

التسونامي في أستراليا

لقد عانى الشاطئ الأسترالي من حالات التسونامي خلال تاريخ موثّق ولكنّ معظمها كان صغيراً وقد شكّل خطراً ضئيلاً بإحداث فيضانات في الأراضي المجاورة لمجتمعاتنا على الشواطئ. وبالرغم من ذلك فإنّ موجات المدّ البحري والتيّارات المائية الناتجة عن حالات التسونامي الصغيرة نسبياً، يُمكنها أن تكون خطرة على مستعملي المناطق البحرية وعلى القوارب أيضاً. إن الخطر من صدمة تسونامي على أستراليا يختلف ويتغيّر ما بين "منخفض نسبياً" في معظم شواطئنا، إلى "معتدل" على الشواطئ الشمالية الغربية من ولاية غرب أستراليا، وذلك لوجودها على مقربة من أندونيسيا وبلدان أخرى في تلك المنطقة المعرضة لهزّات أرضية كبيرة تحت سطح البحر، وهي معرضة أيضاً لنشاطات بركانية.

منذ عهد الإستيطان الأوروبي، وصل إلى الشواطئ الأسترالية عدد كبير من حالات التسونامي الضخمة. ففي تاريخ 17 تموز/ يوليو 2006، حدثت في جنوب جاوا هزة أرضية تحت البحر، بقوة تبلغ 7.7 درجات وتسببت في خلق تسونامي ضرب أجزاء من شواطئ غرب أستراليا، وخاصة في منطقة Steep Point. وأن موجات بلغ ارتفاعها مترين، تمّ تسجيل حصولها مع دلالات عن حدوث فيضان غمر الأراضي الداخلية على إمتداد 200 متراً بعيداً عن الشاطئ. تسبّب هذا التسونامي بتعرية طبيعية شاملة، فألحق أضراراً كبيرة في المزروعات وأتلف عدداً كبيراً من مراكز التحميم على الشواطئ.

وفي عام 1977، جرت ملاحظة موجات عارمة بارتفاع 6 أمتار، في منطقة Cape Leveque في ولاية غرب أستراليا، أي بمعنى أن التسونامي إنتقل نحو داخل الأراضي المجاورة، وبارتفاع 6 أمتار فوق سطح البحر. وأنه في مكان يقع إلى جنوب منطقة Onslow - Exmouth - وفي شهر حزيران / يونيو 1994، ظهرت أمواج التسونامي وبارتفاع يزيد على أربعة أمتار وهي تندفع من جوف بحر هاديء، وغمرت المياه الأراضي المجاورة على بعد 300 متراً في الداخل. هاتان الحالتان من التسونامي كانتا نتيجة هزّات أرضية حصلت قبالة أندونيسيا.

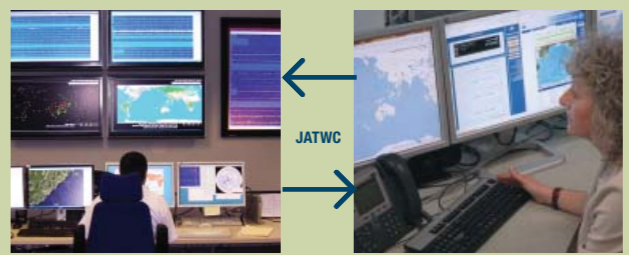
في شهر أيار / مايو 1960، حصلت هزة أرضية ضخمة بمحاذاة حدود الطبقة الجيولوجية ذات الطبيعة المشوهة Tectonic Plate قبالة شواطئ تشيلي، فأدت إلى أكبر حالة تسونامي مسجّلة على طول شواطئ أستراليا، هذه الحالة أحدثت موجات تسونامي بارتفاع أقل من متر واحد في خليج سيدني. وأن أضراراً تترواح ما بين خفيفة إلى معتدلة (وبصورة خاصة في المراكب) قد تمّ ملاحظتها وتسجيلها في المرافئ: Eden *Newcastle *Evans Head *Lord Howe Island.

