شمول مذهب النشوء

[وهو القسم الثاني من خطبة دارون القاها في جوهنسبرج بالترنسفال . اما القسم الاول فالقاها في مدينة الراس قبل الثاني باسبوعين وقد نشرناه في العدد الماضي]

كان مدار بحثنا فيما مرّ على الاشياء الصغيرة التي لا تكاد تتصوَّر لصغرها ومرادي الآن ان ابيّن ان ما يجري بين الدقائق والجواهر الصغيرة يجري ايضاً بين الاجسام الكبيرة . فأتقدم اولاً الى الفلك وابدأ بالاقدار الصغيرة متدرجاً منها الى الظواهر الفلكية الكبرى فاقول

وضع النلكي الالماني بود قاعدة بسيطة للابعاد التي تفصل بين الشمس والسيارات . وقد صحت هذه القاعدة على السيارات كلها ما عدا نبتون حتى لا نرى لنا مناصاً من الاعتقاد ان السيارات كلها كانت منطبقة عليها

هذا وان الاسباب التي افضت الى هذه القاعدة البسيطة لم تعلم بعد ولكن يمكننا ادراك بعض كنهها من النظر الى ما يأتي

تصوَّروا شمساً يدور حولها سيار كبير في دائرة . واسمي هذا السيار زفس اذ يمكننا تشبيهه بالمشتري اكبر سياراتنا . ثم افرضوا ان نيزكاً او سياراً صغيراً رمي في الفلك الذي يتحرك زفس فيه فكيف تكون حركته . قد يظهر لاول وهلة ان هذا السؤال مما تسهل الاجابة عنه والحقيقة ان حلّه اعضل على الرياضيين فلم يهتدوا بعد اليه . على اننا نعلم ان النيزك المرميّ يرسم دائرة كثيرة التشويش والارتباك طوعاً لجذب الشمس والسيار فتارة يسير سيراً بطيئاً على بعد شاسع من الشمس والسيار وطوراً يمرّ بسرعة عظيمة قرب احدهما . وعندما يمرّ قرب احدهما فقد يتفق انه يدنو منه الى حدّ ان يكاد يصطدم به ثم ينجو بنفسه ولكن لا بدّ ان يأتي زمان يصطدم فيه بالشمس او بالسيار فتكون بذلك آخرته اي انه يتحد باحدهما والغالب ان يتحد بالشمس

ثم لنفرض بدل النيزك الواحد مئات من السيارات الصغيرة او النيازك تدور حول الشمس وزفس في جميع الجهات . ولما كانت كلها صغيرة جدًّا فان جذب بعضها لبعض لا يعتدّ به لضعفه وعليه فانها تتحرك حول الشمس وزفس كما لو كان لها وحدها تأثير في حركتها دون غيرها . وتكون النتيجة ان الشمس تجذب اليها معظم تلك النيازك وتبتلعها وان زفس يصطدم بالبقية القليلة ويجذبها اليه

ورب سائل يسأل وكم يطول عمر النيزك من ابتداء حركته الى انتهائها . والجواب ان

عمرهُ يتوقف على جهة حركتهِ وسرعتهِ وانهُ يمكن اطالتهُ بتكييفها. فاذا أُطلنا عمرهُ بتأخير اوان الاصطدام الى ما لا نهاية لهُ دار حول الشمس وزفس ولم يصطدم باحدهما ابدًا

اذًا هناك افلاك يمكن ان يدور نيزك او سيّار صغير فيها الى الابد ولا يصطدما بشيء فاذا عُرف ذلك وجب علينا ان نعرف ايضًا هل اذا طرأ على ذلك السيار الصغير طارئ يخرف بهِ اقلّ انحراف عن سيره يزيد ذلك الانحراف شيئًا فشيئًا على مرّ الزمان حتى يفضي اخيرًا الى اصطدام السيار بالشمس او بزفس او انهُ يبقى يسير في خط فلكهِ الجديد ولا يحيد عنهُ الى الابد . فاذا زاد الانحراف على مرّ الزمان كان الفلك غير ثابت والاَّ فاذا كان الانحراف قليلاً غير متزايد فالفلك يبقى ثابتًا غير متغير

وعلى ذلك فالافلاك نوعان نوع ثابت وهو الاقل ونوع غير ثابت وهو الاكثر . والأُولى هي الافلاك التي تصلح للبقاء فتبقى والثانية هي التي لا تصلح لهُ فتزول . فاذا فرضنا وجود نظام مؤلف من شمس وسيار كبير وعدد من الاجسام الصغيرة السائرة في كل جهة فان الشمس والسيار يكبران بما ينضمُّ اليهما من تلك الاجسام السائرة على توالي الايام فيبقى عدد قليل من السيارات الصغيرة والاقمار يتحرك في دوائر وافلاك محدودة وتكون النتيجة نظامًا محكم الترتيب تنتظم افلاك سياراتهِ على حسب ناموس محدود

