

الباب الرابع

الزلازل التاريخية

من قبل ميلاد المسيح إلى القرن السابع عشر

جاء في بيان عن الزلازل التاريخية للأستاذ المشهور (Mallet) الإحصائي في الزلازل أنه قد أحصى كثيراً من الزلازل فوجد أنه قد حدث منها قبل ميلاد المسيح ٥٨ زلزلاً في مدة ١٧٠٠ سنة، وكانت العنيفة منها ٤ زلازل .

ومن ميلاد المسيح إلى أواخر القرن التاسع حدث ١٩٧ زلزلة ، وكان العنيف منها ١٥ . ومن القرن التاسع إلى القرن الخامس عشر حدثت ٥٣٢ زلزلة كان منها ٤٤ زلزلاً عنيفاً .

ومن القرن السادس عشر إلى الثامن عشر حدثت ٢٨٠٤ هزة منها ١٠٠ هزة عنيفة .

ومن القرن التاسع عشر إلى منتصفه حدثت ٣٢٠٤ هزة أرضية بعضها عنيف .

ويقال إن هناك مدينة بإيطاليا خسفت الأرض بها سنة ١٤٥٠ ق . م . وحولتها إلى بحيرة .

وفي سنة ٢٨٥ ق.م. حدثت زلازل في جزيرة يابون اليابانية فتكونت بحيرة طولها ٧٣ ميلاً وعرضها ١٢ ميلاً بسبب انهيار الأرض. وفي سنة ٢٢٤ ق.م. حدثت زلزلة في جزيرة رودس طوحت بصنمها المشهور على القرى ، وهو من النحاس وارتفاعه ١٠٥ قدم ، وكانت السفن تدخل الميناء بين قاعدتي قدميه .

وفي سنة ١٠٧ ق.م. توالى الزلازل على بلاد الصين .

وفي سنة ٦٣ ق.م. حدث زلزال مدمر قرب مدينة بومبي هوكو لا يوم ؛ ومن أشد الزلازل التي حدثت في الشرق زلزال أنطاكية سنة ١٥٥ ، وأعظمها زلزال ١٠ مايو سنة ٥٢٦ م الذي قلب المدينة وطمر تحت أنقاضها كثيراً من الأبنية العظيمة من بينها كنيسة القديس إستفانوس ، وهلك ٢٥٠ من أهلها ، وتوالى الزلازل عليها حتى هجرها أهلها نهائياً .

وفي سنة ٥٥١ م عمت الزلازل شواطئ سوريا ولبنان من أرواد حتى صور ، وكان أشدها في مدينة بيروت الزاهية ، فهدمت كثيراً من مباهجها وانتقل علماؤها إلى صيدا .

وفي سنة ٥٥٧ م زلزلت القسطنطينية فهدم جانب من كنائسها ومات ألوف تحت الأنقاض .

وفي سنة ٧٤٧ اشتدت الزلازل في فلسطين وسوريا وتركيا

فهدم فيها أكثر من ٥٠٠ قرية وخرج أهل الشام إلى العراق .
ولم ينقض القرن الثامن حتى زلزلت الأرض في مصر زلزالاتاً
عنيفاً سقط منه رأس منارة الإسكندرية المشهورة .

ثم انتابت الزلازل بلاد الهند سنة ٨٩٣ فأهلكت ١٨٠,٠٠٠
من أهلها ، وتوالت الزلازل على العراجة فمات الكثير من أهلها
سنة ١٠٠٥ م .

وفي سنة ١٠٢٩ أصيبت دمشق وبيت الفرس بخسائر كبيرة ،
ثم توالت على خراسان وخوزستان في إيران سنة ١٠٥٢ . وهناك
جبل الشطر شطرين بقرب مدينة أردشان .

وفي سنة ١١٣٩ خربت مدينة حلب بسبب تلك الزلازل التي
امتدت أيضاً إلى إيران حيث قتلت ١٠٠,٠٠٠ نفس .

وعادت الموجات الزلزالية سنة ١١٥٧ فدمرت بعض أنحاء
قيصرية وحمماه ومصر وطرابلس وأنطاكية وحلب .

وفي سنة ١١٨٨ اشتدت الزلازل في جزيرة جاوة وسومطرا ،
وفي سنة ١٥٠٩ زلزلت القسطنطينية فهدم منها جزء آخر .

وفي سنة ١٥٣١ أصيبت إسبانيا والبرتغال بزلازل مروعة أهمها
زلزال لشبونة الذي هدم منها كنائسها .

وفي سنة ١٦٨٨ حدثت زلازل في جبال البرانس وتحول

بسببها جبل إلى بحيرة .

وفي سنة ١٦٨٨ زلزلت مدينة أزمير وانفصل جزء منها وأصبح جزيرة . وهذه الجزيرة ما زالت موجودة حتى الآن .

الزلازل التاريخية

أولاً : زلازل القرن السابع عشر :

جاوة سنة ١٦٩٩ : في ٢٥ يناير سنة ١٦٩٩ تعرضت جزيرة جاوة إلى ٢٠٨ هزة أرضية فانهارت منازل عديدة في بتفيا ، وبدأ بركان سلاك يثور وغيّر نهر مجراه نتيجة لتقلصات أرضية عنيفة فبدأ يفيض ، وقد مات فيه كثير من الأسماك نتيجة للطين الذي اختلط بمياه النهر ، كما مات كثير من الحيوانات كالقروود والغزلان والنمور في الغابات نتيجة لحرف التيار لها ، وحتى التماسيح اختفت نتيجة للغازات والطين ، ويعتقد بعض العلماء أن هناك تلالاً قد انهارت نتيجة لهذه الزلازل على جانبي النهر .

كيوتو سنة ١٦٩٨ :

حدثت هزات أرضية عنيفة في كيوتو على ساحل المحيط الهادى بأمريكا الجنوبية وثار بركان كارجيرا (Carguairoga)

وبدأت الحمم المصحوبة بالطين تنزل من فوهته ، ثم تهشمت بعض جوانبه ، كما لاحظ ذلك الجغرافى الكبير فون همبولد (Von Humboldt) .

صقلية سنة ١٦٩٣ :

تعرضت جزيرة صقلية لزلازل عنيفة فى ١١ يناير سنة ١٦٩٣ راح ضحيتها ما يقرب من ١٠٠,٠٠٠ شخص كما يقول الأستاذ الإيطالى (Vicentino Bonjutus) ، وظهر كثير من الشقوق قرب مدينة كاتانيا (Catania) .

