المقتطف

الجزء الثالث من السنة العاشرة

كانون الاول (ديسمبر) ١٨٨٥ = الموافق ٢٤ صفر ١٣٠٣

باطن الارض

كانت الشمس وسياراتها منذ ملايين كثيرة من السنين غازاً منتشراً في الفضاء على ما يذهب اليه جمهور العلماء. ثم دار هذا الغاز على نفسه فانفصلت السيارات عن الشمس واحدة بعد الأخرى وكانت الارض في جملتها فدارت حول محورها وحول الشمس وجعلت تبرد وتنقلّص حتى جمدت وتجعّدت وتشقّق سطحها وظهرت فيه الجبال والاودية. وتوالت عليها التواعل الطبيعية من مثل الحرّ والبرد والمطر فصيّرتها في الحالة التي نراها فيها الآن. وقد بسطنا كل ذلك بالاسهاب في مقالات شتّى نشرناها في السنين الماضية. وبقيت مسألة عويصة لم نطل الكلام فيها قبلاً وهي مسألة باطن الارض أجامد هو الآن ام مصهور كما كان قبل ان جمدت

ارتأى العلماء من قديم الزمان ان الجامد البارد من الارض قشرة رقيقة لا يجاوز سمكها عشرين ميلاً وما بقي فاجسام مصهورة من شدة الحرارة. واضطروا الى هذا الراي لاجل تعليل بعض الحوادث الطبيعية كالزلازل والبراكين. وقد شاع الآن رأيان آخران احدهما ان الارض جامدة كلها من ظاهرها الى مركزها. والثاني ان ظاهرها وباطنها جامدان وبينهما منطقة ضيقة من المواد السائلة. ولا بدّ لنا قبل النظر في هذه الآراء الثلاثة من النظر في حرارة باطن الارض فان الحوادث الجيولوجية والظواهر الطبيعية تقضي بان حرارة باطن الارض اشدّ من حرارة ظاهرها والادلّة على ذلك كثيرة نورد بعضها

من ذلك وجود البراكين اي جبال النار على كل سطح الارض فان في سطح الارض جبالاً وثقوبًا كثيرة تهيج مرارًا فيخرج منها بخار ورماد وحمم ومعادن ذائبة من شدة الحمو . ولا يمكن ان يكون لذلك سبب محلي لان البراكين العاملة والمنطفئة كثيرة على سطح الارض منتشرة في كل مكان دلالة على ان لها كلها سببًا واحدًا عامًّا وهذا السبب يجب ان يكون قويًّا جدًّا حتى يثير البراكين فتفعل افعالها العظيمة وتدفع الرماد والحمم والمعادن والصخور الوقًا من الاقدام صعدًا كما حدث عند ما هاج بركان يزوف سنة ١٨٣٢ وعلا عمود المندفعات منهُ ٧٠٠٠ قدم وانتشر فوقهُ كالمظلة كما ترى في الشكل المقابل . وهذا السبب اما ان يكون الحرارة نفسها او ان تكون الحرارة ملازمة له لان مواد البراكين من الدخان والبخار والحمم والمعادن المصهورة كلها من نتائج النار المحتدمة . فباطن الارض تحت تلك البراكين شديد الحمو يذيب المعادن من حمو