على ان مسألة هذا النظام البسيط لم تحل حتى الآن حلاً تامًا فلم تكتشف بعد طريقة لمعرفة حركات الافلاك الدائمة ولا اهتدى احد الى ما يفرق بين الثابت وغير الثابت منها . ولكن العلماء شرعوا في معرفة بعض المناطق المحيطة بالشمس وزفس حيث يمكن وجود الافلاك الثابتة وحيث لا يمكن وجودها ولا يكاد يكون ثمة اقلُّ ريب في انهُ اذا حلّت مسألة نظامنا الشمسي حلاً تامًا وجدنا ان افلاك السيارات والاقمار التابعة لها من الافلاك الثابتة الدائمة فنصل الى تفسير قاعدة بود تفسيرًا رياضيًا فيما يخصُّ ابعاد السيارات

وان الانسان ليدهش مما يرى من المشابهة العمومية بين المسائل المختصة بالذرات الدائرة في افلاك حول الجواهر وبين السيارات والاقمار الدائرة حول الشمس . ولعلكم تذكرون اني بحثت قبلاً في ما اذا كانت الالكترونات الدائرة في افلاك الجوهر ابدية غير متغيرة وان المشابهة بينها و بين غيرها من النظامات المتحركة تدلُّ على انها كذلك . وامَّا نظام خطر على بالي حينئذٍ النظام الشمسي . فان الافلاك التي اشرت اليها سابقًا انما تكون دائمة حين تكون الاجسام التي تدور فيها صغيرة الى النهاية ولا تلقى مقاومة في دورانها . ولكن الاجسام الصغيرة الى النهاية غير موجودة ومن رأي اللورد كلفن وبو انكاره انهُ لا بدَّ من وقوع

الخلل في اي نظام كان من نظامات الاجسام المتحركة حتى في الاجسام ذات الافلاك الثابتة وهذا بصرف النظر عن المقاومة التي تلقاها تلك الاجسام من اعتراض بقية غاز منتشرة في الفضاء ووقوفها في سبيلها . فالثبوت اذاً نسبيٌّ لا مطلق وما من نظام الاَّ وفيهِ ما لابدَّ ان يفضي الى خرابهِ ولكن لا نقلق لذلك ولا نيأس فان في النظام الشمسي بزور خراب ودمار اخرى يرجح ان تنبت وتثمر قبل حدوث الطارئة الاولى

***

شرحت في ما تقدَّم الرأي القائل بتكوُّن الشمس والسيارات من تجمع النيازك تدريجاً فهو بفرض وجود النيازك ولا يذهب الى ما وراء ذلك اي قبل ان وجد جسم كثيف مركزي او شمس يدور حولها جسم كثيف آخر . ولكن قام منذ اكثر من قرن مَن حاول الذهاب الى ما وراء ذلك وسعى في الوقوف على تاريخ الشمس والسيارات قبلما صارت اجساماً كثيفة بانياً سعيهُ على فرض غير ما تقدَّم عن تركيب النظام الشمسي الاوَّلي . ومن رأيي ان المذهب الذي نبسطهُ آنفاً والمذهب الذي سابسطهُ الآن كليهما يتضمن حقائق جوهريَّة وان ما بينهما من التناقض الظاهر لا بدَّ ان يزول في مستقبل الايام . اما المذهب الذي سأشرحهُ فهو المذهب السديمي المشهور اول من قال بهِ كنت الفيلسوف الالماني ثم اعلنهُ لابلاس الرياضي الفرنسوي من غير ان يعلم بما قالهُ كنت وعلى صورة اوضح

ذهب لابلاس الى ان اصل النظام الشمسي سديم او سحابة من الغاز اللطيف متجمعة حول مركز كثيف هو اصل الشمس . وكان الكلُّ يدور دورانًا بطيئاً على محور مارٍّ في مركزهِ حتى استدار وتسطح عند قطبيهِ بسبب دورانهِ وجذب الغاز بعضهِ لبعض . وقد أيَّدت ارصاد الفلكيين هذا الفرض فانهم اكتشفوا في السماء سحباً عديدة من السديم واثبت السبكترسكوب ان نورها مشتقٌّ من الغاز . ولا ريب ان السديم الكروي الاول جسم ثابت وعليهِ فان مذهب لابلاس يطابق الناموس العمومي الذي ذكرتهُ آنفاً