الملايو سنة ١٦٩٣ :

تعرضت جزيرة سوربيا (Sorea) الصغيرة التى بها بركان كبير لهزات أرضية ثم بدأ البركان يدخن ويشور وينفجر بشدة وبدأت الفوهة تسقط ثم انهار جزء منه وتلاه آخر ، وهكذا حتى تحولت الجزيرة - كلها إلى بحيرة من الحمم فاضطر الأهالى إلى الهرب إلى الجزيرة المجاورة المسماة باندا (Banda) خوفاً من الهلاك.

جزيرة جمايكا سنة ١٦٩٢ :

تعرضت الجزيرة إلى أشد زلازل عرف فى القرن السابع عشر فقد أصبحت الأرض كالورق المقوى ونتج عن ذلك شقوق

كبيرة بلغت أكثر من ٣٠٠ شق أو كسر ، وفي هذه الشقوق ابتاعت الأرض كثيراً من السكان حتى إن رؤوس كثير منهم بقيت بعد الزلزال فوق سطح الأرض ، ونتيجة لهذا الزلزال الخفيف هبط الميناء المسمى (Port Royal) بمقدار ٤٨ قدماً تحت سطح الماء . كما أن السفينة المسماة (Swan) رؤيت معلقة فوق أحد المنازل .

أما الأستاذ (La Beche) فيعتقد أن سبب هبوط الميناء يرجع إلى أن الطبقات الرملية المقامة عليها المدينة لم تكن تكفي لتحمل الزلزال .

ويعتقد الأستاذ (Sir Sloan) أن الجبل الأزرق ، وكثيراً غيره من الجبال ، تصدعت ؛ كما أن سفوح الجبال الخضراء الحميلة أصبحت مقفرة جرداء خالية من النباتات وكثيراً من الأخشاب جلبتها الأنهار من الغابات إلى ساحل المحيط ، وكان ازدياد سرعة الأنهار نتيجة طبيعية للهبوط الذي صحب التشرية الأرضية بتأثير الزلازل .

ثانياً : زلازل القرن الثامن عشر :

سنستعرض هنا الحوادث التي حدثت نتيجة للزلازل العنيفة

في العالم منذ القرن الثامن عشر ؛ وهذه هي بعض الزلازل الكبرى التي أصابت العالم في هذه الفترة .

أمريكا الوسطى في يونيو عام ١٧٧٣ :

أصيبت مدينة جواتيمالا بزلزال مخرب حولها إلى أكوام من التراب ، وحدثت بها شقوق كبيرة ، على أن هذه المدينة التي كانت غنية يوماً ما أخذت تستعيد مجدها القديم بعد ذلك حتى وصل عدد سكانها إلى ٤٠,٠٠٠ .

جزيرة جاوة سنة ١٧٧٢ :

في عام ١٧٧٢ ثار بركان باباندايونج (Papandayong) ثوراناً كبيراً اهتزت له الأرض وفرن الأهالي بعيداً عنه ، واستمر هذا الثوران العنيف حتى انهار جزء من هذا البركان الكبير الذي يبلغ حجمه ١٥ ميلاً طولاً و ٦ أميال عرضاً ، وكان لهذا الانهيار البركاني أثر في ٤٠ قرية صغيرة فقد هلك منها أكثر من ٢٩٥٧ شخصاً عدا الحسائر في محاصيل النيلة والقطن والبن ، وقدر الخبراء أن القمة نفسها نقص ارتفاعها من ٩٠٠٠ قدم إلى ٥٥٠٠ على أنه قد ظهرت له قمة أو فوهة أخرى جديدة بدل القديمة ، وفي هذه الأثناء تعرضت الجزيرة لعدة هزات أرضية .

القوقاز في سنة ١٧٧٢ :

تعرضت منطقة بشتاو (Beshta) في جبال القوقاز إلى هزة أرضية عنيفة انهار على أثرها تل يسمى (Metshuk) في هاوية بين الجبال الصخرية نتجت من تأثير الزلازل .

سان دومينجو سنة ١٧٧٠ :

اهتزت مدينة سان دومينجو كلها نتيجة لزلازل عنيفة ، ونهدم جزء كبير منها ، ثم خرجت من باطن الأرض غازات سامة من عدة نافورات ، وقد أدت هذه الغازات إلى نشر مرض لم يعرف بعد ، فمات كثير من الأهالي ، وهرب الباقون من الجزيرة فأصبحت مقفرة من أهلها .

كولومبيا سنة ١٧٦٦ :

في ٢١ أكتوبر سنة ١٧٦٦ شعر أهالي بلدة كومانانا (Cumana) بهزات أرضية ثم ما لبثت أن تركزت الزلازل في كراكاس (Caracas) وخليج ماراكيبو على ضفاف نهر كسانار والأوونوكو ، وحدثت شقوق كبيرة في جبل (Paurari) هذا وقد اهتزت جزيرة ترينداد هزة عنيفة ، واختفت جزيرة صغيرة سقطت تحت النهر في حوض الأورينوكو. أما في منطقة

(Point del Gardo) فقد ارتفعت الأرض وانثقت قرب قرية ماتورين (Maturin) كما لاحظ ذلك الجغرافي الكبير فون همبولت عند زيارته لأمريكا الجنوبية .

الهندستان سنة ١٧٦٢ :

اهتزت مدينة شيئا جونج في البنغال هزة عنيفة في ٢ أبريل سنة ١٧٦٢ وقد انبعثت من الأرض غازات كبريتية وطين وماء . وفي منطقة باردافان (Bardovan) جف نهر آما في الجهة المسماة (Barcharru) ، فقد استقر ٢٠٠ شخص بمواشيهم في قاع الأرض . ومن المعروف أن ٦٠ ميلا مربعاً من شيئا جونج قد اختفت من الوجود ، وفي نهاية هذا الزلزال لاحظ الجيولوجيون أن جبل (Mug) قد انخفض كثيراً عن ذي قبل ؛ والسبب في ذلك يرجع إلى أن التربة في البنغال تربة لينة رخوة ، كما لاحظوا أن بركانين صغيرين قد ظهرا من تلقاء نفسيهما في منطقة (Secta Gunda) ، وقد تتابعت الهزات حتى بلغت كلكتا أخيراً في هذه المدة .

