من الكتل والصفائح التكتونية وهي الصفيحة الأفريقية والصفيحة العربية والصفيحة الإيرانية والصفيحة الأناضولية والصفيحة الأوراسية، وتشكل مناطق التقاء الصفائح مناطق نشاط زلزالي في دول المنطقة وتتسبب في خسائر مادية وبشرية جسيمة في إيران وتركيا وسوريا واثار أقل في الدول الأخرى الواقعة في نطاق تحرك والتقاء الكتل والصفائح الأرضية .

زلازل تركيا وسوريا المدمرة 2023





Getty Images



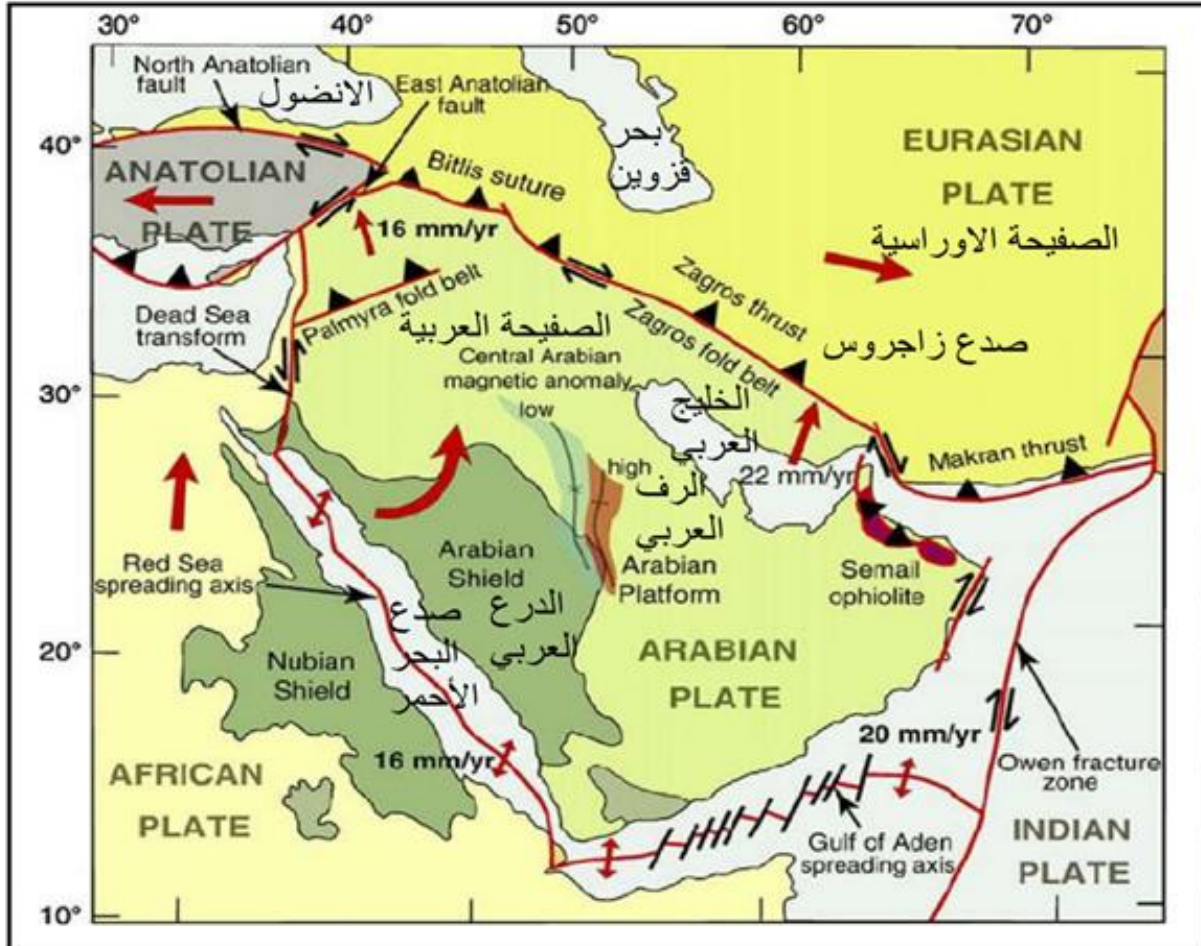
في تركيا



أثار الزلازل

أسباب الزلازل في تركيا وسوريا

□ اتجاه حركة الصفائح العربية



□ منطقة التقاء الصفائح الأوراسية والاناضولية والعربية



النشاط البركاني والزلازل في الجزيرة العربية

نماذج لفوهات بركانية قديمة في منطقتي حائل والمدينة

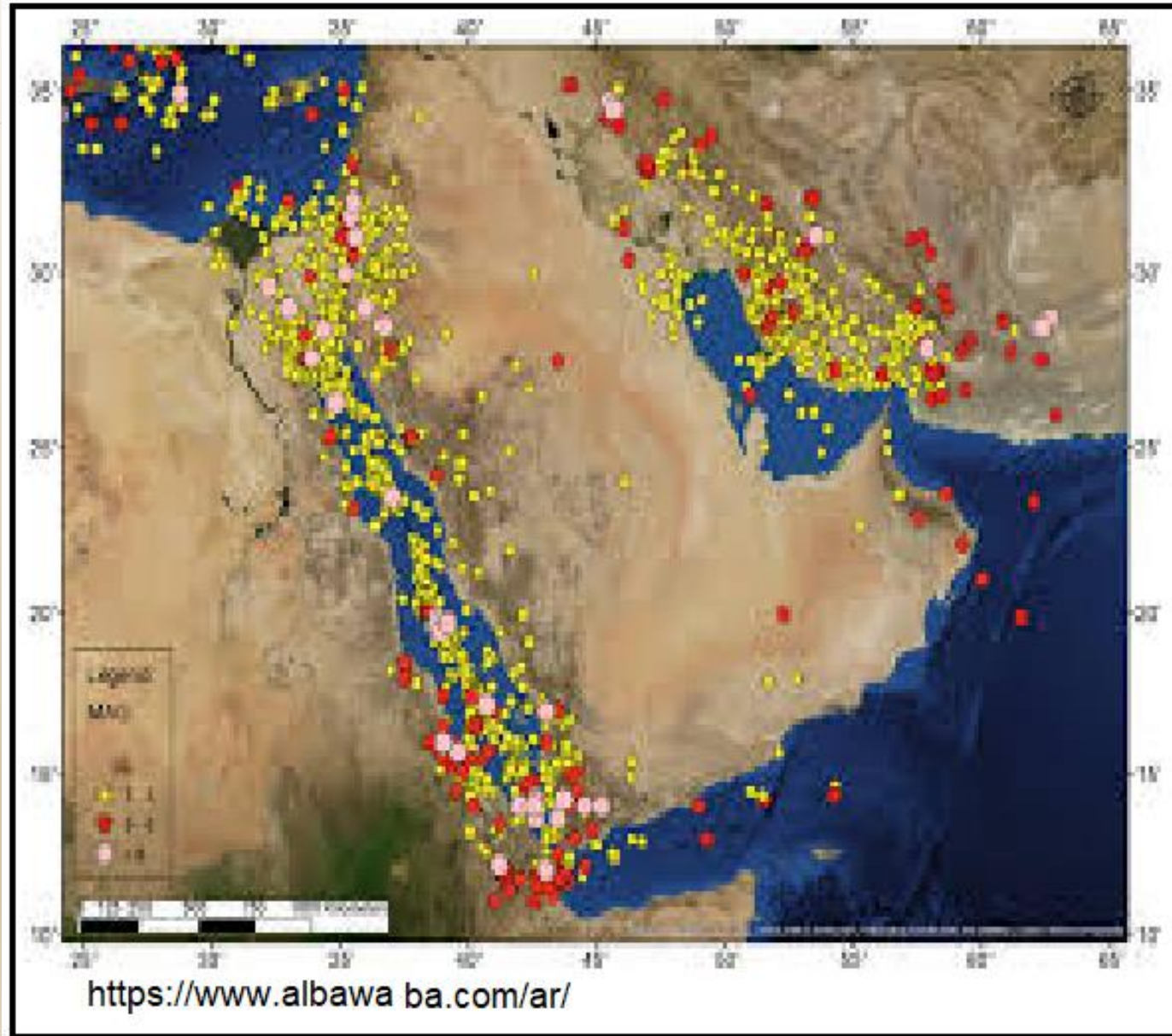


□ البراكين
□ الزلازل

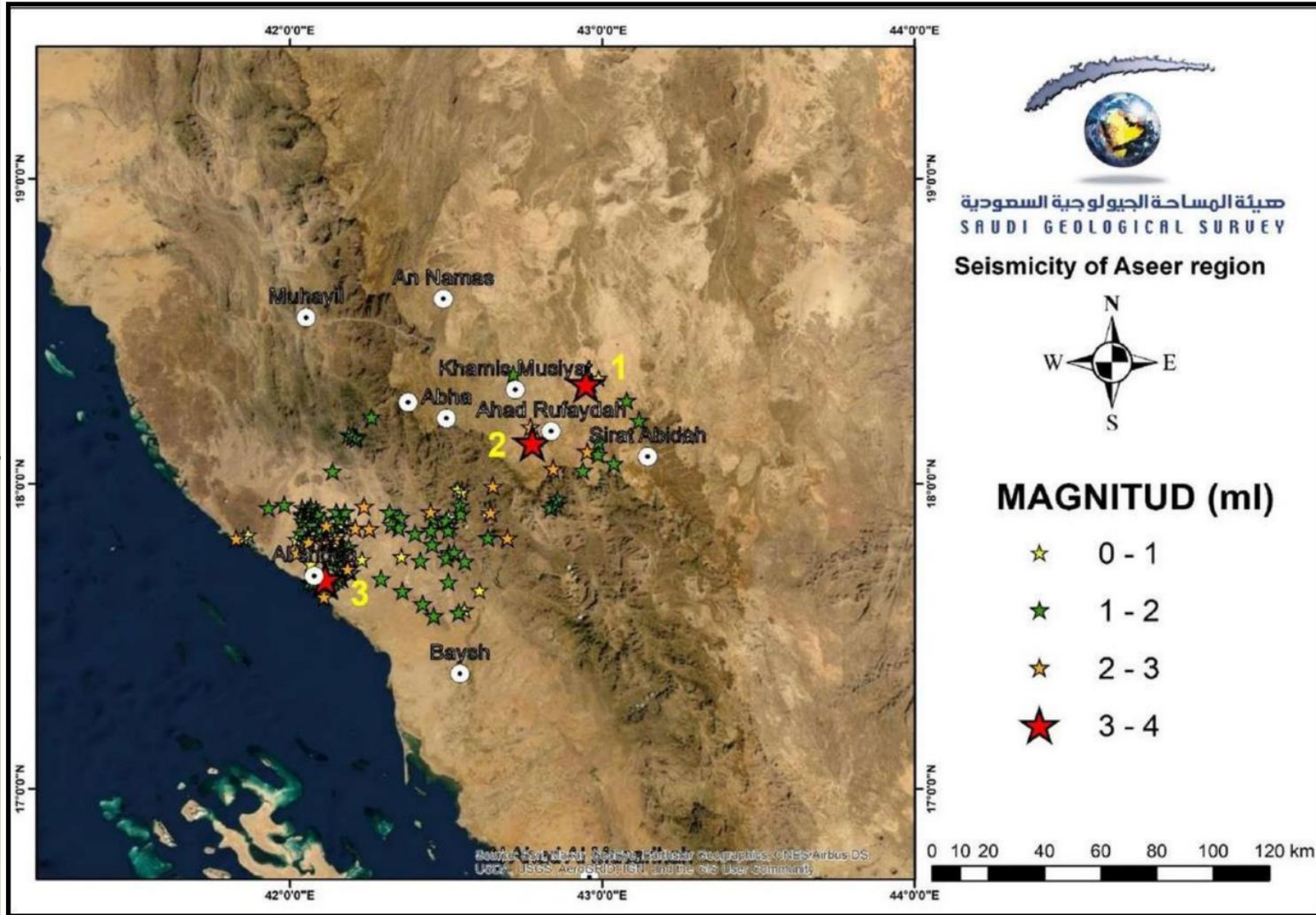
بركان جزيرة الطير اليمنية عام 2007م