وبعد ذلك اخذ السديم يبرد تدريجاً بالاشعاع الى الفضاء ففقد الغاز جانباً من مرونتهِ ونتج عن فقدهِ لبعض مرونتهِ ان قلَّت قوة مقاومتهِ للجاذبية فاخذ يتجمع حول المركز المتكاثف وينقلص ولقلَّصهُ افضى الى نتيجتين لازمتين على موجب نواميس الميكانيكيات الاولى ان حرارة المركز المتكاثف علت والثانية ان دورتهُ اسرعت . ونتج عن اسراع دورتهِ زيادة تسطحهِ من قطبيهِ فاتخذ شكل عدسية او شكل قرص اكثف في الوسط منهُ في المحيط

ومن هنا يبتدئ التعقيد والاشكال وتعرض الشكوك في هذا المذهب . فقد زعم اصحابهُ

ان السديم ما زال يرقّ حتى لم يعد يستطيع البقاء على حاله فانفصلت منهُ حلقة خارجية وحينئذٍ عادت اجزاؤهُ الوسطى فاتخذت الشكل الكروي الذي كان لهُ اولاً وعادت ترقّ ثانية بسبب اسراع دورتها حتى انفصلت حلقة اخرى . ودامت الحال على هذا المنوال حتى انقسم السديم كلهُ حلقاتٍ تحيط بالمركز المتكاثف . ولا بدَّ ان تكون حرارتهُ قد بلغت حينئذٍ درجة البياض

ثم جعلت كلُّ حلقة تجتمع حول نواة اكثف من غيرها اتفق وجودها في محيطها فتألف من ذلك سديم ثانوي مرَّ في الادوار التي مرّ السديم الاول فيها ثم تحوَّل سيارًا تتبعهُ اقمارهُ

هذا وان التلسكوب يؤيد مذهب لابلاس بوجه عامّ . فالسديم الكبير الذي في المراة المسلسلة انما هو مثال لنظام لا يزال في طور التكوُّن ففيهِ نرى المركز المتكاثف يحيط بهِ سديم حلقيّ وفي احدى الحلقات مركز ثانوي متكاثف او نواة ثانوية

على ان في كلّ درجة من درجات العمل صعوبة او عقبة يستحيل علينا تمهيدها فنسأل مثلاً ايمكن كتلة غاز على غاية اللطافة والرقة ان تدور كلها كما لو كانت قطعة واحدة او ليس الارجح ان يكون هناك دردور مركزيٌّ سريع تحيط بهِ اجزاءٌ تدور دورانًا بطيئًا . وما هي الاسباب التي تؤيد قول من يقول ان الحلقات انفصلت بفعل فواعل متقطعة او ليس المرجح انها تكونت من غاز يشعُّ من الجهات الاستوائية فيها اشعاعًا متصلاً غير متقطع

والظاهر ان حلقة زحل هي التي حملت لا بلاس على القول بالمذهب المتقدم ولكن اتخاذ تلك الحلقة قياسًا يقاس عليهِ يقودنا الى صعوبة جوهريَّة لا مخلص لنا منها . ولبيان ذلك اقول انهُ اذا اجتمعت دقائق المادة على شكل حلقة بجذب دقائقها بعضها لبعض فانما تجتمع حول مركز الثقل لتلك الحلقة كلها ثم تهبط اليهِ وتتحد بمادتهِ . وعليهِ فلا بدَّ من قوة اخرى خارجية غير جذب دقائق الحلقة بعضها لبعض ليتيسر لها التجمع وهذه القوة لا ذكر لها في مذهب لابلاس . والطريقة الوحيدة للتخلص من هذه الصعوبة ان يفرض ان الحلقة مستطيلة او غير متوازنة اي انها اكثف واثقل في جانب منها في الجانب الآخر وحينئذٍ تجتمع الدقائق حول نقطة داخل الحلقة ولكنها ليست في السيار . ويزعم كثيرون من العلماء ان الابعاد التي بين السيارات والشمس الآن تدل على سعة الحلقات الاصلية ولكن ذلك ليس صحيحًا لان دقائق الحلقة انما تجتمع حول مركز ثقلها وهي حجة لم يقل بها احد قبلي على ما اعلم

ثم ان تجمُّع دقائق الحلقة غير المتوازنة حول نقطة داخلية يولّد ضرورة سيارًا يدور دورانًا مماثلاً لدوران الحلقة الاصلية اي في جهة دورة الارض . ولكن السيار ينتون