التحذيرات من التسونامي في أستراليا

التهديدات البحرية والفورية للشواطئ المتاخمة

بحسب مستوى التهديد الذي يُحدده مكتب الـ (JAWTC) ومكتب الأرصاد الجوية Bureau of Meteorology والتحذير الذي يُعلن فيه عن وجود تسونامي (بواسطة الراديو والتلفزيون وعن طريق خط- Tsunami 1300 أو بواسطة الموقع الإلكتروني الخاص بالمكتب على العنوان: www.bom.gov.au/tsunami) والتحذرات والتقييدات الموجهة إلى البيئة البحرية والمناطق المتاخمة للشواطئ الأسترالية. وعليك أن تقوم بما يلي: وعليك أن تقوم بما يلي:

- أخرج من الماء وأذهب بعيداً عن أطراف المياه في المرافئ والمصبّات النهرية والمصبّات الصخرية و الشواطئ الرملية.
- أرجع أية مراكب موجودة في الموانئ والمرافئ والمصبّات النهرية ومياه الشواطئ الضحلة، إلى قرب الشاطئ وقمّ بإرسائها بإحكام وأبتعد عن واجهة البحر.
- إنقل أية مراكب موجودة حالياً في البحر إلى المياه العميقة بعيداً جداً عن الشاطئ وأبقى هناك لغاية تزويدك بمعلومات إضافية.
- لا تذهب أو تقترب من الشاطئ أو الرؤوس البحرية لكي تراقب التسونامي.
- إستمع إلى وسائل الإعلام للحصول على المعلومات واتبع النصيحة المُعطاة لك من قبل خدمات الحالات الطارئة.
- تأكد ما إذا كان جارك قد أخذ علماً بهذا التحذير والتوجيه.



The Bureau of Meteorology Geoscience Australia

يعمل المركز الأسترالي المتّحد للتحذير من التسونامي The Joint Australian Tsunami Warning Centre على مدار 24 ساعة في اليوم وسبعة أيام في الأسبوع.

المركز الأسترالي المتّحد للتحذير من التسونامي The Joint Australian Tsunami Warning Centre المعروف اختصاراً بالأحرف الأولى (JAWTC) وبالإشتراك مع مكتب الأرصاد الجوية Bureau of Meteorology ومؤسسة العلوم الجيولوجية في أستراليا، Geoscience Australia يقومون معا بالتحري والتأكد من أي تهديد للتسونامي للشواطئ في أستراليا وجميع الحدود المقابلة لشواطئها.

التهديد بفيضان الأراضي

إذا كانت توجد إمكانية حصول فيضان خطير للأراضي المجاورة للشاطئ فإن مكتب الـ (JAWTC) قد يُوسّع مجال التحذير من التسونامي للبيئة المجاورة للشاطئ، لكي يشمل التحذير من التسونامي، خطر تعرّض الأراضي المجاورة إلى فيضان غزير. إن النصيحة حول التجاوب المناسب والملامم يتمّ بالتشاور مع السلطات المعنية بالحالة الطارئة في الولاية أو الإقليم، والتي قد تُعطي الأمر بإخلاء المناطق المنخفضة على الشاطئ. وسوف يتمّ تزويدك بالتوجيهات التي عليك إتباعها وهي:

- أن تأخذ معك الأشياء الضرورية فقط والتي تستطيع أن تحملها معك بما في ذلك المستندات الشخصية الهامة، والصور العائلية وحاجاتك الطبية.
- إذهب إلى الأراضي المرتفعة أو إلى الداخل. وأبتعد عن كلّ الشواطئ وأطراف المياه في المرافئ والمصبّات النهرية التي على الشاطئ.
- إقطع سيرا على الأقدام للوصول إلى الأماكن المأمونة في حال حصول إزدحام في حركة السير.
- إحتمي في الطوابق العالية التي تكون مبنية من القرميد أو من الإسمنت وذلك في البنايات المتعددة الطوابق في حال عدم تمكّنك من مغادرة المنطقة.