حرة المدينة

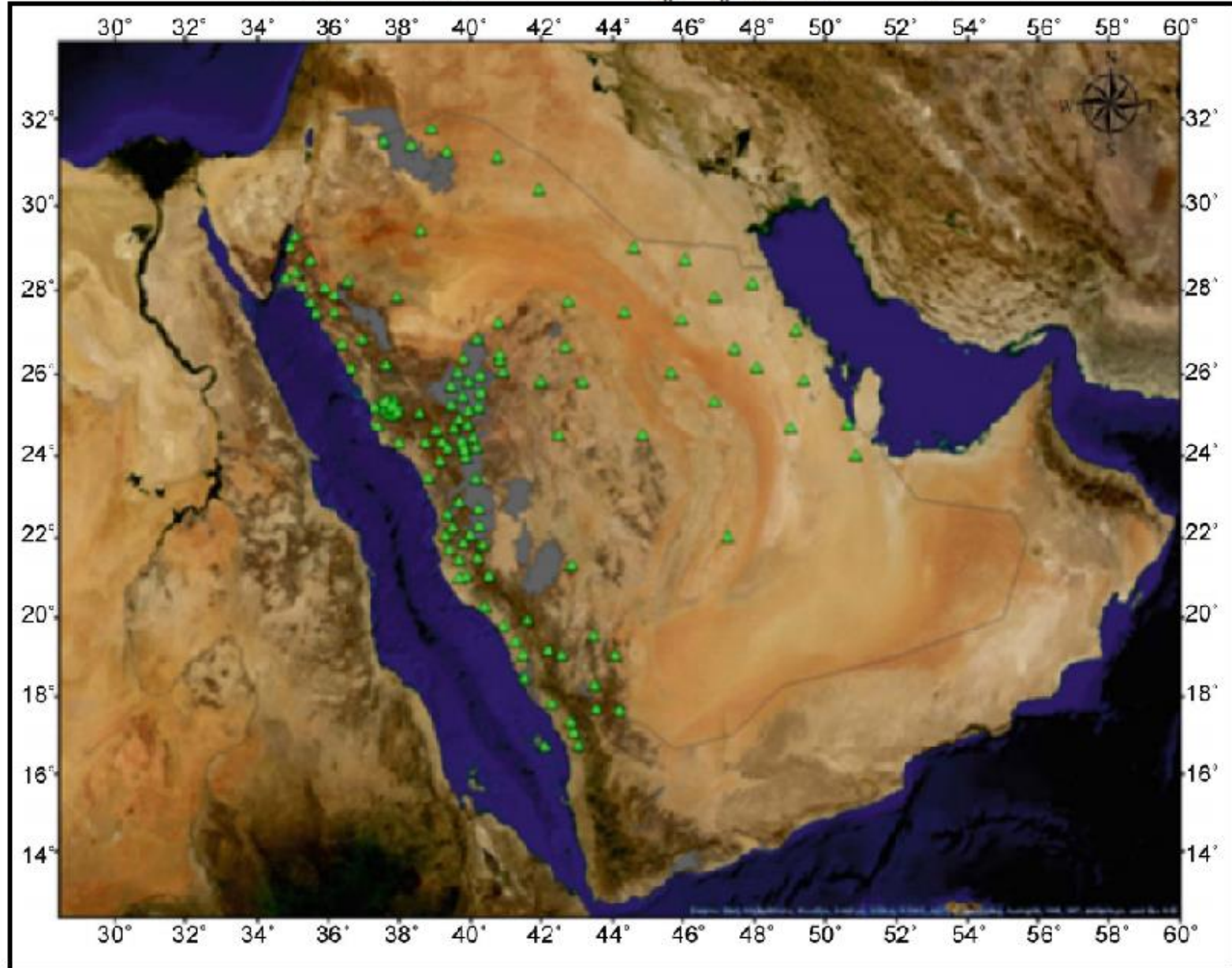
النشاط الزلزالي في الجزيرة وما حوالها



الزلازل في جنوب غرب المملكة العربية السعودية



شبكة الرصد الزلزالي في المملكة العربية السعودية



سبل مواجهة البراكين والزلازل

بعد استعراض البراكين والزلازل وخصائصها وأثارها
يُطرح السؤال التالي:

هل يمكن مواجهة مخاطر البراكين والزلازل على
المستوى المحلي والإقليمي والعالمي؟

الإجابة:

البراكين والزلازل لا يمكن منع وقوعها، ولكن يمكن :
التقليل من الخسائر البشرية والمادية التي يمكن أن تنتج عنها
إذا أتبعنا الخطوات التالية :

العوامل التي تساعد على مواجهة مخاطر البراكين والزلازل

يتطلب الحد من مخاطر البراكين والزلازل والتقليل من الخسائر البشرية والمادية التي تنتج عنها التعاون والتخطيط على المستوى الدولي والإقليمي والمحلي على النحو التالي:

أولا على المستوى الدولي والإقليمي:

