

أصل النظام الشمسي ونشؤه

نظرية الر جيوز جيوز بقلمه



- ٢ -

لما كانت نظرية تشمبرلين ومولتن لا تتفق في وجه الاعتقادات المذكورة (١) ، حاولت أن أرتب ترتيباً رياضياً سلسلة الحوادث التي تقع للشمس إذا اقترب نجم منها إلى مسافة معينة وهو ماضٍ في طريقه الكوني من دون أن يعطدم بها. ولما صرفت النظر عن كل القروض الطبيعية من مثل الانبعاثات الشمسية وتكون «السيارات المتأهية في الصفر» وجدت أن رأيي بتقديم التأم على «الفعل المدي» كان بداية ، من دون إقحام فروض غريبة عليه ، أن يطلتع تعديلاً محكماً أصل النظام الشمسي. وهكذا، أخرجت سنة ١٩١٦ نظرية جديدة في أصل النظام الشمسي تختلف اختلافاً كبيراً عن نظرية تشمبرلين ومولتن كان روش (Roche) قد أثبت بمباحثه سنة ١٨٥٠ أن كل كتلة ضخمة مثل الشمس تحيط بها منطقة تعرف «بمنطقة الخطر» . ويستحيل على أي جسم متوسط الحجم أن يدور حول الكتلة الكبيرة داخل هذه المنطقة ، لأنه يتفتت حالاً إلى قطع صغيرة . وعليه رأي روش أن أقمار زحل وحققاته تمثل هذه الحقيقة تمثيلاً واضحاً. فأقمار زحل كلها خارج منطقة الخطر التي تحيط بزحل . ولكن الحلقات داخلها. وعليه ساد الاعتقاد بأن نثار الحلقات أصلها قرم من أقمار زحل تفتت بدورانه داخل منطقة الخطر وقد دلت المباحث الرياضية في التفاعل المدي بين نجمين أن ظاهرة «منطقة الخطر» يمكن تطبيقها على جسمين يقترب أحدهما من الآخر اقتراباً وقتياً. فإذا كان الجسد ثابت بين جسمين يزيد على مسافة معينة حدث مدٌّ على نحو المد الذي يحدثه القمر في مياه المحيطات الأرضية . فإذا نقصت المسافة بينهما زاد ارتفاع المد ثم إذا زادت بعد ذلك ما دكل من الجسمين إلى حالة استقراره الطبيعي . ولكن إذا اقترب أحد الجسمين إلى الآخر كثيراً حتى أصبح على مسافة «خارجة» تغيرت طبيعة المد تغيراً كلياً . فبدلاً من ارتفاع بسيط يسير على وجه الجسم الواحد تابعاً لمسير الجسم الآخر الذي يحدثه يجذبه ، على نحو مد البحار ومسيره فوق سطح الأرض مع القمر ، يتكوّن من «في حالة جسمين غازيين» جيل من المادة الغازية يزداد ارتفاعاً باقتراب الجسم إلى الآخر ثم يطلق في شكل ذراع طويلة . فإذا كانت الأحوال مؤاتية اتصمت الذراع بالجسم

(١) راجع الجانب الأول من هذا المقال في الملتقط نوفمبر ١٩٣١ صفحة ٢٠٧

الجاذب الذي أحدث المدّ وهكذا يتصل الجسمان بذراع من الغاز مثلما تتصل كرتة الحديد
بذراع حديدية في الآداة التي يستعملها راقعو الأثقال . وفي أحوال أخرى لا تتصل

	الذراع الغازي	الذراع الحديدي	الذراع الغازي	الذراع الحديدي	الذراع الغازي	الذراع الحديدي	الذراع الغازي	الذراع الحديدي
	+	+	+	+	+	+	+	+