إلغاء مفعول التحذير من التسونامي

سوف يتمّ إلغاء مفعول التحذير من التسونامي من قبل مكتب الـ (JAWTC) وذلك عندما يتمّ التأكّد من زوال الخطر. إن السلطة الخاصة بالحالة الطارئة في الولاية أو الإقليم ستقوم بإبلاغ المواطنين عن الوقت المناسب والمأمون للعودة إلى المنطقة المتأثرة. ويجب أخذ الحيطّة والحذر، حيث أن موجات غير عادية وتيّارات، وإرتفاعات غير طبيعية في مستويات مياه البحر قد تؤثر على بعض الشواطئ، والمرافئ والموانئ والممرّات المائية وذلك لعدّة ساعات أو ربّما لعدّة أيام، بعد مرور التسونامي وذلك بحسب الموقع الجغرافي للمكان.

المعلومات أثناء فترات التحذيرات

إنه من المهمّ جداً أن تتبّع النصيحة التي تتضمنها التحذيرات. بقراءتك هذا الدليل وتجاوبك مع النصيحة التي تتضمنها التحذيرات تستطيع أن تخفّض الخطر الذي يهدّد سلامتك. إن أوامر الإخلاء أو التقييدات أو أوامر قانونية يمكن فرض تطبيقها بموجب التشريعات في الولاية أو الإقليم.

أين أستطيع أن أجد المزيد من المعلومات حول التسونامي؟

Bureau of Meteorology

www.bom.gov.au/tsunami

Geoscience Australia

www.ga.gov.au/hazards/tsunami

Emergency Management Australia

www.ema.gov.au/tsunami

خدمات حالات الطوارئ في الولايات والأقاليم في أستراليا

www.ses.nsw.gov.au

www.ses.vic.gov.au

www.emergency.qld.gov.au/ses

www.fesa.wa.gov.au

www.ses.sa.gov.au

www.ses.tas.gov.au

www.ses.act.gov.au

www.emergency.nt.gov.au

للحصول على آخر التحذيرات المتعلقة بالتسونامي إتصل بـ 1300 Tsunami على الرقم: 1300 878 6264 أو قمّ بزيارة الموقع الإلكتروني الخاص بالمكتب على العنوان التالي:

www.bom.gov.au/tsunami

للحصول على المساعدة في حالة التسونامي إتصل بمؤسسة خدمة الحالة الطارئة في الولاية أي الـ SES على الرقم 132 500 وإذا كنت موجوداً في ولايتي تاسمانيا والإقليم الشمالي، أطلب المساعدة من رجال البوليس على الرقم 131 444.

في الحالات الطارئة حيث يوجد تهديد للحياة أطلب الرقم 000.

نفي المسؤولية

الغرض من هذه النشرة هو تقديم معلومات ونصائح عامة. إن إتباع الإجراءات الموضحة في هذه النشرة لن يضمن الحماية من تبعات التسونامي أو ما يعقبها. وفي حالة حدوث تسونامي، يتوجب عليك إتباع تعليمات ونصائح السلطات المختصة. ولا تتحمل الحكومة الأسترالية أية إلتزامات قانونية أو مسؤولية عن أية خسائر أو أضرار أو إصابات أو وفيات تنشأ عن، رغباً عن، استخدام المعلومات المتضمنة في هذه النشرة. وعلى الرغم من إتخاذ العناية اللازمة، قد تحتوي هذه النشرة على بعض الأخطاء الفنية أو المطبعية.



Australian Government

التوعية بخصوص التسونامي

نظّمت هذه النشرة بالإشتراك مع حكومات الولايات والمقاطعات الأسترالية.

Tsunami، كلمة يابانية تعني ما يلي: **Tsu**، معناها: "الخليج" **،nami**، معناها: "موجة".



الصورة بلققة وبموافقة مجانية من Anders Grawin 2004.