واقمارهُ تدور دوراناً متقهقراً . واغرب من ذلك ما اكتشفهُ بكرنج حديثاً وهو ان القمر التاسع من اقمار زحل يدور دوراناً متقهقراً واما السيار نفسهُ وحلقتهُ واقمارهُ الثانية فتدور دوراناً مستقيماً (اي ان القمر التاسع يدور من الشرق الى الغرب وزحل نفسهُ وسائر اقمارهُ تدور من الغرب الى الشرق) ثم اني اشك في ما اذا كان التلسكوب يؤيد مذهب لابلاس حقيقة فان ما تراهُ بهِ يدلُّ على ان السديم ينفصل على شكل لولبي لا حلقي

وليس المقام مقام افاضة وتفصيل فما تقدم يكفي لبيان ان المذهب السديمي لا يمكن ان يعوَّل عليهِ برمتهِ مهما تضمن من الحقائق الراهنة

***

قلنا في المذهب الاول الذي بسطتهُ امامكم عن اصل الشمس والسيارات انها تكوَّنت من تجمُّع النيازك الشاردة الآبدة في الفضاء وهذا يخالف مذهب لابلاس مخالفة جوهرية ولكن عنَّ لي منذ عدة سنوات رأي اوفق فيهِ بين هذين المذهبين . فان الغاز ليس مادة متصلة بل يتألف من عدد عظيم من الدقائق وهي تتحرك في كل جهة بسرعة عظيمة فتتلاحم وتتصادم . وقد قلت سابقاً انهُ اذا كثر التصادم بين مجموع من النيازك نشأ عن ذلك مادة لها كثير من صفات الغاز الميكانيكية مما يطابق الشروط التي وضعها لابلاس . وعليهِ يمكن حسبان السديم شبه غاز دقائقهُ النيازك ويكون النور الغازي الذي يتبعث من السديم ناشئاً عن اصطدام النيازك . واما النيازك نفسها فلا ترى اذ لا نور فيها . وقد حلَّل السر نور من تكبير طيف السديم بالسبكترسكوب فاستدل منذ زمن طويل على ما يشبه هذا الرأي

على انني لا اريد ان اثبت برأيي هذا لان مجموعاً من النيازك لا يستطيع المحافظة على صفات الغاز الميكانيكية الاَّ الى زمان محدود . وزد على ذلك انهُ يصعب علينا ان ندرك كيف ان مجموعاً من النيازك المتحركة في كل جهة ظهر الى عالم الوجود كما قال الاستاذ تشمبرلن

تقدم القول انهُ اذا شئنا تفسير تكوُّن السيارات على حسب مذهب لابلاس وجب ان تكون الحلقات غير متوازنة او متقطعة . فاذا كان لا بد من ان تفرض الحلقة بعيدة عن الكمال الى حدّ ان لا تشغل سوى قوس صغيرة من الدائرة كان الأسهل لفهم الاطوار التي تقلبت السيارات واقمارها عليها ان تفرض كروية الشكل او ما يقارب الكروي منذ بداءتها . وهذا الفرض يصل بنا الى مباحث حاول الرياضيون تفسير تكوُّن السيارات واقمارها بها على طريقة تظهر لاول وهلة مناقضة لمذهب لابلاس

ولا يخفى ان حلَّ مسألة التشوه والارتقاء يتضمن البحث في الصور والاشكال الدائمة

والثابتة التي يسميها البيولوجيون انواعاً . والانواع التي سانكلم عنها الآن يمكن ان تدرج تحت جنس شامل يتضمن جميع الصور المتنوعة التي يمكن ان يتخذها سائل يدور وهو معرّض لعاملين الجاذبية والدوران . فلنبدأ اذاً بسيار كان سائلاً يدور مثل الارض ولنتصوّر ان سرعة دورانهِ اخذت في الزيادة نجد بالحساب ان قوة مقاومتهِ لما قد يطرأ عليهِ من الاضطراب تصير اقل مما كانت عليهِ اولاً . وبعبارة اخرى ان ثبوتهُ اي بقاء شكلهِ على حالهِ يقلّ بزيادة سرعتهِ حتى يبلغ حدّاً يزول ثبوتهُ عندهُ . ويصير شكلهُ حينئذٍ عرضةً للتغيّر لان هذا الحدّ بدءُ نوع جديد تختلف صفاتهُ عن صفات النوع الذي قبلهُ وتكون درجة ثبوتهِ او قدرتهِ على الاحتفاظ بشكلهِ ضعيفة جدّاً . وكلما زادت سرعتهُ يزيد ثبوتهُ اولاً حتى يبلغ معظمهُ ثم يأخذ يقلّ حتى يدخل في دور انتقال جديد ويتحول نوعاً جديداً . وهكذا يمرّ من نوع الى نوع بزيادة السرعة

