أمكنة الزلازل وأزمنتها

للاستاذ تورنر من اساتذة كلية اكسفورد

لا بدَّ ان يكون تعدُّد الزلازل الهائلة وثوران البراكين في الاشهر الاخيرة قد حمل الناس على السؤال عما اذا كان لهذه الحوادث مصدر مشترك يمكن تعيينهُ قصد تدارك خطرها قبل نزولهِ . ولا يتكر ان منعها والتحكم بها مما لا قبَل لبشر بهِ ولكن الانذار بها يقي الناس ويلات وكوارث تتشابهم آنًا بعد آن

ورب سائل يسأل هل اهتدى العلم الحديث الى ما ينذر بالزلازل وثوران البراكين قبل حدوثها . وجوابًا عن ذلك اقول ان معرفتنا من هذا القبيل لا تزال قليلة لا تفيد فائدة يعمل بها ولكنَّ هناك امرين عرفناهما وقد يقضيان بنا اخيرًا الى ما نحمد معرفتهُ فقد عرفنا بعض الشيء عن امكنة الزلازل وبعض الشيء عن ازمنتها وهذا البعض وان يكن يسيرًا فعظم نتيجتهِ يجعلهُ من الاهمية بمكان

لا يخفى ان رصد الزلازل رصدًا منتظمًا لم يبدأ الاَّ منذ نحو ربع قرن وتقييد الزلازل والهزات التي تحدث كلَّ سنة في جميع انحاء الكرة احدث عهدًا اذ بدأ سنة ١٨٩٢ . وكانت الزلازل والهزات قبل السنة المذكورة لا يشعر بها الاَّ حيث تحدث واذا حدثت زلزلة في مكان غير معمور ضاع اثرها فلم تقيد . ولكن ظهر سنة ١٨٩٠ انهُ اذا نصبت آلات دقيقة القياس في عدة مراصد امكن معرفة جميع الهزات التي تحدث في انحاء الارض كلها وتعيين اماكنها بالضبط والدقة ولو لم تكن تلك الاماكن مأهولة . واتضح من الارصاد التي رصدت منذ ذلك العهد ان الهزات الخفيفة التي تصيب الارض كلَّ سنة تبلغ نحو ٣٠ الفًا منها ٦٠ هزة كبيرة فقط يشعر بها من مسافة بعيدة وعليهِ فان هزة سان فرنسكو أو زلزلتها لا تعدُّ حادثًا شاذًّا خارق العادة بل هي حادث من مئتين مثلها تحدث كلَّ سنة وانما اكبر امرها حدوثها في مدينة عظيمة آهلة بالسكان فتكت بها فتكًا ذريعًا . وقد اكثر الناس من السؤال بعد زلزلة سان فرنسكو قائلين هل عرف عن المكان الذي بنيت المدينة فيهِ انهُ عرضة للزلازل حتى يقال ان بناءها هناك كان خطاء في خطاء منذ البداية وهل يستصوب بناؤها ثانية حيث هي الآن . فهذان السؤالان من اهمّ مسائل العمران والجواب عليهما اقول

ورد في التقرير العاشر لجنة الجمعية الانكليزية الذي وضعهُ الاستاذ ملن ان الهزات الكبيرة التي رُصدت بين سنة ١٨٩٩ وسنة ١٩٠٥ حدثت في ثلاث عشرة ناحية من النواحي

المشهورة يزلزل منها خمس حدثت في ثلاث نواحٍ والبقية في العشر الباقية على معدّل نحو ٤٠ هزة كبيرة في كلّ ناحية . وهذه النواحي العشر هي ساحل الاسكا وساحل كليفورنيا وجزائر الهند الشرقية وساحل شيلي وجنوبي زيلندا الجديدة واليابان وناحية جزيرة جاوى وتشكند وجزائر الازور والاوقيانوس الهندي بين الهند ومدغشكر . وهي مجموعة في حلقتين الاولى تتضمن التسع النواحي الاول ومركز هذه الحلقة عند جزيرة تاهيتي في الباسيفيك وقطرها نحو ١٣٠ درجة والثانية تتضمن الثلاث الباقية ومركزها في الجهة المقابلة لمركز الاول من الكرة في صحراء افريقية وقطرها ١٠٠ درجة