لشبونة سنة ١٧٥٥ :

في أول نوفمبر عام ١٧٥٥ تعرضت مدينة لشبونة عاصمة

البرتغال لأعنف زلزال عرف في هذه الفترة من الزمان ، ففي مدة لا تزيد على ٦ دقائق هلكت المدينة وطغت عليها موجة هائلة من المحيط ، وقتل أكثر من ٦٠,٠٠٠ في حين كانت أصوات كصوت الرعد تمر تحت الأرض ، وقد اهتزت معظم جبال البرتغال المتاخمة للساحل مثل (Cintra, Marvan) ، وقد ظهرت شرارات كهربية في الجبال لا تعرف حقيقةً ، ويقدر الأستاذ الكبير فون همبولت (Von Humboldt) أنه نتيجة لهذا الزلزال العنيف اهتزت مساحة من الأرض لا تقل عن مساحة أوروبا كلها ، فقد لوحظ أن الهزات الزلزالية أثرت في جبال الألب والسويد ، وشمال ألمانيا وغابة تورينجيا ، وفي غرب المحيط الأطلسي اهتزت جزر المارتنيك وبربادوس حيث تغير لون البحر وصار أسود مع زيادة في ارتفاع موجات المد حتى وصلت إلى ٢٠ قدماً ، ومن الغريب أن هذه الهزة العنيفة قد وصل تأثيرها حتى بحيرات كندا . وفي مراكش هلك من جراء هذا الزلزال قرية عدد سكانها ٨,٠٠٠ نسمة .

وكان من نتيجة هذا الزلزال العنيف أن هبط حاجز كبير رخامي في المدينة المنكوبة لشبونة بما كان عليه من بشر تحت قاع البحر ، وقد فسر الأستاذ (Sharpe) الجيولوجي أن هذا الزلزال

حدث في صخور العصر الثالث (Tertiary) فقط في منطقة الطين الأزرق المقامة عليها المدينة ، أما الصخور الجيرية القديمة والبازلتية فلم تتأثر مطلقاً . وفي بريطانيا ظهرت آثار هذا الزلزال الخفيف : ففي بحيرة لوك في إسكتلندا فاضت مياه البحيرة بدون سبب ظاهر ، وعلى ساحل إسبانيا عند ميناء قادمس ارتفع موج البحر إلى ٦٠ قدماً ، وفي جزر ماديرا ارتفعت مياه المحيط إلى ١٥ قدماً وعمّ الدمار الجزيرة ويعتقد الأستاذ (Michell) أنه لا بد من حدوث انخفاض أو هبوط في قاع المحيط بسبب هذا الزلزال العنيف ، لأن الأدلة كلها متوفرة على وجود منطقة تولدت منها غازات حارة تحت قاع البحر كان لها أثر كبير في حدوث الانفجار وزيادة تأثير الزلزال . ولقد كانت سرعة الهزات الزلزالية في هذا الوقت ٢١ ميلاً في الدقيقة ، أما الأستاذ (Mallet) الإحصائي في الزلازل فقد قال إن موجات الزلازل البحرية لها تفسير خاص وهو حدوث منطقة انفجار تحت قاع البحر ، ثم تسير الاهتزازات (Vibrations) في جميع الاتجاهات حتى تقابل أقرب ساحل ، وهناك تسير مسرعة لأن اليابس موصل جيد للهزات الأرضية أكثر من الماء .

كيوتو عام ١٧٩٧ :

في فبراير سنة ١٧٩٧ اهتزت منطقة بركان تونجارجوا (Tunguragua) التي تبلغ مساحتها ٤٠ ميلا طولا ، ٣٠ ميلا عرضاً ، وشعر بها الناس حتى نهر (Napo) في مساحة تبلغ ١٧٠ ميلاً ، وقد هدمت قري (Onero Riobambia) واندفعت مياه لا يعرف مصدرها بالضبط أمن باطن الأرض تأتي أم من نهر ؟ وبلغت في بعض الوديان ٦٠٠ قدم ، وقد خرجت غازات سامة ولهب ودخان من بحيرة (Oniloton) وتسببت في قتل كثير من المواشى ، ثم عادت الهزات من جديد في شهر أبريل بقوة لا تقل عن سابقها .

كومانا سنة ١٧٩٧ :

في ١٤ ديسمبر اهتزت جزر الأنتيل الصغيرة ، وقد تهدم في مدينة كومانا (Cumana) بسبب هزات أرضية عنيفة جاءت من باطن المحيط ؛ ويفسر العلماء هذه الهزات بأنها كانت رأسية وقد تغير نتيجة لها مصب نهر (Bourdane) بسبب ارتفاع الأرض نسبياً .

كوبيك سنة ١٧٩١ :

من مذكرات الرحالة البريطانى (Bayfield) أن زلزالا حدث فى خليج سانت لورانس على بعد ٥٠ ميلا من كوبيك . حيث تصدعت المباني وسقطت المداخن والأعمدة وتشقق الجليد فغطى سطح الأرض فكان هذا خير دليل على حدوث شقوق لمن يريد دراسة سطح الأرض والزلزال .

كاراكاس سنة ١٧٩٠ :

حدث زلزال بين بلدتي سان بديرو (San Pedro) والقنطرة (Alcantra) تسبب فى حدوث هبوط فى قشرة الأرض نتجت عنه بحيرة جميلة يبلغ قطرها ٨٠٠ قدم وعمقها ١٠٠ قدم ، وقد كانت قبل ذلك جزءاً من غابة (Aripas) ، وقد تكدست أغصان الأشجار المتينة فوق سطح البحيرة الناشئة .

صقلية سنة ١٧٩٠ :

تعرضت سواحل صقلية الجنوبية فى سنة ١٧٩٠ إلى ٧ هزات عنيفة كان من نتائجها أن انخفض الساحل بمقدار ٣٠ قدماً ، وظهرت شقوق انبعث منها غاز كبريتى .

جأوة سنة ١٧٨٦ :

فى منطقة (Batur) بجأوة حدث ثوران بركانى نتيجة اهتزازات أرضية ، ثم انشقت الأرض الرخوة وابتلعت سكان القرية المسماة (Jampang) كما يقول الأستاذ (Dr. Horsefield)

اليابان سنة ١٧٨٢ :

فى جزيرة نيبون الصغيرة ثار بركان (Asama Yama) فى أول أغسطس وألقى حممه فى النهر المسمى (Yone Garva) فبدأت مياهه تغلى وتنفور وتكتسح البلاد المجاورة ، وقد ابتلع هذا الزلزال بعض القرى والخلجان المحيطة .