تفسير ظاهرة التسونامي

التسونامي هي ظاهرة تتألف من مجموعة من الأمواج التي تنتقل عبر المحيط كنتيجة لإنتقال فجائي لكمية ضخمة من الماء. هذا الإنتقال يُمكن أن يحدث نتيجة وقائع مثل الهزّات الأرضية والزلازل التي تحصل تحت سطح البحر، أو نتيجة إنزلاقات أرضية أو ثورات بركانية، أو تحصل أيضا كنتيجة إرتطامات أجزاء كويكبات سيّارة فضائية. يختلف التسونامي عن الأمواج التي تُحدثها أو تنفخها الريح فوق سطح مياه المحيط. إن الأمواج العادية أو الأمواج التي تنفخها الريح في مياه المحيط قد تحدث حركة في المياه الى عمق نحو 150 مترا. وبالمقابل، فإن عبور التسونامي يقتضي مشاركة حركة الماء على ما بين سطح المياه ولغاية قعر البحر.

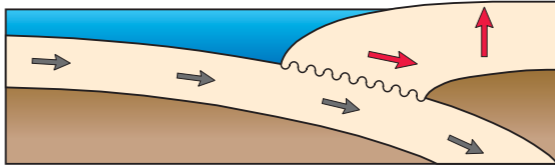
تنتقل أمواج التسونامي إنطلاقا من مصدرها وقد تمرّ دون أن تنتبّه إليها السفن والقوارب ولا يُمكن حتى ملاحظتها من الجوّ. ولدى عبور التسونامي في عمق المحيط، فإن إرتفاع الأمواج يُمكن أن يكون أقلّ بكثير من متر واحد، غير أن سرعته قد تتخطى 950 كلم في الساعة. ويتكوّن التسونامي من موجات طويلة جدا حيث يُمكن أن يبلغ طولها مئات الكيلومترات وذلك على إرتفاع قَمّة الموج وفي عمق أعماق المحيط.

وأنه وفق كيفية إقتراب التسونامي من الشاطئ، فقد يبدو وكأنه مدّ بحري يرتفع أو يهبط بسرعة نافقة، أو يبدو وكأنه مجموعات أمواج متكثرة. وكذلك فإن التسونامي يبدو أو يُصنّف بطريقة مختلفة تماما وذلك بحسب شكل قعر البحر وخط إمتداد الشاطئ. فقد تكون هناك أوقات طويلة نسبيا ما بين وصول الأمواج الى الشاطئ، وأن الموجة الأولى ليست بالضرورة هي الموجة الأكبر، وبصورة عامة فالموجتان الثانية والثالثة هما الأكبر. وبإقتراب التسونامي من الشاطئ فإن سرعته تنخفض في حين أن الموجة يُمكنها أن تكبر وتتعاظم حجما ليلعب إرتفاعها عدّة أمتار. وليست حركة الماء هي ما يجعل التسونامي خطيرا جدا، ولكنّها في الواقع تلك القوّة العظيمة التي يتحرّك بها.

ففي أستراليا، يُمكن للتسونامي أن يتغيّر في الحجم والشدّة. ونسبيا فإن تسونامي صغير الحجم يُمكن أن ينتج عن تمرّقات (تصدّعات) قويّة وعن تيّارات مائية التي يُمكن أن تكون خطرة على حياة السابحين وسائر مُستعملي البحر. إنّ مستويات إرتفاع البحر والأمواج التي تكون أعلى من المعتاد، بمقدورها أن تهدّد حياة الأشخاص وجميع الذين يستعملون الشاطئ (مثل المُستحمين على الشاطئ، والصيّادين، وباقي العاملين في صناعات الموارد البحرية) ويُمكنها أن تُلحق أضرارا بالمراكب الراسية في الخليج. وفي حال عبور تسونامي كبير الحجم بإتجاه القارة الأسترالية، فإنه من المتوقّع حدوث فيضانات تغمر الأراضي المجاورة للشاطئ. (أي عادة فيضان المياه على أراضي المناطق اليابسة) وأن تهديدا أكيدا وخطرا يُمكن أن يُهدّد حياة الناس وإلحاق الأضرار الجسيمة بالممتلكات.