واول انواع السيارات مستدير عند خطهِ الاستوائي مثل الارض . والثاني بيضوي يشبه بيضة موضوعة على مائدة وهي تدور على جنبها . والثالث بيضوي ايضاً ولكن احد طرفيهِ آخذ في الانتفاخ حتى ينتأ منهُ ويصير كوصلة متصلة بهِ واخيراً يصير النتوء كالبصلة ويبقى متصلاً بالجرم الاكبر من السائل بعنق مستدقة ثم تندقّ العنق فتنفصل البصلة عن بقية الجرم فيصيران جسمين منفصلين يمكن تسميتهما بالسيار وقمرهِ . والحقّ يقال ان هنا الانفصال خياليّ فرضيّ لان الرياضيين قصروا عن تتبّع هذا العمل من اولهِ الى آخرهِ

هذا وان تحوّل الانواع في الفرض الخيالي المتقدّم تمّ بزيادة سرعة دوران السائل زيادة تدريجية . وقد يظهر ان هذه الزيادة المستمرة اعتباطية لا مثيل لها في الطبيعة ولكن الاجسام الحقيقية تبرد وكلما بردت تتقلص والتقلص يفعل في شكلها فعل زيادة السرعة وعليهِ فان ما تحدثهُ زيادة السرعة التي قد تظهر اعتباطية قد يحدث عن التبريد ايضاً . ثم ان الاشكال التي رسمتها بعد الحساب الدقيق عن حالة السيارات واقمارها في الدرجات الاخيرة من نشوئها وارتقائها تذكرنا ببروز البروتوبلازم من كتلة مادة حية ولعلنا نرى في ذلك ما يشبه شكلاً واحداً على الاقل من اشكال تولد الكواكب المزدوجة والسيارات والاقمار

وقد كان نيوتن اول من عيّن الشكل الاول من الاشكال المذكورة آنفاً بطريقة حسابية وتلاهُ جاكوبي فقال بالشكل الثاني ثم بوانكاره فقال بوجود شكل ثالث . وقد ظفرت انا بتعيين حدود الشكل الذي قال بوانكاره بوجودهِ تعييناً مدققاً و بالبرهان على انهُ شكل حقيقي ثابت

فهذه المباحث تبين لنا تكوّن الاقمار على طريقة اكثر اقناعاً مما في مذهب لابلاس . ولا ينكر ان ما يترتب على ما افترضهُ لابلاس فيهِ كثير من الصحة ولكن تحوّل الانواع على ما في المذهب الآخر اقرب الى الفهم . وعليهِ يرجح ان كلا المذهبين يتضمن حقائق لا ريب في صحتها وان كلاً منهما يفضل الآخر من بعض الوجوه

هذا وان جرم القمر اي مادتهُ جزء من ثمانين من جرم الارض على حين ان جرم تيتان اكبر اقمار النظام الشمسي جزء من ٤٦٠٠ من السيار التابع لهُ وهو زحل . فبناء على هذا الفرق العظيم بين جرم قمر الارض واقمار السيارات لا يبعد ان تكون طريقة انفصال قمرنا عن الارض مخالفة عن طريقة انفصال الاقمار الاخرى عن السيارات التابعة لها . والمذهب الذي سأشرحهُ الآن يفترض وجود القمر اصلاً في مكان لا يبعد كثيراً عن سطح الارض الحاضر ثم ابتعادهُ عنها تدريجاً . فاذا صحّ هذا المذهب امكننا ان نفرض ان القمر انفصل عن الارض قطعةً واحدة لا حلقة غازية على ما في مذهب لابلاس فاقول

اذا كان وجه السيار مغطًى بمحور من الماء والهواء او كان السيار مؤلفاً من صخر مائع يقبل شكلهُ التغير من حال الى حال فلا بدّ من تكوّن امواج مدٍّ في اجزائهِ المتحركة طوعاً لجذب اقمارهِ والشمس لهُ . وهذه الامواج تقاوم دوران السيار بقوة الفرك حتى تعوقهُ عن الحركة رويداً . ولما كان الفعل وردّ الفعل متساويين ومتضادين فان فعل الاقمار في السيار وهو ما يسبّب فرك المدّ المذكور آنفاً يقابل ردّ فعل من السيار في الاقمار فيؤثر في حركتها

واذا فرضنا النظام المؤلف من السيار والقمر التابع لهُ نوعاً ثابتاً من الحركة فان فرك المدّ يدخل قوّات تحدث تحوّلاً مستمرًّا بطيئاً في شكل هذا النظام . فمن المهم اذاً ان نعود بعين الخيال الى الماضي ونتتبع سلسلة التغيرات التي نشأت عن سبب دائم العمل مثل هذا (المدّ) لنعلم الحالة الاصلية التي انحطّ السيار وقمرهُ عنها شيئاً فشيئاً . وان ننظر بعين الخيال ايضاً الى المستقبل لنرى الى اي حدٍّ يصل بنا هذا التحوّل . فلنبحث اذاً في دوران الارض والقمر معاً حول الشمس مفترضين ان فرك المدّ في الارض هو الفاعل الوحيد الذي يحدث تغييراً فيها