كلابريا سنة ١٧٨٣ :

تنفرد هذه الزلازل بظاهرة غريبة هى ظاهرة التابع ، فمنذ سنة ١٧٨٣ حتى سنة ١٧٨٦ وهى تحدث من آن لآخر ؛ ومن حسن حظ الباحثين أن كلابريا قريبة من أوروبا وسهلة الدراسة بعكس أمريكا الجنوبية البعيدة ، وقد سجل عدد الهزات فى سنة ١٧٨٣ وحدها فبلغ ٩٤٩ هزة أرضية منها ٥٠١ هزة من الدرجة الأولى .

وقد فحص الكونت أبولوتى (Ippolito) الإيطالى هذه المنطقة وأمر بعض الرسامين برسم الشقوق والانكسارات . ولما فحص الجغرافى المشهور (Sir Hamilton) هذه الجهة اعتقد أن هذه المناطق التى امتازت وتشققت كانت من نوع التوفا البركانية (Volcanic Tuffa) ، وهذا رأى صحيح ، ولكن الأستاذ دولوميه (Dolomieu) الجغرافى الفرنسى لم يوافق على ذلك ، وقال إن كثيراً من هذه الصخور به رواسب بحرية وليست من التوفا ، وإن المنطقة الجنوبية من كلابريا تتكون من طبقات سميكة من الطفل والحجر الجيرى كالموجود فى صقلية ، وتتخللها طبقة من الرمال ، وهى ترجع للعصر الجيولوجى الثالث (Tertiary) لاحتوائها على محارات البحر الأبيض .

جزر إيونيان فى سنة ١٧٨٣ :

جاء فى مذكرات الأستاذ الإيطالى (Vivenzio) أنه فى ٢٦ مارس سنة ١٧٨٣ أصيبت جزر زانتى (Zanté) ، (Cephalonia) بزلزال عنيف ، وتصعدت المباني ، ومات عدد كبير من السكان ، كما استمرت الهزات فى كلابريا على نشاطها طوال هذه المدة . وإذا أخذنا مثلاً مدينة (Oppido)

مركزاً فإننا نجد أن النشاط السيسموغرافي كان في دائرة بلغ قطرها ٢٢ ميلا حول هذه المدينة ، وقد اهتزت السلاسل الجرانيتية ، الممتدة من الشمال إلى الجنوب في كلابريا اهتزازاً عنيفاً . ويقول بعض الباحثين إن الهزات التي جاءت من الغرب إلى الشرق أثرت في الطبقات العليا ، ثم في منطقة الإيصال بالقواعد الجرانيتية ، ولكن دولوميه يخالفهم أيضاً فيقول إن التفسير ليس كذلك ، وإنما هو كالاتي : « من المعروف أن جبال الأبتين تتكون من صخور صلبة جرانيتية مغطاة بطبقات من الشست الميكائي والطفلي ومن صخور أحدث منها ، وسفوح هذه الجبال مجرداء شديدة الانحدار ، وفي أسفلها تمر طبقات حديثة رملية من الطفل والطين ممتزجة بمحارات بحرية ؛ ولا شك أن هذه الرواسب البحرية نتيجة تحلل الجرانيت ؛ وسطح هذه الطبقات الحديثة التي ترجع إلى الزمن الثالث (Tertiary) تكون سهل كلابريا المنبسط ما عدا أجزاء الوديان الضيقة التي نحتها الأنهار الجارية أو السهول ، ويبلغ عمقها ٦٠٠ قدم ، وعلى جوانب هذه الحوائق يشاهد بعض الانزلاق في الصخور نتيجة للزلال ، وقد تزحزحت هذه الحوائق قليلا عن أماكنها . »

ويقول الأستاذ مالت (Mallet) في كتابه « ديناميكا

الزلازل « : إن الموجات الزلزالية إذا انتقلت من وسط غير مرن ، مثل الطين والطفل والرمل ؛ إلى وسط صلب ، مثل الجرانيت ، فإن سرعتها تختلف وتزيد عند مرورها في الجرانيت ، ففي الحالة الأولى : حالة مرورها في طبقات غير مرنة - تولد تيارات أو موجات مضادة على سطح الأرض ، أما في الحالة الثانية فإن هذه الموجات تمر بسهولة ولا تحدث شيئاً .

ويقول الأستاذ الإيطالي جريبالدي ، ويؤيده السير هاملتون ، إن أرضة مسينا في صقلية قد هبطت بمقدار ١٤ بوصة تحت سطح البحر من تأثير زلازل كلابريا .

وقد كان لزلزال كلابريا المشهور عام سنة ١٧٨٣ أهمية كبرى بين العلماء في دراسة جيومورفولوجية الجبال وظهور الشقوق الأرضية (Fissures) والكهوف والعيوب (Faults) والبحيرات الصغيرة (Caldera) وانزلاق الوديان الجبلية وغيرها من مظاهر سطح الأرض .

زلازل القرن التاسع عشر

سوريا سنة ١٨٣٧ :

في يناير سنة ١٨٣٧ تعرضت سوريا وأكثر بلاد الشام
لزلازل عنيف شمل منطقة تبلغ ٥٠٠ ميل طولا ، و ٩٠ ميلاً
عرضاً ؛ وقد هلك من جراء ذلك ٦٠٠٠ نسمة ، كما حدثت
شقوق كثيرة في الجبال ، وظهرت نافورات ساخنة في بحيرة طبرية .

شيلي سنة ١٨٣٧ :

تعرضت مدينة فالديفيا (Valdivia) في ٧ نوفمبر سنة
١٨٣٧ إلى زلازل عنيف ؛ وكانت إحدى السفن قد خرجت في
عرض البحر بقيادة الكابتن (Coste) ، فشعر البحارة أن المحيط
قد انقلب من شدة الهزات ، وتهشم جزء كبير من السفينة ؛ ولما
عاد هذا الربان إلى المنطقة نفسها مرة ثانية بعد سنتين عند جزيرة
(Lemus) من أرخبيل كونس (Chonos) وجد أن قاع المحيط
قد ارتفع أكثر من ٨ أقدام ، ووجد محارات فوق الصخور التي