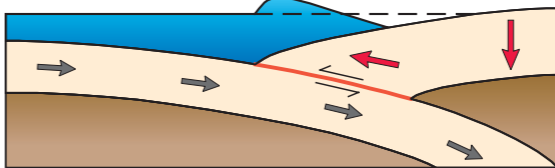
التسونامي الذي تتسبّب به الهزّة الأرضية

بصورة نوعية وعامة، يحصل التسونامي نتيجة هزّات أرضية وزلازل في قعر البحر وهي تحدث على إمتداد مجالات الأرض المُعرضة لتأثيرات قوّة أقوى منها. ومجالات الأرض الخاضعة لتأثيرات غيرها هي المنطقة التي توجد فيها طبقتان جيولوجيتان من الأرض هما ذات طبيعة تكوينية مشوّهة tectonic plates واللّتان تلتقيان وهما منحدرتان الواحدة بإتجاه الأخرى، فتدخل إحداهما (الطبقة السفلى) تحت الثانية (الطبقة العليا) فينشأ عن ذلك نموّ مُتعاطم من الضغط نتيجة الإرتطام.



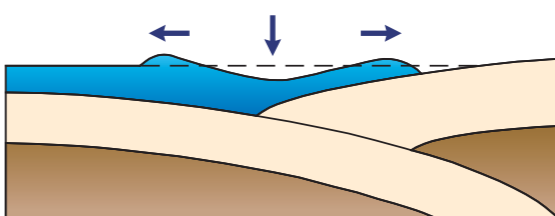
قبل حدوث الهزّة الأرضية في قعر البحر

هذه صورة للطبقة الجيولوجية tectonic plate السفلى، الزاحفة بإتجاه الطبقة الجيولوجية tectonic plate العليا والتي تُحدث صدمة الإرتطام.



أثناء حدوث الهزّة الأرضية في قعر البحر

آثار الإرتطام البادية على الطبقتين الجيولوجيتين tectonic plates، والتي جعلت الطبقة الجيولوجية tectonic plate العليا ترتدّ الى موقعها الأولي وتتسبّب بالتسونامي.



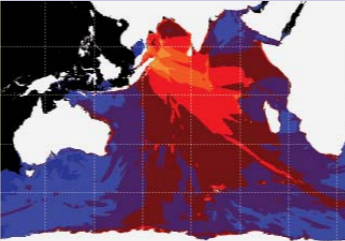
بعد حدوث الهزّة الأرضية في قعر البحر

التسونامي يتحرّك بإتجاه الخارج عبر المحيط.

يُطلق أحيانا على ظاهرة التسونامي إسم "الأمواج المدّية" ولكن هذه التسمية لا تعكس الواقع الحقيقي. حيث أنه وإن كان للتسونامي تأثير كبير على الشاطئ، فهو يستطيع أيضا أن يوتّر على مستوى المدّ البحري وأن حالات التسونامي لا ترتبط إطلاقا بحركات المدّ البحري.

تسونامي المحيط الهندي:

26 كانون الأول / ديسمبر 2004



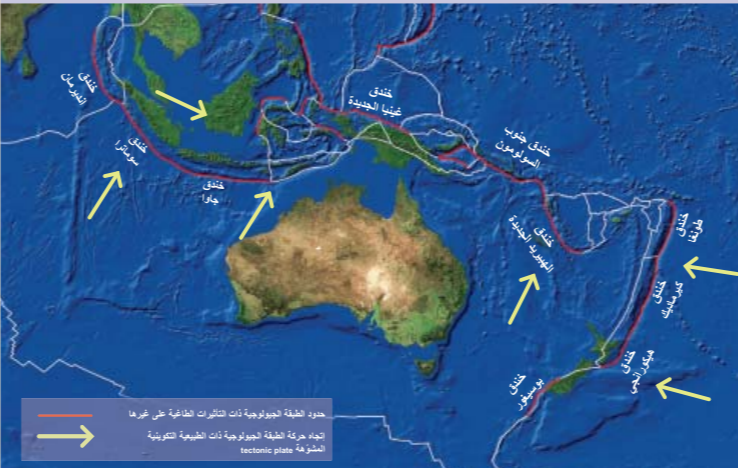
الصورة بلققة وبموافقة مجانية من Bureau of Meteorology. موجة تشير الى إرتفاعات التسونامي الذي حصل في 26 كانون الأول / ديسمبر 2004 وقد تمّ رسمها وتشكيلها بواسطة جهاز الكمبيوتر. (اللونان الأصفر والأحمر يدلّان على أقصى إرتفاعات الأمواج).