من المعلوم ان القمر يدور حول الارض على بعد ٢٤٠ الف ميل عنها ويتمّ دورتهُ حولها في ٢٧ يوماً . ولما كانت الارض تتمّ دورتها على محورها في ٢٤ ساعة فسرعة دورتها ٢٧ ضعف دورة القمر وفرك المدّ يبطئ حركتها . وعليهِ فلنعد بعين الخيال الى زمان كان طول اليوم فيهِ ٢٣ ساعة و٢٢ و٢١ و٢٠ وهلمَّ جرًّا الى ان نصل الى زمان كان اليوم فيهِ اقصر من ذلك ولكن ردّ فعل القمر كان عاملاً في تلك المدة كلها فنتج عنهُ ان القمر كان يتمّ دورتهُ حول

الارض في زمان اقصر من الزمان الحاضر وبالثاني ان الشهر القمري كان اقصر منهُ الآن . وهذه النتائج حقائق رياضية لا ريب فيها وان يكن ما يطرأ على حركة الارض والقمر من التغير يوماً بعد يوم لا يكاد يشعر بهِ ولا يقاس ولو بادق المقاييس الفلكية

ولنفرض ان معنى " اليوم " الوقت الذي تقضيهِ الارض في دورانها حول محورها بصرف النظر عن طولهِ . وان معنى " الشهر " الوقت الذي يقضيهِ القمر ليتمّ دورتهُ حول الارض بصرف النظر عن طولهِ ايضاً . فنقول انهُ وان تكن عدة ايام الشهر الآن ٢٧ يوماً واليوم والشهر كانا اقصر في ما مضى مما هما عليهِ الآن فليس ثمة ما يدلنا على ان ايام الشهر كانت اكثر او اقلّ من ايام الشهر الآن . لانهُ ان كان اليوم يطول الآن باسرع مما يطول الشهر فقد كانت ايام الشهر في ما مضى اكثر منها الآن وان كان الشهر يطول الآن اكثر مما يطول اليوم فقد كان عدد ايام الشهر اقل مما هو الآن

ويظهر من الحساب الدقيق ان اليوم لا بدّ وان يطول الآن اكثر من الشهر ولذلك فقد مرّ زمان كانت فيهِ ايام الشهر اكثر منها الآن اي انها كانت ٢٩ يوماً بدلاً من ٢٧ يوماً كما هي الآن . ولكن ذلك الزمان كان شبه فارق في تاريخ القمر والارض لان اليوم كان يقصر قبلهُ بابطأ مما كان الشهر يقصر . وعليهِ فقبلما كانت ايام الشهر ٢٩ يوماً مرّ زمان كانت فيهِ مثلما هي الآن اي اقل من ٢٩ يوماً

وهذا يوصلنا الى نتيجة غريبة وهي ان معظم ما بلغتهُ ايام الشهر ٢٩ يوماً فلم تزد على ذلك البتة وان الارض والقمر جازا هذا الفارق حديثاً . ولكن الزمن الحديث في تاريخ الارض طويل جدًّا قد يكون ملايين من السنين

واذا عدنا القهقرى الى ما وراء ذلك وجدنا اليوم والشهر آخذين في القصر الى ان نصل الى زمان كانا فيهِ متساويين وكلٌّ منهما اربع ساعات او خمس . وحينما كانا كذلك كان القمر مواجهاً لجانب واحد من الارض دائماً فكان وجه واحد من الارض يقابلهُ دائماً كما ان وجهاً واحداً منهُ يقابلها الآن . وكان القمر حينئذٍ قريباً من الارض على بضعة الوف من الاميال عنها وهو الآن على ٢٤٠ الف ميل

ويمكن ان يستدل من ذلك على ان القمر انفصل عن الارض قبيل الزمن المشار اليهِ آنفاً . وعلى هذا دليل اقوى وهو ان الحالة الابتدائية التي كان فيها القمر يجب ان تكون حركتهُ فيها غير ثابتة حتى ينتقل من حال الى حال

وقد رأينا في الكلام على حركة الجسم السائل انهُ يميل الى ان ينقسم قسمين ولو تعذّر

علينا ان نصل بالحساب المدقق الى الدقيقة التي يتم فيها هذا الانقسام . وكذلك اذا تتبعنا تاريخ جسمين كانا جسماً واحداً واحدهما لا يزال قريباً من الآخر صعب علينا ان نصل بالحساب المدقق الى الزمن الذي كانا فيهِ جسماً واحداً