برزت ولم تكن موجودة . وقد جاء أنه في سنة ١٨٣٥ حدثت زلازل عنيفة أيضاً في شيلي ، لا سيما عند ميناء (Conception) حيث لاحظ الكابتن (Fitz Roy) الذي كان مكلفاً برسم الساحل رسماً طبوغرافياً وقتئذ ، أن أمواج البحر قد انحسرت عن الساحل تاركة أرضاً جافة ، وقد أيد ذلك تقرير كتبه الأستاذ الكبير داروين . والأستاذ (Caldclough) جاء فيه أن سلسلة الجبال في شيلي من الشمال إلى الجنوب في مساحة ١٥٠ ميلاً قد تأثرت بالهزات الأرضية ، وأن بركان أوسورنو قد ثار ، وأن الجزيرة المعروفة باسم (Juan Fernandez) التي تبعد ٣٦٥ ميلاً عن ساحل شيلي ، أصيبت بزلزال عنيف أصابها بخسائر فادحة كما ثار بركان من البراكين الغارقة تحت الماء في منطقة (Bacaloo head) ، وهي منطقة عمقها لا يزيد على ٦٩ فاطوياً ، واستمر البحر يشع أنواراً في الجزيرة طوال الليل . ويقدر عدد الهزات من ٢٠ فبراير إلى ٤ مارس بـ ٣٠٠ هزة أرضية .

أما جزيرة سانتا ماريا (Santa Maria) الصغيرة فيقول (Fitz Roy) إنها قد ارتفعت من جنوبيها ٩ أقدام . ولاحظ أنه في يوم ثوران بركان أوسورنو كانت الهزات على أشدها مما يبين العلاقة بين الظواهر الزلزالية والبركانية .

جزيرة إسكيا (Ischia) سنة ١٨٢٨ :

تعرضت جزيرة إسكيا الصغيرة في خليج تايلي لزلزال عنيف دمرها تدميراً . وقد لاحظ الأستاذ (Covelli) أن الينبوع الساخن المسمى ريتا ازدادت درجة حرارته وأخذ يثور قبل حدوث الزلزال .

بوجوتا سنة ١٨٢٧ :

أصيب سهل بوجوتا في نوفمبر سنة ١٨٢٧ بأضرار جسيمة من جراء الزلازل ، كما أصيب نهر مجدلينا بطوفان موع اكتسح البلاد ، وانبعثت غازات كبريتية (Sulphurous) قتلت برائحتها الأسماك .

وقد قاست مدينة (Popayan) الواقعة على بعد ٢٠٠ ميل في الجنوب الغربي من بوجوتا - كثيراً من هذه الزلازل ، فظهرت شقوق كبيرة في حي (Costa) وقد عم الدعر بسبب سقوط أمطار غزيرة شاذة في هذا الوقت ، فعم الطوفان سهل بوجوتا كما ثار بركانان صغيران في سلاسل جبال الأنديز .

فلباريزو سنة ١٨٢٢ :

لاحظ الرحالة الألماني (Dr. Meyen) أن الساحل ارتفع
 ٤ أقدام ، لا سيما عند (Copiapo) نتيجة لزلزال سنة ١٨٢٢ .
 ويؤيد ذلك الأستاذ (Freyer) الذي زار معظم أمريكا الجنوبية
 فهو يقول إن الارتفاع كان أكثر من ذلك ويبلغ ١١ قدماً ،
 وقد كان هذا الارتفاع في الداخل أكثر من ذلك ، وتقدر
 المنطقة التي ارتفعت بـ ١٠٠,٠٠٠ ميل مربع ، وهذه تبلغ $\frac{5}{6}$
 مساحة بريطانيا وأيرلندا .

ويقدر الأستاذ (Lyell) حجم المرتفعات الجبلية التي
 ارتفعت في شيلي منذ بدأ النشاط الزلزالي بما يعادل ١٠٠,٠٠٠
 هرم من أهرام مصر ، على فرض أن كلا منها يوازي ٦ ملايين
 من الأطنان .

حلب سنة ١٨٢٢ : تعرضت مدينة حلب في شمالي سوريا
 لزلزال مخرب ظهرت بعده جزيرتان صغيرتان : إحداهما قرب
 جزيرة قبرص ، والأخرى قرب ساحل (Santa Maura) بجزر
 أيونيان ، وقد ذكر ذلك الأستاذ الألماني (VonHoff) .

كتشى (Cutch) « الهند » سنة ١٨١٩ : اهتزت شبه جزيرة كيشى ودلتا نهر السند فى ١٦ يونيو سنة ١٨١٩ ، وقد تخربت مدينة بوهوش (Bhooj) الواقعة فى وسطها ، ثم انتقل الزلزال إلى مدينة أحمد آباد (Ahmed abad) ، ثم إلى بونا التى تبعد ٤٠٠ ميل عن المدينة السابقة . فى مدينة أحمد آباد سقط جامع أثرى بنى أيام السلطان أحمد وسقطت قلعة أنشار (Anjar) إلى الشمال من بوهوش ، كما ثار بركان صغير يسمى دندور (Dendour) .

وكان من تأثير الزلزال أن هبطت دلتا نهر السند ، والدليل على ذلك هبوط الأرض فى منطقة (Luckput) حوالى ١٨ قدماً كما هبطت قرية سندرى (Sindree) على ضفة السند الشرقية وفى الوقت نفسه ارتفعت الأرض فى منطقة (Ullah Bund) حيث ظهرت ربوة مرتفعة طولها ٥٠ ميلاً وعرضها ١٦ ميلاً .

وقد عثر فون هوف (Von Hoff) على بقايا آثار لمدينة تسمى (Periplus Maris) انهارت أيام حكم الراجا (Vicramadity) بتأثير زلزال عنيف .

جزيرة سومباوا سنة ١٨١٥ :

في أبريل سنة ١٨١٥ ثار بركان (Tomboro) في جزيرة سومباوا التي تبعد ٢٠٠ ميل عن جزيرة جاوة ، وقد بدأ هذا الثوران البركاني في ٥ أبريل واستمر حتى يوليو، وكان صوت الانفجار يسمع في يومى ٧ ، ١٢ لمسافة ٩٧٠ ميلا ، ومات كثير من جراء هذا الانفجار ، فمن ١٢٠٠ لم ينج إلا ٢٦ نفساً. ويقول الأستاذ رافل (Raffle) والأستاذ (Crawford) إن الأتربة التي صعدت من هذا الثوران البركاني وصلت إلى ساحل جاوة وجزر (Banda) وجزر (Amboyna) فنشرت الظلام الرهيب في منتصف النهار هناك ، وقد طغى البحر على الجزء الغربى من جزيرة سومباوا ، وشعر الأهالي بهزات أرضية عنيفة أجبرت أمواج البحر على التوغل في منطقة (Tombor) ويقدر العلماء المنطقة التي أصابتها الهزات والاضطرابات بأكثر من ١٠٠٠ ميل ، وتشمل الملايو وجاوة وسومطرا وسليبيس ، وقد سجل هذه المعلومات السير رافل ؛ وحدث أيضاً أن انفجر بركان كارانج آسام (Carang Assam) في جزيرة بالى منذ سبع سنين ولكن لم يسجل ذلك إلا أخيراً .