	+	+	+	+	+	+	+	+
--	---	---	---	---	---	---	---	---

شكل يمثل الذراع الغازية التي انطلقت من الشمس - بحسب نظرية جينز -
بفعل شمس أخرى اقتربت منها فأحدثت فيها مدّاً ما زال يتعالى حتى انطلق
في شكل طوريبد متجه إلى الشمس الجاذبة ، ثم جعل يتقلص كذلك بفعل
تجاذب جزيئاته . والبحث النظري يقتضي أن تكون أكبر الكتل في وسط الذراع .
وهو ما نشاهدُه فعلاً في السيارات ، كما تراهُ ممثلاً في هذا الشكل . ثم أن
البحث النظري يقتضي أن تبقى أكبر الكتل غازية بعد تحول الكتل الصغيرة
إلى سائلة ومتجمدة . وتكون الأقمار من الكتل التي تبقى غازية أسهل تكتوفاً
منها في الكتل التي أصبحت سائلة أو جامدة . لذلك يقتضي البحث النظري
أن يكون زحل والمشتري أقمار أكثر من السيارات الأخرى . وهو ما يشاهد
فعلاً إذ لكل منهما تسعة أقمار . والأرقام التي تحت الشكل تشير إلى عدد الأقمار
التي تدور حول كل من السيارات . ثم أن الأقمار التي تنفصل من كتلة غازية تكون
صغيرة بالنسبة إلى الكتلة التي تنفصل منها . أما الأقمار التي تنفصل من كتلة في
طور السائلة أو التجمد فتكون نسبتها إلى الكتلة أكبر . والواقع أن أقمار المشتري
وزحل صغيرة جداً . فجرم زحل ٤١٥٠ ضعفاً أكبر من جرم قره الأكبر
و١٦٠٠٠٠٠٠٠ أكبر من قره الأصغر . وأما النسبة بين الأرض وقرها فنسبة
٨٠ إلى واحد . وكل هذا مما يريد النظرية

الذراع الغازية بالجسم الجاذب فتبقى ممتدة من الجسم الذي انطلقت منه ، متجهة إلى
الجسم الثاني . ويمكننا أن نثبت بالحساب الرياضي والتجربة أن هذه الذراع ، تقلص

ف تكون كتلاً منفصلة ، بفعل التجاذب بين جزيئاتها . بل نستطيع ان نحسب زة كل من هذه الكتل . ومع اننا لا نستطيع في هذا الحساب ان نبلغ درجة بعيدة من الدقة الا انه يمكننا ان نقول ان اجرام هذه الكتل هي من رتبة اجرام السيارات

وقبل ان يبدأ التقلص في هذه الذراع تكون هي اشبه شيء بسيجار او طريق احد طرفيه هو الطرف المتجه الى الجسم الجاذب والاخر هو الطرف المتصل بالجسم الذي انطلقت منه . وعليه توقع ان تكون اكبر الكتل ، بعد التقلص في وسط الذراع واصغرها في طرفها وهذا هو الترتيب الذي نشهده في السيارات . فهو يمثل لنا كون المشتري وهو السيار المتوسط ، اكبر السيارات ، كما يمثل لنا ميل السيارات الى التدرج صغراً كلما بعدت عنه في جهتين مختلفتين . واكتشاف السيار بلطو ، الذي يُظن انه اصغر من نبتون ، جاء مؤيداً لهذه النظرية . وبما تجب الاشارة اليه ان اكتشف السيارات ليس اكبرها حجماً ، بل اقربها الى الشمس ، رغم صغر حجمها . وهذا يؤيد النظرية ، لان هذه السيارات تكونت من المادة التي كانت عند سفح الجبل اللذي المنطلق من الشمس بجذب الشمس الاخرى ، والمرجح ان العناصر الثقيلة كانت اكثر عند سفح الجبل منها في قنته المنطلقة في الفضاء . ثم اننا نستطيع ان نتوسع في تفصيل عناصر هذه النظرية . فالسيارات تسير الآن في افلاك مستديرة تقريباً . ولكنها لم تكن كذلك في بدء عيها . بل كانت تسير في افلاك مضطربة ، لا ضابط لها الا انها كانت تسير في سطح حركة النجم الجاذب فاذا اقترب احد هذه السيارات في اتاء اتباعه لقلبه المضطرب ، من الشمس ودخل منطقتها الخطرة تكثر ، على مثال مذئ الشمس باقتراب شمس اخرى منها ، فتولد الاقار وتسير حوله في سطح حركته هو حول الشمس . وهذا يمدنا بمثال فرضي لتولد اقار السيارات ، وشدة مشابهة لكل سيار واقاره ، للنظام الشمسي (الشمس وسياراتها) يمثل لنا سير الاقار في سطوح هي في الغالب واقعة في سطح حركة الشمس