هذا من حيث ماضي الارض والقمر اما من حيث مستقبلهما فاليوم الارضي والشهر القمري يطولان الآن شيئاً فشيئاً لكن اليوم يطول اكثر مما يطول الشهر فسيأتي زمان يتساويان فيهِ كما كانا متساويين في الزمان الماضي وحينئذٍ يصير طول كل منهما ٥٥ يوماً من ايامنا ولا يرى القمر حينئذٍ الاَّ وجهاً واحداً من الارض كما كان الحال حينما انفصل عنها في سالف الزمن ولكنَّ بين الحال الاول والاخير بوناً شاسعاً لان الحال الاول كان قليل الثبوت واما الحال الاخير فيكون كثير الثبوت

ثم ان النسبة بين القمر والارض متبادلة فيصح ان تحسب الارض قمراً للقمر . واذا كان القمر يدور على محورهِ كما كان يدور اولاً على ما يرجَّح فالارض كانت تحدث فيهِ مداً وجزراً كما يحدث فيها الآن . وهو اصغر من الارض كثيراً ففعل الارض بهِ اشد من فعلهِ بها ولذلك تدور ادوارهُ باسرع مما تدور ادوارها فقد بلغ الحالة التي نحسب ان الارض ستبلغها في مستقبل الزمان وهو يرينا الآن وجهاً واحداً كما سترينا الارض في المستقبل البعيد

واذا تساوى الشهر القمري واليوم الارضي ولم يكن في الكون غير الارض والقمر بقي هذا التساوي الى ابد الآباد ولكن الشمس تغيّر هذه النتيجة وتبعد زمن التساوي ولا ابحث في ذلك لان في النظام الشمسي ما يقضي باضمحلالهِ قبل ذلك الزمن على ما يرجح

هذا من حيث الارض وقمرها اما باقي السيارات واقمارها فلا يصدق عليها ما صدق على الارض وقمرها ولذلك يبقى الاعتماد على مذهب لابلاس لتعليل انفصال الاقمار الاخرى عن سياراتها

ثم ان مسألة الزمن الذي تكوَّنت فيهِ العوالم من اكثر المسائل اشكالاً فاذا اعتمدنا على مذهب لابلاس وهو المعروف بالراي السديمي لم نجد فيهِ ادنى مقياس للزمن وكذلك اذا اعتمدنا على الرأي النيزكي الذي يفرض ان الاجرام السموية تكونت من التقاء النيازك الصغيرة بعضها ببعض وتكوُّن الاجرام الكبيرة من مجموعها لان التقاءها هذا يقتضي ملايين الملايين من السنين ولمَّا بقي من شعثها يقتضي ملايين اخرى ولم يزل هذا اللمُّ جارياً حتى الآن كما يرى من النيازك الكثيرة التي تجذبها الارض اليها كل سنة . وغاية ما يُقال عن الزمن الذي يتطلَّبهُ هذان المذهبان انهُ طويل جداً جداً اذا قدِّر بالسنين

ولا يقاس من كل الافعال التي فعلت في تكوّن العوالم الاَّ الفرك الناتج عن المدّ والجزر فاذا كان هذا الفرك قد فعل منذ تولّد القمر كما يفعل الآن فالزمن الذي مرَّ من حين تولد القمر الى الآن لا يقل عن ستين مليون سنة ولا بدَّ من ان يكون اطول من ذلك كثيرًا. ولا نبالغ اذا قلنا انهُ من خمس مئة مليون الى الف مليون سنة

وهذا الزمن ليس طويلاً في عرف الجيولوجيين الذين قدَّروا عمر الارض بوسائل اخرى تقريبيَّة مثل سمك الرواسب ومقدار ما تجرفهُ الامطار والانهار من الارض سنويًّا فوصلوا الى ان الزمن الذي مرَّ على الارض طويل جدًّا يقدر بمئات الملايين من السنين وهو بين مئة مليون والفي مليون سنة

وقد قدَّر جولي عمر الارض على اسلوب ادق من غيره وذلك انهُ لما بردت الارض كان الماء كلهُ بخارًا يحيط بها فلما تكاثف وصار ماء كان كلهُ عذبًا لا ملح فيهِ ثم صارت الامطار تقع على الارض وتذيب الملح من صخورها وتجري بهِ الى البحر فاخذ البحر يملح من ذلك الحين. ويسهل علينا الآن ان نعرف مقدار الملح في ماء البحر كلهِ ومقدار ما يصل اليهِ منهُ كل سنة بما ينصبُّ فيهِ من الانهار