كراكاس (Cracas) سنة ١٨١٢ :

في مارس سنة ١٨١٢ اهتزت كاركاس على أثر زلزال
عنيف ، وسمعت أصوات مخيفة ، وتحولت المدينة إلى خرائب
هلك فيها ١٠,٠٠٠ نسمة . وفي شهر أبريل انهار جبل (Silla)
وفي ٢٧ أبريل ثار بركان سان فنسنت (St. Vincent) ولفظ
حمماً كثيرة ، وسمعت أصوات من مسافة كبيرة تبلغ المسافة
بين سويسرا وفيزوف ، وظهرت شقوق كثيرة خرجت منها المياه
الساخنة ، وانخفضت المياه في بحيرة مراكيبو . وقد لاحظ
العلامة فون همبلت (Von Humboldt) أن الأرض اهتزت اهتزازاً
قوياً عند سفوح جبال الأنديز المكونة من صخور الجنبس
والميكالاردوازية أكثر من اهتزازها في السهول .

جنوب كارولينا سنة ١٨١١ :

في مدينة نيو مدريد بالولايات المتحدة الأمريكية ،
حدث زلزال عنيف كان له تأثير في تكوين بعض البحيرات
الصغيرة ، كما يذكر ذلك همبلت في كتابه العظيم « الكون »
(Cosmos) ، فيقول إن زلزال مدينة نيو مدريد خاصة جغرافية

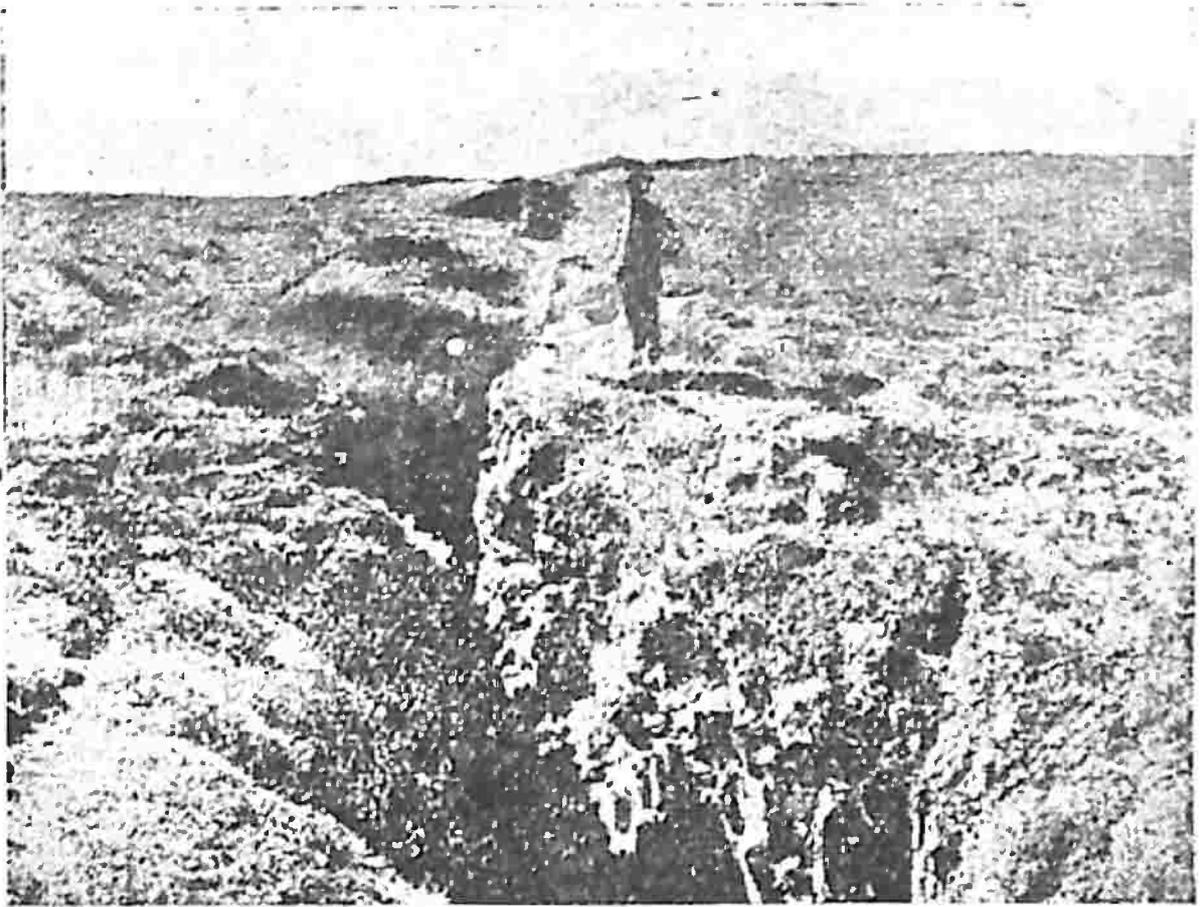


تشقق الأرض بسبب الزلازل

إذ أنه في منطقة سهلية ليس بها براكين وبعيدة عن البراكين .
ويخبرنا الأستاذ (Flint) الجغرافي الأمريكي الذي زار
هذه المنطقة المسماة بمنطقة البراري أنها غطيت بمياه يبلغ سمكها
٤ أقدام ، وقد تكونت بعض البحيرات التي يبلغ اتساعها
٢٠ ميلا في فترة وجيزة جداً ، وتكون كثير من الكهوف في هذه
الأراضي المرنة الرخوة ، ويقر ذلك السير (Lyell) فقد لاحظ
أن بحيرة (Eulalu) التي يبلغ طولها ٣٠٠ ياردة وعرضها ١٠٠ ياردة
جفت في أثناء الزلازل .