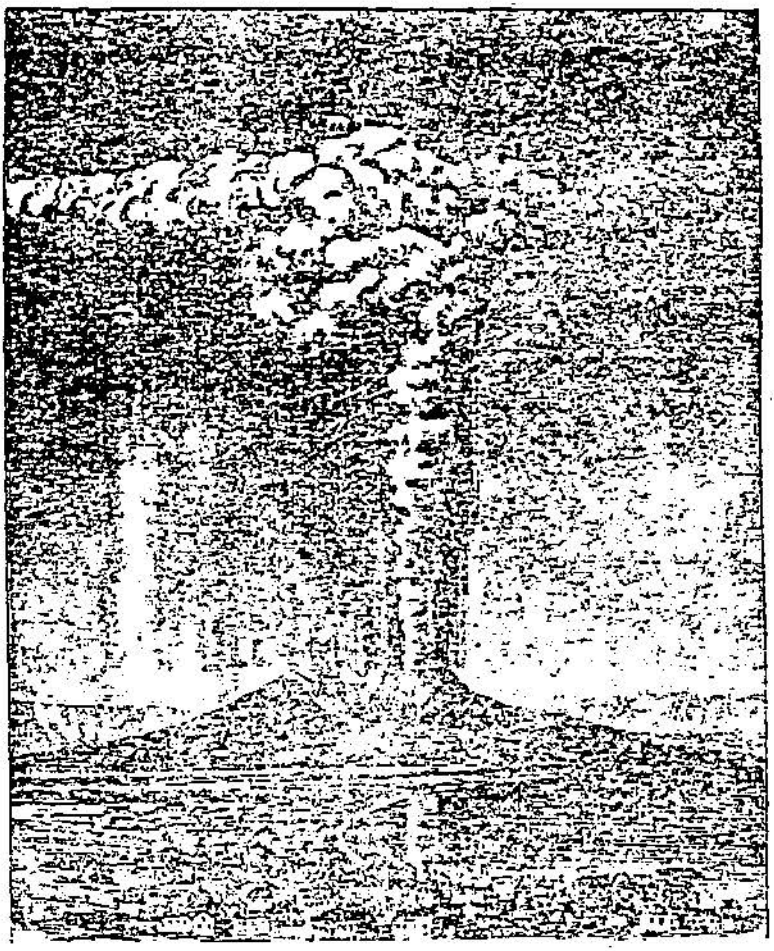
ومنها وجود الحمّات اي الينابيع الحارة فان هذه الينابيع كثيرة في اماكن مختلفة ولا سيما في جوار البراكين وتخرج الماء منها سخنًا حميًا كما في حمامات طبرية وغيار أيسلندا وروتورمو . اما غيار أيسلندا فالكبير منها حرارة مائهِ عند مخرجهِ ١٠٠ درجة سنتكراد اي انهُ على درجة الغليان وهي اكثر من ذلك بكثير في جوف الانبوب الذي يخرج الماء منهُ . وقد وصفنا الغيار وشرحنا كيفية خروج الماء منها في السنين الماضية فتراجع في اماكنها

ومنها ازدياد حرارة الارض بالتعمق في جوفها . فان حرارة الصيف لا تغور في الارض الاَّ نحو ستين او سبعين قدمًا في المنطقة المعتدلة ثم تأخذ حرارة الارض في الازدياد من نفسها تحت ذلك العمق . وذلك مطّرد في كل مكان كما عرف بالامتحان وما شذَّ عنهُ فسببهُ معروف . ومقدار هذا الازدياد نحو درجة بميزان فارنهيت لكل خمسين او ستين قدمًا . اي ان الحرارة تزيد درجة كلما تعمقنا في الارض خمسين او ستين قدمًا . ولكن هذه الزيادة لا تبتدئ على عمق واحد من سطح الارض في كل مكان بل على اعماق متفاوتة بحسب اختلاف الاماكن . ولا تزيد على معدّل واحد في كل مكان ولا في المكان الواحد وسبب ذلك تفاوت طبقات الارض في ايصالها للحرارة . والنتيجة من كل ما تقدَّم ان حرارة باطن الارض اشدُّ من حرارة ظاهرها وانها تزيد بالتعمق في الارض حتى تصير كافية لاغلاء الماء وتذويب المعادن .