وهذا التقسيم ليس اعتباطيًّا بل هو حقيقة طبيعية ذات شأن عظيم على ما ظهر من ابحاث الاستاذ جينس . فقد قرأ مقالة على الجمعية الملكية سنة ١٩٠٣ ذهب فيها الى أن الارض ليست كرة ولا شبيهة بالكرة بل شكلها شكل الكثراة ولكنها لا تزال تتقارب من شكل الكرة تدريجًا طوعًا لجذب نفسها لنفسها فتحدث الزلازل من ذلك ويكون حدوثها في القسم الاضعف منها طبعًا وطرفا الكثراة يقابلان مركزي الحلقتين المشار اليهما فالواحد في افريقية والآخر في الباسيفيك كما تقدم

وخلاصة ذلك ان لحدوث الزلازل في الاماكن المذكورة آنفًا سببًا حقيقيًّا وانها تبقى تحدث فيها الى ما شاء الله على ما يرجح . وقد عرضت ابحاث الاستاذ جينس وتنائجهُ على اللورد رايلي ليرى رأيهُ فيها فقال في جلسة عقدتها الجمعية الملكية حديثًا ان تلك النتائج صحيحة على وجه الاجمال وان حالة الارض متغيرة لا ثابتة كما يظن البعض

اذًا فمن شاء ان يعيش بمأمن من الزلازل فليسكن عند طرفي الارض المقابلين لطرفي الكثراة وهما افريقية والباسيفيك . ثم ان في الارض اماكن غيرها يكون الانسان فيها آمنًا شرّ الزلازل مثل اميركا ما عدا غربيها او سيبيريا . ولكن الاماكن المخطرة تشمل بقاعًا عظيمة الاتساع كثيرة الفائدة بحيث يتعذر تركها غير آهلة . وزد على ذلك ان بعض تلك البقاع اشدّ خطرًا من البعض فبلاد اليابان يمكن قسمتها الى خمسة عشر قسمًا يختلف الواحد منها عن الآخر في شدّة وطأة الزلازل عليهِ ومثل اليابان غيرها من البلدان . فلا يمكن والحالة هذه التحرّز من الزلازل بل لا بدّ ان يتعرض الانسان لاخطارها مثلما يتعرض لاخطار لاسفار البرية والبحرية فاننا نعلم انهُ قد تثور في البحار احيانًا ازواء شديدة تبيد كلّ ما يعرض سبيلها ولكنّ لنا مصالح اخرى غير المحافظة على سلامتنا تدفعنا الى ركوب البحار فنركبها ونحن نؤمل ان لا يدهمنا نوءٌ ولا تثور علينا عاصفة

هذا من حيث امكنة الزلازل واما من حيث ازمنة حدوثها فاقول ان عندنا من هذا القبيل قد لا يزيد عن عندنا من القبيل الاول ولكن هناك ادلة تؤيد المذهب القائل ان زيادة الزلازل في بعض الازمنة والاوقات قد تنشأ عن اضطراب غير اعتيادي يطرأ على دورة الارض اليومية . وهذه الادلة ضعيفة وسبب ضعفها قصر الوقت الذي جمعت فيه ولكن ذلك لا يقدح في صحتها . فقد تقدم ان تقييد الزلازل حديث العهد ووجود الاضطراب في دورة الارض اليومية قديم ولكن اكتشافهُ حديث ايضاً لا يزيد عمرهُ على ٢٠ سنة . وهذا الاضطراب نظاميٌّ يجري على حسب ناموس معروف فاذا ثبت وجود العلاقة التي يظنُّ وجودها بينهُ و بين الزلازل امكننا الانباء بالازمنة التي تكثر الزلازل الشديدة فيها . و يظهر من بعض الوجوه ان هذه الازمنة ميعادها فصل الربيع ولذلك تكثر الزلازل فيهِ

ثم ان هذه الازمنة قد تقابل من بعض الوجوه ازمنة حدوث المدّ على الارض . فمن المشهور ان المدّ يكون اعظم عند ما يكون القمر هلالاً او بدراً منهُ عند ما يكون في آخر الربعين الاول والاخير والسبب في ذلك ان المدّ ينشأ عن جذب القمر والشمس كليهما للارض فاذا جذباها معاً من جهة واحدة او جهتين متقابلتين كان المدُّ كبيراً والاَّ كان صغيراً . ولا يخفى ان فعل القمر في احداث المدّ على الارض اعظم من فعل الشمس بكثير ولو كانا متساويين او متقاربين لزال المدُّ احياناً بحيث لا يشعر بهِ لصغرهِ