جزر ألوشيان (Aleutians) سنة ١٨٠٦ :

في سنة ١٨٠٦ لاحظ العالم الألماني (Langsdorf) أن قمة
بركانية ظهرت في جزر ألوشيان شرقي كمتشكا يبلغ قطرها
٤ أميال جغرافية ، ويؤيد ذلك الجيولوجي الألماني الكبير
(Von Buch) الذي يقول إن هذه القمة التي ظهرت من تأثير
بعض العوامل الزلزالية والبركانية اتضح بعد فحصها أنها من
صخر (Trachtic) ؛ وفي سنة ١٨١٤ - أي بعد ذلك بثمانية
أعوام - حدثت اضطرابات بركانية وزلزالية قرب جزيرة
(Unalascht) في نفس الأرخبيل ، لكن ظهر في هذه المرة جبل



أثر الزلازل في إيسلنده

عظيم بلغت قمته ٣٠٠٠ قدم عن سطح البحر . . . أليس
 عجيبياً أن تولد الجبال في تلك الجهات؟! .
 إنه لأمر عجيب حقاً ، ولكن الهزات الزلزالية لا تؤثر في
 سطح الأرض فحسب بل في قاع البحر أيضاً وليس هذا هو
 السبب الوحيد ، فهناك عدة أسباب مثل تأثير تكوين اللافيا
 بعضها فوق بعض كما حدث في تكوين بركان جورولو
 بالمكسيك .

بعض ملاحظات على زلازل القرن التاسع عشر :
 لاحظنا من استعراض الحوادث التاريخية المؤلة للزلازل
 في القرن التاسع عشر أن أكثر جهات العالم إصابة بها كانت
 شيلي التي ارتفع ساحلها ٣ مرات ، وأن دلتا نهر السند
 انخفضت وطمغى البحر عليها وأن بركان (Tomboro) ثار
 وهبط في جزيرة سامباوا ، وغير ذلك من الحوادث الكثيرة في
 مدة لا تتجاوز ١٠٠ عام ، فما بالك بالحوادث التي جرت منذ
 نشأت كرتنا الأرضية ؟ ! وعلى كل حال فإننا نعيش في عصر
 هادئ نسبياً إذا ما قارناه بالعصور الجيولوجية التي مرت بها
 الكرة الأرضية والتي سيأتى الكلام عليها فيما بعد .

أيسلنده Iceland عام ١٨٩٦ :

حدثت هزات أرضية عنيفة في الأراضي المنبسطة الجنوبية
 سببت خسائر فادحة في الممتلكات والأرواح وأكثرها بيوت
 المزارعين ، وتحدثت هذه الزلازل دائماً في الجهات الجنوبية
 الغربية والشمالية الشرقية من الجزيرة ، ويخاف السكان كثيراً
 من هذه الزلازل هناك ، ويطلقون عليها اسم « جاروسلكشالفتاز »
 (Jarcskjafar) باللغة السائدة هناك .

زلازل القرن العشرين

سان فرانسيسكو سنة ١٩٠٦ :

أصيبت مدينة سان فرانسيسكو بزلزال عنيف سبب لها الكوارث سنة ١٩٠٦ . وكانت الخسائر كبيرة في الأرواح والممتلكات بسبب الحرائق التي نتجت من الأسلاك الكهربائية . وقد ذلك أكثر من ٢٠,٠٠٠ نسمة بسبب هذا الزلزال المروع الذي يعتبر أكبر كارثة أصابت تلك المدينة العظيمة المطلة على ساحل المحيط الهادى ، أو الحلقة النارية (Ring of Fire) .

طوكيو ويوكوهاما عام ١٩٢٣ :

أصيبت مدينة طوكيو عاصمة اليابان وميناء يوكوهاما بأكبر زلزال عرفته الجزر اليابانية سنة ١٩٢٣ ، إذ طغى البحر عليها بعد حدوث الهزات الأرضية ، فمات كثير من السكان ، وتلفت المحاصيل ، وكثرت الحرائق ، وعم الدمار ، ويقول بعض العلماء إن الساحل الشرقى فى هذه السنة أصيب بانخفاض نتيجة لتلك الهزات الزلزالية .

الجزر اليابانية في ٢٣ ديسمبر سنة ١٩٤٦ :

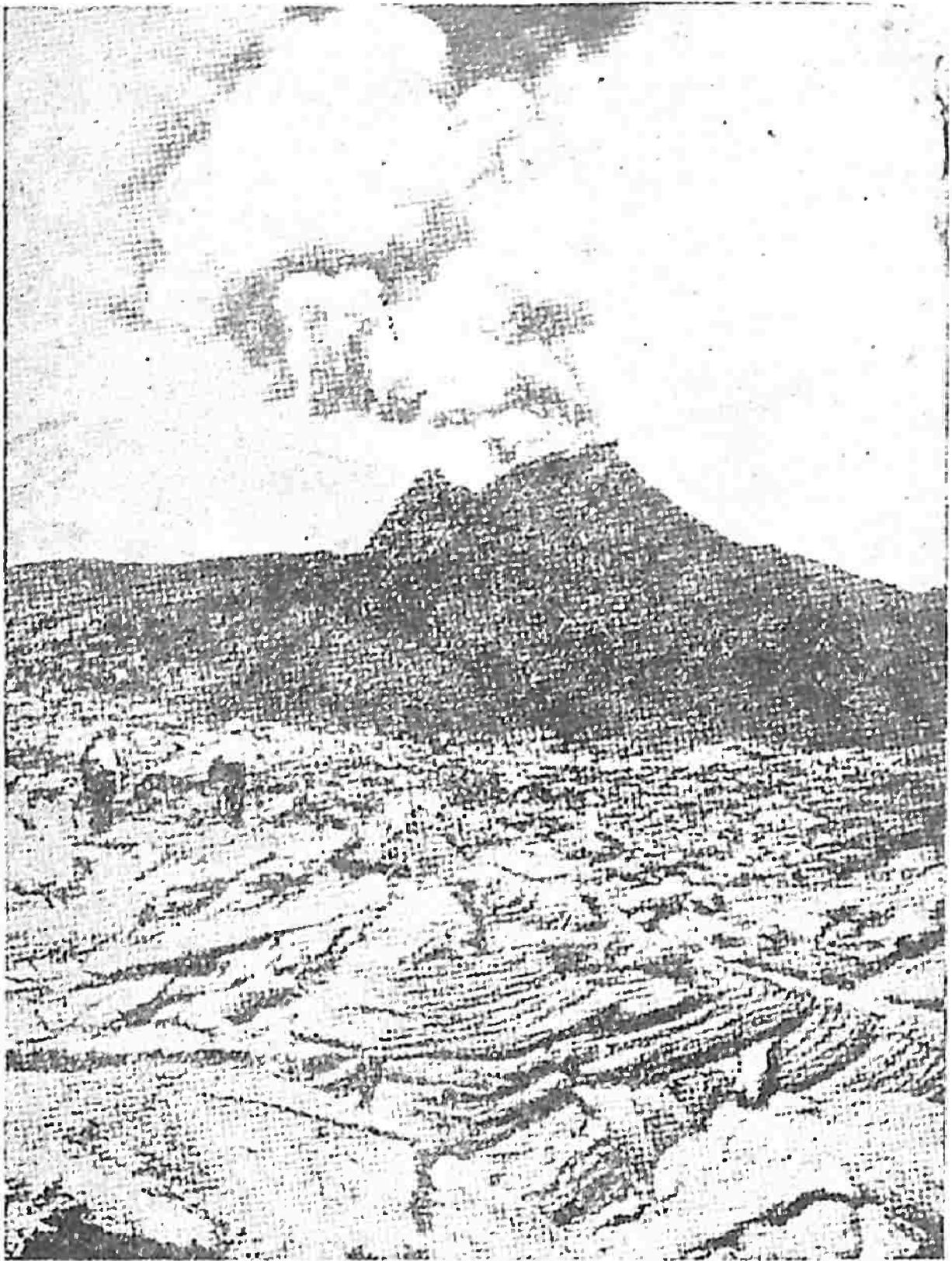
كانت الجزر اليابانية هدفاً لكارثة زلزالية في ٢٣ ديسمبر سنة ١٩٤٦ قضت على كل شىء في مقاطعة كاجاو في جزيرة شيكوكو . وقال بلاغ رسمي ياباني إن هناك أكثر من ٥٤٠,٠٠٠ نسمة صاروا بدون مأوى في مقاطعة أوكاياما ، وقد دفن أكثر من ١٦٠٠ قتيل تحت الأنقاض .

