سبب البراكين

البراكين والزلازل اعظم الحوادث الطبيعية وارهبها . وقد بحث الناس عن اسبابها من قديم الزمان فتربُ تعليلهم لها من الحقيقة او بعُد عنها حسب معارفهم لنواميس الطبيعة . وظهر الآن تعليلان جديدان الواحد للبراكين وفيهِ كلامنا الآن والثاني للزلازل وسيأتي الكلام عليهِ في مقالة اخرى في هذا الجزء

اما تعليل البراكين هذا فواضعهُ الماجور دتون الاميركي وقد نشرهُ حديثاً في مجلة العلم العام الاميركية ومفادهُ ان قرب سطح الارض عناصر من نوع الراديوم تشعُّ حرارة كافية لتبخير الماء واذابة المعادن فتنفجر من الارض وتسبب البراكين وهاك خلاصة المقالة التي كتبها في هذا الموضوع

ان ثوران البراكين من اشهر الظواهر الطبيعية واعظمها وقعاً في النفس ومع شهرتها وعظم وقعها لا يزال سببها الحقيقي طيَّ اخفاء وكلُّ ما قيل فيهِ آراء لم تؤيدها الادلة الراهنة . وعلة ذلك اننا نرى فعل البركان على وجه الارض فقط ولكن مصدرهُ في بطن الارض وهو بعيد عن المشاهدة والمراقبة

على انهُ وان يكن ذلك كذلك فان عندنا استدلالات في هذا الباب تقرب من الحقائق المثبتة . واني ذاكرها قصد الالمام بالحلّ الذي تشير اليهِ وهو حلٌّ اخذهُ شافياً وافياً بالمرام ان لم اكن تخطئتُ في ظني

(١) جمود الارض . وهو حقيقة معلومة فلا اطيل الكلام عليها وانما اذكرها لجمعها مع الحقائق الأُخر في نظام واحد

(٢) قلة المواد التي يقذفها البركان في كل ثورة يثورها بالنسبة الى الجبل الذي هو منهُ او بالنسبة الى البلاد التي حولهُ . ولسنا نعلم حجم ما تقذفهُ البراكين بالتدقيق وانما نعلم ان حجم اكبر ما قذفهُ بركان في مرة واحدة لا يزيد على ميلين مكعبين وان يكن بعضهم بالغ في التقدير فجعلهُ ثلاثة اميال الى ستة اميال مكعبة . ومهما يكن من ذلك فهو لا يذكر في جنب حجم البركان والبلاد المجاورة لهُ

(٣) تعدُّد الثورات فان البراكين قلَّ ثور مرة واحدة بل الغالب ان تتعدد ثوراتها حتى قد تبلغ الالوف عدًّا . وسيأتي ذكر السبب في ذلك

(٤) ان احواض البراكين قريبة من سطح الارض لا يزيد عمقها على ثلاثة اميال

وهذا الامر لم يثبت بالبرهان القاطع ولكن تؤيدهُ دلائل قوية . بل انك لا تكاد تجد ما يشير الى ان عمق تلك الاحواض يزيد على ميلين ونصف وكثير منها لا يبلغ عمقهُ ميلاً . والدلائل تدلُّ على ان معظم احواض البراكين على عمق ميل الى ميلين ونصف. يؤيد ذلك الزلازل التي ترافق ثوران البراكين على الدوام تقريباً حتى يقال ان العلاقة بينهما علاقة العلة والمعلول فان حركاتها تدلُّ على ان مصدرها قريب من سطح الارض

ولنبحث الآن في ما يرجِّح انهُ سبب ثوران البراكين فاقول : —

ارى ان سبب ثوران البراكين تولُّد الحرارة الناشئة من الراديوم ونحوهِ من العناصر في اماكن على عمق ميل الى ثلاثة اميال من سطح الارض وهذه الحرارة كافية احياناً لان تصهر الصخور التي تلامسها . وصهرها يكون تدريجاً . ومتى صهر قدر كافٍ منها فعل الماء الذي فيها فعل المواد المتفجرة وقوتهُ التفجير وكافية غالباً لأن تشق سطح الارض فيحدث الثوران . ومتى قذفت المواد المصهورة كلها ونفد ما في الحوض انسدَّ الى حين . فاذا بقيت الحرارة تولِّد ذائبة صخور اخرى وحدث ثوران آخر فيما بعد . وقد يتكرر ذلك مئات او الوفاً من المرات ويدوم مئات الالوف او ملايين من السنين في مكان واحد او يتكرر مراراً معدودة او لا يحدث سوى مرة واحدة