وما قيل في المدّ يقال في دورة الارض فان هناك عاملين متسلطين عليها فآونة يتفقان واخرى يتضادّان ولكنهما اكثر تساوياً في فعلهما من القمر والشمس وعليهِ فقد تمرُّ اوقات يكون فيها فعل الواحد منهما مساوياً لفعل الآخر او يكاد فيبقى محور الارض ثابتاً لا يتقلقل . وتمرُّ اوقات أُخرى يعملان فيها معاً فينحرف المحور كثيراً مرة الى هنا ومرة الى هناك ويرسم كلٌّ من طرفيهِ قوساً مؤلفة من منحنيات منفرجة وحادّة . وتدلُّ الدلائل المشار اليها انا نكون اكثر عرضة للزلازل عندما يرسم المحور المنحنيات الحادة منا عندما يرسم المنحنيات المنفرجة

ولا بدَّ من البحث في هذه المسألة بحثاً رياضياً قبلما يمكن القطع فيها ولكن المصاعب التي تعترض الباحث في هذا السبيل عظيمة لا يستهان بها . ولعل طول الزمان يذللها . على ان ما استفادهُ الباحثون من درس الزلازل وما يتعلق بها يظهر مما ذكرهُ الاستاذ ملن في خطبتهِ المشار اليها آنفاً قال : —

أُقيم في الجامعة الامبراطورية باليابان دكة تدار وتحرَّك بآلات قوية تحدث فيها اهتزازات مختلفة الشدة مثل اهتزازات الزلازل . ووضعت عليها انموذجات كبيرة من الابنية

الحجرية والخشبية والمعدنية لاختبار قدرتها على احتمال الاهتزاز الذي يطرأ على الدكة . وقد استفاد اليابانيون فائدة عظيمة من ذلك وجعلوا يبنون المنازل طبقاً لنتيجة التجارب التي جرّبوها فكانت اثبت امام الزلازل من المنازل الاخرى التي لم تبنَ على مثالها . ولما رأت الحكومة اليابانية ذلك مدّت يد المساعدة الى رعيتها وأيدتهم في ابحاثهم وتجاربهم من هذا القبيل

مفاخر البطالسة

وبطليوس الثاني

لا يسع من ينظر في تاريخ هذا القطر من اقدم العصور الى الآن ان يغمض عينيه عن امر اجلى من الصبح وهو ان سكانهُ سعدوا في زمن الفراعنة والبطالسة والقياصرة الى ان مرَّ قرنان او ثلاثة من التاريخ المسيحي ثم تطرّق اليهم الشقاء والضعف فاستمرا الى اواخر القرن الماضي . ولا عبرة بما تخلّل قرون النعيم من سني الشقاء ولا بما تخلّل قرون الشقاء من سني النعيم لان الحكم على الغالب لا على النادر

وكان المنتظر ان تتّبع البلاد سنّة الارتقاء العامّة فيكون كل عصر من عصورها ارقى من الذي قبلهُ وان يبني اهل كل عصر على اساس اسلافهم ويقرنوهم علماً وحنكةً فيستفيدوا مما اكتشفهُ اسلافهم وحققوهُ ويتجنبوا ما وقعوا فيهِ من الخطاء . ولكن الامر ليس كذلك فان احوال هذا القطر كانت منذ مئة عام اسوأ مما كانت عليهِ في اي عصر كان من العصور الغابرة بل كادت امرهُ تكون سلسلة من التأخر متصلة الحلقات من زمن الفتح الى عهد الاسرة الخديويَّة . واسباب ذلك لا تتعذَّر معرفتها على من يقرأ التاريخ ويبحث فيهِ عن الحقائق العمرانيَّة

في العربية تواريخ كثيرة لهذا القطر ذكر كتّابها حوادثهُ كما حدثت في ايامهم او في ايام الذين نقلوا عنهم وفيها من المواعظ ودلائل الاعتبار اكثر مما قصد مؤلفوها فاننا قلما نقرأ صفحة منها الاَّ ونرى فيها عبرة وذكرى وايضاحاً لغراب المتوالي الذي حلَّ بهذا القطر . فان البلاد زراعية من اول عهدها واعتماد اهاليها على الزراعة فهي مورد رزقهم وهم مورد رزق الولاة ولذلك كانت البلاد تسعد على مقدار ما يعتني ولاتها براحة الرعية وتمهيد الوسائل اللازمة لنجاح الزراعة كطرق الري والنقل وما اشبه . وكما يهتم المالك الحكيم الآن بطرق الري والصرف والنقل في اطيانهِ وبناء العزب فيها لراحة سكانها حتى يقوموا بخدمة الزراعة فتزيد