في هذا الظرف كانت آثار صدمة الإرتطام على القارة الأسترالية خلال تسونامي المحيط الهندي، الذي حصل في 26 كانون الأول /

ديسمبر 2004، صغيرة نسبيا. ومع أن موجات أكثر دمارا لم تنتقل بإتجاه أستراليا أثناء هذا ومع أن. وأن موجة تسونامي بإرتفاع نصف متر عبرت فوق جزر Cocos، وأن تمرّقات (تصدّعات) خطيرة تمّ الإحساس بها على الشواطئ الغربية الجنوبية للقارة الأسترالية. وأن ما لا يقلّ عن 30 شخصا تمّ إنقاذهم بعد أن جرفهم البحر بعيدا. وكذلك حدث بعض الفيضانات الصغيرة نسبيا على الأراضي المجاورة، وأن قوارب عديدة تضرّرت وهي راسية في الخليج والمرافىء. ولحسن الحظ فإنه لم تكن هناك أيّة خسائر في الأرواح.

حدود القارة الأسترالية هي مُحاطة بعدد من الطبقات الجيولوجية ذات الطبيعة التكوينية المشوّهة tectonic plate.

الصورة بلققة وبموافقة مجانية من Geoscience Australia.



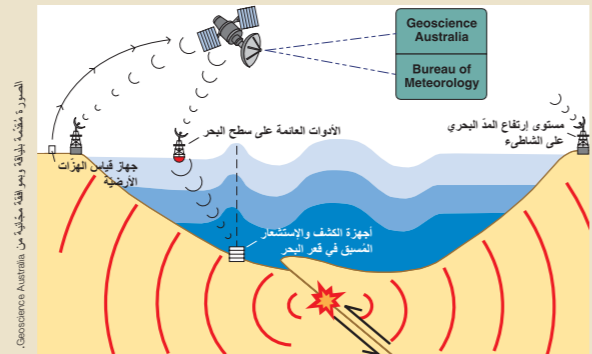
حدود الطبقة الجيولوجية ذات التكتونات الطاغية على غيرها تجاه حركة الطبقة الجيولوجية ذات الطبيعة التكوينية المشوّهة tectonic plate

النظام الأسترالي للتحذير من التسونامي

منذ حصول تسونامي المحيط الهندي في كانون الأول / ديسمبر 2004، ضاعف عدد من الدول في العالم بما فيها أستراليا جهودها لرصد ظاهرة التسونامي والتخطيط لمواجهته والتحذير منه قبل حصوله. فالحكومة الأسترالية Australian Government، ومن خلال مكتب الأرصاد الجوية، Bureau of Meteorology ومؤسسة علم الجيولوجيا Geoscience Australia ومؤسسة إدارة الحالات الطارئة في أستراليا Emergency Management Australia، قامت كلّها وبالإشتراك مع حكومات الولايات والأقاليم، ومع الوكالات الأخرى، لتأسيس نظام أسترالي للتحذير من التسونامي Australia Tsunami Warning System المعروف بإختصارا بالأحرف الأولى: (ATWS).

تزوّد هذه المبادرة، أستراليا بنظام شامل للتحذير من التسونامي، ودعم الجهود الدوليّة لتأسيس نظام إنذار خاص بالمحيط الهندي، والمساهمة في تسهيل التحذيرات من التسونامي لمنطقة غرب الباسيفيك.