- 1- التعاون الدولي والإقليمي لمواجهة مخاطر البراكين والزلازل، ويتمثل ذلك في:
 - الرغبة الصادقة الدولية في مواجهة مخاطر البراكين والزلازل لدى جميع دول العالم، بعيدا عن المصالح والأهداف الخاصة.
 - تبادل المعلومات والخبرات المتعلقة بالبراكين والزلازل بين الدول توزيعها الجغرافي، تكرارها، أثارها، كيفية مواجهتها.
 - تقديم الدول المتقدمة الخبرة والمشورة المتعلقة كيفية وسبل بمواجهة مخاطر البراكين والزلازل للدول النامية.
 - دعم الدول الغنية للدول الفقيرة بالمعدات والأموال لكي تواجه مخاطر البراكين والزلازل التي تهدد دولهم.

ثانياً: على مستوى الدول:

1- تأسيس هيئة عليا رسمية مستقلة بكل دولة تهتم بشؤون مخاطر البراكين والزلازل.

2- معرفة وإدراك الجهات المختصة لمخاطر البراكين والزلازل التي تهدد الدولة.

3- توفر الرغبة الشديدة لدى الجهات المختصة بمواجهة مخاطر البراكين والزلازل، والنقليل من الخسائر البشرية والمادية التي قد تنتج عنها.

4- توفر المعلومات الكافية عن مخاطر البراكين والزلازل التي تهدد الدولة توزيعها الجغرافي، تكرارها، أثارها، سبل مواجهتها.

5- توفر الخبرة العلمية والميدانية لدى منسوبي الجهة المختصة بمواجهة مخاطر البراكين والزلازل.

6- توفر الإمكانيات المادية والبشرية لدى الجهات المختصة بمواجهة مخاطر البراكين والزلازل.

7- مدى وعي وإدراك سكان الدولة بمخاطر البراكين والزلازل التي تهددهم والآثار السلبية التي قد تنج عنها.

8- وضع الأنظمة والقوانين والعقوبات المتعلقة بالأعمال والأنشطة التي تزيد من أثار البراكين والزلازل أو تعيق المواجهة أو تخل بالأمن أثناء وبعد الحدث أو تعيق عمليات الإنقاذ والمواجهة.

9- وضع مواصفات للمباني والإنشاءات ومرافق الخدمات التي تقع في المناطق الزلزالية

9- التخطيط الجيد لمواجهة مخاطر البراكين والزلازل المستقبلية المتمثل في وضع خطة أو خطط قصيرة ومتوسطة وبعيدة تتناسب مع مخاطر البراكين والزلازل التي يمكن أن تقع في المستقبل.

مراحل مواجهة المخاطر والكوارث

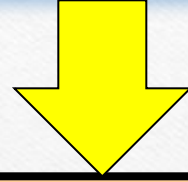
تمر مواجهة المخاطر بثلاث مراحل، هي:

1- مرحلة الاستعداد

2- مرحلة التنفيذ

3- مرحلة التقييم

مراحل مواجهة المخاطر والكوارث



مرحلة ما قبل وقوع الخطر
(مرحلة الاستعداد)



مرحلة مواجهة الخطر
(مرحلة التنفيذ)



مرحلة ما بعد مواجهة الخطر
(مرحلة التقييم)

مرحلة ما قبل وقوع الخطر

(مرحلة الاستعداد)



مرحلة المواجهة

مواجهة الخطر بتنفيذ ما أُتخذ من خطط
وإجراءات في المرحلة الأولى

مرحلة التقييم

حدوث الخطر
مرة أخرى

تقييم عملية المواجهة وذلك بعد الانتهاء من المواجهة

2

غير ناجحة

1

ناجحة

رفض خطة المواجهة

قبول خطة المواجهة

البحث عن سبب فشل المواجهة (الخطة)

نقص في الامكانيات المادية - البشرية - المعدات و الآليات	عدم توفر القيادة الكفاء	عدم توفر الخبرة والوعي لدى فريق المواجهة	اسباب تتعلق بالحدث نفسه : قوته ، مدته ، استمراره .	اسباب تتعلق بالخصائص الجغرافية لمكان الحدث .
---	-------------------------	--	---	---

معالجة أسباب فشل مواجهة الخطر

عمل خطة و اجراءات جديدة لمواجهة الخطر في المستقبل

الحمد لله
رب العالمين