جزيرة نيوزيلاندة الشمالية ، ١٧ يونية سنة ١٩٤٧ :

اهتز الساحل الشمالى اهتزازاً عنيفاً بتأثير هزات أرضية في مدينة توكوامام ، وقد حدثت خسائر في الممتلكات .

مدغشقر في يولية سنة ١٩٤٩ :

شعر أهالى الساحل الشرقى لجزيرة مدغشقر بثوران بركانى شديد ، وخرجت الالفا البركانية بكميات كبيرة ، وكانت الأرض تهتز بين آن وآخر ، وساد الفزع أهالى الجزيرة ولجأ كثير منهم إلى العراء .



ثوران بركان فيزوف بعد حدوث عدة هزات زلزالية

جزيرة كريت ، أغسطس سنة ١٩٤٧ :

شعر أهل جزيرة كريت بهزات أرضية عنيفة ، ولكن
لحسن الحظ لم تحدث أضرار كثيرة .

اليونان وجزر بحر إيجه ، يونيو سنة ١٩٤٨ :

جاء من أثينا يوم ٣٠ يونية سنة ١٩٤٨ أنه حدث زلزال
عنيف في جزيرة ليفكاس ، وهي جزيرة من جزر بحر إيجه
شمالى سيفالونيا ، وقد أصيبت بأضرار جسيمة من جراء هذه
الهزات الأرضية العنيفة .

اليابان في ٢٨ يونية سنة ١٩٤٨ :

حدث زلزال في منطقة اليابان الوسطى أعقبته عاصفة رفعت
مياه البحر . ودامت الهزات ٣٠ ثانية ، وحدد مركز الزلزال في
منطقة فولدى الواقعة على مساحة ١١٠ كيلو مترات من ناجويا ،
وتدل التقارير التى جاءت من طوكيو على أن هناك ١٣٠ ألف
نسمة ما بين قتل وجريح و ٤٠٠,٠٠٠ بدون مأوى ، وانقلب
قطاران من قطارات الركاب ، وشبت عدة حرائق في مصانع
الحرير .

إيران في أكتوبر سنة ١٩٤٨ :

جاء من طهران أنه حدثت زلزلة عنيفة في منطقة مشهد (Meshed) بإقليم خورسان راح ضحيتها ٢٠٠ قتيل ، وأصيب آلاف من الجرحى ، واهترت التركستان الروسية أيضاً .

الفيلبين في أبريل سنة ١٩٤٩ :

جاء من مانيلا عاصمة الفيليبين أنه قد حدثت هزات أرضية عنيفة في ساعة مبكرة من صباح يوم ٢٥ أبريل كان مركزها جزيرة « باناي » حيث أحدثت الزلازل بعض فجوات في أرضها كما انفصلت قضبان السكك الحديدية بعضها عن بعض ، وانهار عدد كبير من المباني . وتقول الأنباء الرسمية إن ٢٥ شخصاً قتلوا في مدينتي « إيلويلو » و « جارو » من مدن جزيرة باناي حيث تحولت المباني إلى أكوام ، في حين اندفع الأهالي إلى الشوارع وقد سادهم الفرع .

وأصبحت كنيسة «أرنغالو» الشهيرة بمدينة إيلويلو بتلف كبير عندما انهار برجها ، ويرجع عهداها إلى القرن السادس عشر ، وأصبحت كاتدرائية مولو بتلف كبير إذ تداعى سقفها

وهيكلها وبرج الأجراس ، كما تهدمت كنيسة أوتون أجمل
كنائس الفلبين .

وفي مدينة كابيز اهتزت الأرض في الساعة الخامسة صباحاً ،
وتساقطت الأحجار من الكنيسة الكاثوليكية الرومانية في الشارع
الرئيسي عندما كانت تجرى مراسم القداس ، فاندفع المصلون
إلى الشارع ، وبقى القليلون ، ولم يوقف القداس . وفي جزيرة
إستورياس الواقعة إلى الجنوب من جزيرة باناي التوت قضبان
السكك الحديدية كما تلتوى شُرط المطاط ، وانشقت الأرض
من شدة الهزات ولكن أثرها كان طفيفاً في مانلا (Manilla)
التي تبعد ٢٧٠ كيلو متراً من الشمال في اتجاه جارو . وقد
ساهمت جمعية الإسعاف الفلبينية وغيرها في مساعدة المنكوبين ،
ولا سيما في مدينة إيلويلو . وتعتبر هذه الزلازل أعنف ما شاهده
الفلبين ، وقد سجلتها المراصد من شنغهاي إلى لندن . . .