فمن هذا يتضح لنا سبب تعدد ثوران البركان الواحد وهذا الرأي يناقض الرأي القائل ان احواض الحمم والمصهورات قسم من بناء الارض الاصلي وانها ما زالت في مواقعها الحاضرة مدة نشوء الارض تخزن الفرص الملائمة لقذف محتوياتها . اما الرأي الذي نحن بصددهِ فلا يستلزم وجود هذه الاحواض ولا يعدُّها محتوية لمواد مصهورة الاَّ بعد ان تتعرض لحرارة تصهر قسماً من طبقة الارض فتتولد الاحواض ومحتوياتها اذ ذاك . ومتى ذاب من الحمم وتبخَّر من الماء ما يكفي لشق سطح الارض حدث الثوران ودام حتى يستنزف ما في الحوض فيتسد الى ان يأتيهُ مدد آخر فيعود الى ثورانهِ

وبذلك يمكننا ان ندرك كيف توجد احواض الحمم المصهورة قرب سطح الارض . فان درجة حرارة الحمم المصهورة بين ١٠٠٠° و ١٢٠٠° بقياس منغراد ولو كانت هذه الحرارة متوقفة على حرارة الارض الطبيعية للزم ان يكون سطح الحمم المشار اليها على عمق ثلاثين ميلاً الى اربعين ميلاً عن سطح الارض . على انهُ لا يمكننا القول ان حرارة الارض في مكان تختلف عن حرارتها في مكان آخر الى حدّ ان تكون درجة الحرارة ١٠٠٠ بميزان منغراد في مكان عمقهُ ميلان فقط عن سطحها ومثل ذلك في مكان آخر لا يقل عمقهُ عن ٣٠ او

٤٠ ميلاً . ومن الصعب ايضاً ان يتصوَّر الانسان حدوث حادث في جوف الارض يرفع قسماً منهُ الى قرب سطحها فان الحقائق الجيولوجية تنافي ذلك . نعم ان ثوران البراكين يحدث غالباً حيث طبقات الارض متصدّعة ولكنهُ يحدث ايضاً حيث لم يطرأ عليها تصدع ولا انقلاب منذ عهد متوغل في القدم

ومن البراكين ما يقذف وحلاً مثل براكين اميركا الوسطى وبركان بنداي سان في اليابان وقد حار العلماء فيهِ ولكن الرأي الذي نحن بصددهِ يزيل كلَّ حيرة . فلا بدَّ ان يكون مصدر هذه البراكين اقلَّ عمقاً من مصدر البراكين الاخرى كأن يكون على عمق نصف ميل من سطح الارض

وربَّ سائل يسأل لماذا يحدث الانفجار دائماً من احواض قريبة الى سطح الارض لا من الاحواض البعيدة عنهُ . وجواباً على ذلك اقول اني لست ادعي ان احواض الحمم لا تكون الاَّ على عمق ميلين او ثلاثة اميال ولكنها ان كانت تكون على اعمق من ذلك فانها لا تستطيع ان تدفع محتوياتها الى سطح الارض . وذلك لان ضغط الصخور التي فوقها يبلغ ١٨٠٠٠ رطل فوق كل عقدة مربعة على عمق ثلاثة اميال و٢٥٠٠٠ رطل على عمق اربعة اميال فلا يستطيع بخار الماء تحت ذلك الضغط ان يرفع ما فوقهُ ويفتح لهُ طريقاً الى سطح الارض الاَّ اذا كانت حرارتهُ تزيد كثيراً على درجة ١٢٠٠ بميزان منهرايد . ولكن كلما زادت الحرارة زاد اشعاعها حتى يصير ما يشعُّ منها او يفقد مساوياً لما يتولد فلا تعود تزيد

هذا ولو كان الانفجار يحدث من احواض عمقها اكثر من اربعة اميال لكانت حرارة الحمم عظيمة جدًّا ومقدارها كبيراً جدًّا ولكان تأثيرها اشدَّ كثيراً مما نعهدهُ

وبعد ان ابان الكاتب وجود الراديوم وملابساتهِ في تراب الارض ومائها وهوائها استنادًا الى ابحاث جمهور من العلماء قال وخلاصة تلك الابحاث ان الحرارة الناشئة عن الراديوم ومماثلاتهِ تزيد كثيراً عن القدر اللازم للتعويض عما تفقدهُ الارض منها بالاشعاع والايصال اي ان حرارة الارض الباطنية على ازدياد اما في قسم كبير او صغير منها او ان الربح والخسارة متساويان . ولا ريب ان مقدار تولد الحرارة من الراديوم يختلف كثيراً باختلاف الامكنة ففي مكان تزيد الخسارة على الربح وفي آخر يجري عكس ذلك . واذا كان هناك ربح وكان مكان تولد الحرارة قرب سطح الارض صهرت الصخور فتمت بذلك جميع الشروط الملائمة لثوران البراكين