وهي توفّر رسدا ومراقبة دقيقة ومُستمرّة على مدار الساعة، وتقوم بتحليل إمكانية إضمام أستراليا الى إدارتنا الحسنة التأسيس والخاصة بترتيبات إدارة الحالة الطارئة. وأن شبكة العمل الخاصة بالهزّات الأرضية والزلازل على مستوى البحر، قد تمّ تحديثها وتوسيع مجالات عملها للتأكد من أن إنذارات دقيقة وفي الوقت المناسب هي مؤمنة في حالات التسونامي. وتشمل هذه البادرة أيضا رفع مستوى إمكانيات أستراليا على تشكيل وسائل كفيلة بمواجهة التسونامي. وتثبيت أجهزة في قعر المحيط لرصد التسونامي وإستشعاره بصورة مُسبقة. وإدارة المركز الأسترالي المشترك للتحذير من التسونامي. وتطبيق البرنامج الوطني للتحذير والتدريب على مواجهة حالات التسونامي وذلك لما فيه مصلحة المجتمع.



تُحدث الهزّة الأرضية الحاصلة تحت سطح البحر إنتقالا لقعر البحر وسطح البحر معا، وأن الموجات الإهتزازية المنتشرة (باللون الأحمر). وينتشر الإختلال في سطح البحر نحو الخارج، متخذا حالة تسونامي الذي ينتقل بسرعة أقلّ من سرعة موجات الهزّة الأرضية. وبمجرد التمكن من كشف الموجات الإهتزازية، بواسطة أجهزة قياس الهزّات الأرضية، الموجودة بعيدا، والتي تكون مثبتة عادة على البئر (الأرض اليابسة)، وكذلك المعلومات عن إرتفاع مستويات البحر التي تجمعها أجهزة قياس المدّ البحري الموجودة على الشاطئ، أو من الآلات المثبتة في قعر البحر، ومن ثمّ القيام بتحليلها بغية تحديد ما إذا كان قد نشأ في الواقع تسونامي بنتيجة ذلك أم لا.

ماهي إشارات التحذير الطبيعية للتسونامي؟

في ما يلي الإشارات الطبيعية للتسونامي التي يُمكنك أن تراها وتختبرها، ولكن ليس بصورة دائمة، وذلك عندما تكون بالقرب من الشاطئ في أستراليا أو في بلاد عبر البحار. إذا لاحظت واحدة من إشارات التحذير هذه، قمّ بإتخاذ الإجراء المناسب وفق ما هو مبين في هذا الدليل:

فقد...

تشعر أن الأرض تهتزّ...

إنّ عددا كبيرا من الزلازل الأرضية التي تحدث تحت البحر، يمكن الإحساس بها كإهتزازات مستمرّة في مناطق الشاطئ، وذلك قبل حصول التسونامي. ومع ذلك فقد لا تشعر أو تحسّ بأية هزّة أرضية إذا كان مصدرها بعيدا جدا.

ترى إنخفاض المحيط

بإقتراب التسونامي من خطّ الشاطئ، قد ينزل وينخفض مستوى سطح البحر بصورة كبيرة جدا، ولكن ليس دائما، وذلك قبل أن يعود ويرتفع بسرعة وكأنه جدار من الماء.

تسمع صوت هدير غير إعتيادي

إن هديرا من المحيط قد يسبق وصول التسونامي.

في الحالة غير المنتظرة أو المتوقعة حصول تسونامي ناشىء مباشرة في المياه المقابلة لشاطئنا، فإنه قد يتوقّف القليل أو لا يتوقّف أيّ تحذير بينه المجتمعات التي تتأثر به، بإستثناء إشارات تحذير طبيعية ممكنة.

تثبيت أجهزة أسترالية طافية على المياه لكشف وإستشعار التسونامي بصورة مُسبقة

الصورة بلققة وبموافقة مجانية من Bureau of Meteorology