فاذا قسم مقدار الملح الذي في ماء البحر على مقدار الملح الذي يصل اليهِ كل سنة عرف من ذلك عدد السنين وهو نحو مئة مليون سنة. فقد مرَّ مئة مليون سنة من حين شرعت الامطار تهطل على الارض. وفي هذا الاسلوب ابواب واسعة للخطإ لكنهُ لا يزال ادق من كل الاساليب الجيولوجية التي امكن الوصول فيها الى تقدير عمر الارض بالسنين. ويمكنني ان اقول بنوع عام ان الادلة الجيولوجية تجعل عمر الارض بين خمسين مليون سنة والف مليون سنة والزمن الاول اقرب الى الصحة من الزمن الاخير ولذلك لا شيءَ فيها يناقض مذهب المدّ المتقدم ذكرهُ

الاَّ ان علماء الطبيعة يقدرون عمر الارض باقل من ذلك كثيرًا فانهم يحسبون حرارة الشمس حاصلة من تقلصها ومن وقوع النيازك عليها. وجرم الشمس معلوم فيعلم منهُ مقدار الحرارة التي تشع منها مهما كان مصدرها. ويعلم ايضًا مقدار الحرارة التي تصل الى الارض كل سنة واذا قسم مقدار الحرارة التي كان يمكن ان تتولد من جرم الشمس على مقدار الحرارة التي تشعُّ منها في السنة ظهر ان السنين لا تزيد على عشرين مليون سنة وذلك يقضي بان يكون عمر النظام الشمسي نحو عشرين مليون سنة لا غير

هذا دليل هلمهلتز وهو مبطل لتقدير الجيولوجيين اما انا فكنت اعتقد دائمًا ان تقدير

الجيولوجيين اصح من تقدير الطبيعيين

والآن كُشف ما يوفق بين المذهبين وهو الراديوم الذي قوتهُ تفوق قوة الديناميت الوفًا من المرات على ما يظن فقد قدّروا ان في الاوقية منهُ ما يرفع عشرة آلاف طن مسافة ميل فوق سطح الارض وان ٢٢ اوقية منهُ تكفي لتسيير سفينة كبيرة محمولها ١٢٠٠٠ طن مسافة ستة آلاف ميل بسرعة ١٥ ميلاً بحريًا في الساعة . وقد اثبت المسيو كوري وزوجتهُ ان الراديوم يشع الحرارة من تلقاء نفسهِ فان كان في الشمس قليل منهُ كفى لتعليل ما يصدر منها من الحرارة . والادلة متوفرة الآن على وجود الراديوم فيها مع ان هذا البحث لا يزال في طفوليتهِ وعليهِ فليس في الدليل الطبيعي الذي ذكرهُ هلمهلتز ما ينقض ادلة الجيولوجيين من حيث طول الزمن الذي مرّ على الارض من حين تكوّنت الى الآن

باب تدبير المنزل

قد فتحنا هذا الباب لكي تدرج فيهِ كل ما يهم اهل البيت معرفتهُ من تربية الاولاد وتدبير الطعام واللباس والشراب والمسكن والزينة ونحو ذلك مما يعود بالنفع على كل عائلة

فتح الشبابيك ليلاً

كان الاطباء منذ عهد قريب لا يعتدُّون بتهوية المنازل في علاج الادواء بل كانوا يحققون كلَّ طبيب يصف لمسلول فتح الطاقات والشبابيك ويتهمونهُ بقتلهِ عمدًا ولكن آراءهم تغيّرت تغيُّرًا عظيمًا بعد ذلك فصاروا يصفون تهوية المنازل في جميع الامراض تقريبًا ويعدُّونهُ العامل الاكبر في معالجتها والشفاء منها . وقد اثبت الاختبار والفحص البكتيريولوجي ان نور الشمس والهواء النقيَّ اقتل الاشياء لجراثيم الامراض وميكروباتها

ومبدأ علاج الامراض بالهواء النقي هو انهُ بدلاً من استعمال الوسائط الصناعية كالعقاقير الطبية لتقوية الجسم في مقاتلة الميكروبات الضارّة التي تسطو عليهِ يفضّل استعمال القوى الطبيعية لبلوغ تلك الغاية فيكون التأثير اشدّ والنتيجة اثبت واذا كان استخدام القوى الطبيعية لمقاومة الامراض التي تفتك بالجسم يفيد الفائدة المطلوبة فأحرِ بها ان تستخدم لصيانتهِ منها وتحصين اسوارهِ دونها فلا تقوى على دخول ابوابهِ . فان منع الداء قبل دخولهِ ايسر من طردهِ بعد حلولهِ