ولا تلبث الكتل الغازية (السيارات) حتى تبرد ثم تسيل فتتجمد . اما اكبرها فيبقى غازياً بعد ما يجمد اصغرها . ثم ان البحث النظري اثبت ان السيارات التي تبقى غازية بعد انفصال اقارها عنها يرجع انفصال اقار اخرى عنها بعد ذلك في حين ان السيارات التي تجمدت بسرعة تكون اقارها قليلة او ليس لها اقار قط . وهذا يمثل لنا ما نراه في النظام الشمسي . فالسيارات التي لها اكبر عدد من الاقار هي المشتري وزحل وهما اكبر السيارات حجماً ولكل منهما تسعة اقار صغيرة جداً بالنسبة الى السيارين اللذين تدور حولها وهي صفات تمازجها الاجسام المتكونة من كتل غازية . واما السيارات التي ابعد

من زحل عن الشمس والتي تجذب من المشتري اليها آثارها قليلة ونسبة احجامها الى السيارات التي تدور حولها كبيرة وهذه صفات ممتاز بها الاجسام المتكونة من كتل سائلة اوفي طور السيولة . وهذا يعنى بقولنا ان المشتري وزحل خلا كتلتين غازيتين بعد ان كانت السيارات الاخرى كعطارد والزهرة قد اصبحت سائلة او متجمدة — فان هذين السيارين الاخيرين ليس لهما اقطار. ويليهما الارض من جهة ونببتون من جهة اخرى ولكل منهما قر واحد كبير جداً بالنسبة اليهما اذ قيس باقطار السيارات الاخرى

وقد كان المنتظر ان يكون المربح متوسطاً في الجرم بين الارض والمشتري ، واورانوس متوسطاً في الجرم بين زحل ونببتون . ولكنها اصغر مما توقع . فاذا فرضنا انهما اصغر السيارات التي بقيت غازية بعد ما اصبحت السيارات الاخرى (عطارد والزهرة والارض من جهة ونببتون وبلوطو من جهة اخرى ، مائة او متجمدة) فانهما اكثر السيارات تعرضاً للتقلص بانتشار طبقاتها الخارجية في الفضاء . وعلى هذا يكون المربح واورانوس بقايا كتلتين كبيرتين ، قضى بقاؤها غازيين بعد تجمد او سيولة الارض ونببتون بان يفقد من جرمها الغازيين — وهما اكبر اصلاً من جرمي الارض ونببتون الغازيين — ما جعلهما اصغر من الارض ونببتون

في هذه النظرية من العناصر الفرضية ما يجعل القول بانها نظرية تامة قولاً مشهوراً . ولكن جل ما ادعيه لها انها تعلق معظم الحقائق المشاهدة ولم يوجه اليها حتى الآن اعتراض خطير . وهذا لا يقال عن أية نظرية اخرى من النظريات التي وضعت لتعليل اصل النظام الشمسي ونشوءه فاذا سلمنا بها وجب ان نلم بمقتضياتها . ذلك ان النجوم في الفضاء قليلة جداً ، وبعبارة احدثها عن الاخرى ابعاداً شاسعة . فانا اذا أخذنا ثلاث دقائق من العبار وترناها في فضاء كاتدرائية كانت الكاتدرائية اشد ازدحاماً بها من الفضاء بالنجوم ! وعليه فيندر ان تقرب نجمة من اخرى اقتراباً يفضي الى العملية التي تكون عوجها النظام الشمسي . فالسيارات — والحياة ايضاً — نادرة كل الندرة في الكون !

وقد نسر بهذه النتيجة او تعلق لها . فبعض الناس يتقلب عليهم الشعور بالوحدة ومحسوس بتجم الخوف الذي تغلب على باسكال اذ تأمل الكون ، ورحابته الشاسعة . وبعضهم يدسرها لانها في رأيه ترفع مقام الحياة الانسانية على الارض . فلما كنا نحس كل نجمة مركزاً لنظام يمج بأشكال الحياة ، كانت حياتنا في نظرنا قافية ، لانها جزء ضئيل جداً من مجموع حياة الكون . ولكن الرأي الجديد يحملنا على حبان حياتنا على الارض جزءاً كبيراً من مجموع حياة الكون ، وبذلك يرتفع مقامها في نظرنا