واذ تقرر ذلك نعود الى بسط الكلام على الآراء الثلاثة المتقدمة

الرأي الاول ان الارض مؤلفة من قشرة جامدة تحيط بمواد سائلة من شدة الحمو . ومن الادلة على صحة هذا الراي (١) ازدياد الحرارة المذكور آنفًا فانها اذا زادت على المعدّل المذكور بلغت درجة ١٧٦٠ فارنهيت على عمق عشرين ميلاً ودرجة ٤٦٠٠ على عمق خمسين ميلاً وهذه

الحرارة الاخيرة كافية لصهر كل المعادن المعروفة حتى البلاتين صعبها صهرًا لانهُ يُصهَر عند درجة ٣٨٠٠ فارنهيت . (٢) وجود البراكين الكثيرة المنتشرة على وجه الكرة في اماكن مختلفة وخروج المواد الذائبة منها وهي تقضي بوجود مواد كثيرة مصهورة في جوف الارض . (٣) ان



المواد المصهورة التي تخرج من البراكين مماثلة التركيب في الدنيا كلها دلالة على انها من اصل واحد او من بحر واحد منتشر في جوف الكرة الارضية كلها . (٤) حدوث الزلازل وانتشارها في بقع واسعة جدًّا وذلك يدل على ان قشرة الارض غير سميكة وان باطنها ملتهب لما يصحب الزلازل احيانًا من تشقق الارض وخروج الدخان والابخرة منها

الراي الثاني ان الارض جامدة كلها من مركزها الى محيطها واشهر الادلة على ذلك (١) انتظام حركة الكبو ومبادرة الاعتدالين. فقد بين هكس الاميركي منذ خمسين سنة ان قشرة الارض لايمكن ان يكون سمكها اقل من ٨٠٠ او ١٠٠٠ ميل بل الارجح ان الارض جامدة كلها من مركزها الى محيطها لتحدث فيها هاتان الحركتان بالانتظام . وقد اتصل طمسن الانكليزي الى هذه النتيجة عينها من مباحثه في الحركة الزوبعية مع انه نقض دعوى هكس ثم بيّن ان قشرة الارض لاتثبت على حالتها بازاء جاذبية الشمس والقمر ما لم يكن سمكها ٢٠٠٠ او ٢٥٠٠ ميل على الاقل . وان صلابة الارض الآن اشد من صلابة كرة من الزجاج قطرها مثل قطر الارض . (٢) ان حدوث المد والجزر في ماء البحر يقضي بان سمك قشرة الارض لا اقل من ٢٥٠٠ ميل . قال السر وليم طمسن وقوله في هذه المباحث حجة قاطعة انه لو كانت قشرة الارض من الفولاذ الذكر وكان سمكها ٥٠٠ كيلومتر فقط لفعل بها الشاهد عن المركز وجاذبية الشمس والقمر كما يفعلان بكرة قدرها من الصفح الهندي بل لبطل المد والجزر لان الارض نفسها كانت ترتفع وتنخفض مع الماء فيبقى في مكانه بالنسبة اليها

الراي الثالث وجود منطقة ذائبة تحت قشرة الارض محيطة بنواتها الجامدة اي ان الارض مؤلفة من نواة جامدة محاطة بمنطقة سائلة وهذه المنطقة محاطة بقشرة الارض الجامدة . وقد التجأ الجيولوجيون الى هذا الراي عندما بيّن لهم الطبيعيون استحالة ذوبان باطن الارض كله لكي يستطيعوا تعليل البراكين والزلازل وما اشبه من الحوادث الجيولوجية

والظاهر ان الراي الثاني هو ارجحها اي ان الارض جامدة كلها ولكن باطنها لم يزل في درجة عالية من الحمو وهذا الحمو الشديد لايستطيع ان يذيبه لشدة الضغط الذي عليه . لانه اذا اشتدّ الضغط على جسم لم يعد يذوب عند الدرجة من الحرارة التي كان يذوب عندها قبل اشتداد الضغط . فاذا ارتفع الضغط عن جزء من اجزاء الارض الباطنة تمدد حالاً ودفع ما فوقه وصعد الى وجه الارض وانفجر منها حمًا ذائبة وبذلك تُعلل البراكين والزلازل والغيائر على اسهل اسلوب

هذا والذي يدرس احافير الارض يرى ان المخلوقات الحية ظهرت على سطحها حالما برد وصار صالحًا لسكناها ولو لم يبرد جوفها كأنّ الله سبحانه خلقها موطنًا للمخلوقات الحية فاوجدها عليها حالما صار سطحها صالحًا لان تعيش عليه