

نشوء الكون

« تابع مانشر في العدد الماضي »

ذكرنا في الجزء الاول من هذا المقال أن في الكون تناسقات أو مجموعات متشابهة وعددنا خمسة أنواع من هذه التناسقات ونبحث الآن في النظريات المختلفة التي وضعها العلماء من آن لآخر لتفسير منشأ هذه المجموعات . فأم هذه النظريات وأشهرها وابقاها على ممر السنين هي ما يصح أن يطلق عليه اسم « الفرض السديمي » ويقرن عادة باسمي « كانت » و« لا پلاس » . وقد نشر « كانت » نظريته لأول مرة في عام ١٧٥٥ ونشر لا پلاس نظريته في عام ١٧٩٦ ولم يكن قد اطلع على آراء كانت . وقد حاول كانت أن يفسر منشأ العالم بأسره أما لا پلاس فكان غرضه تفسير منشأ المجموعة الشمسية وحدها .

نظرية كانت : فرض كانت أن العالم خلق من سديم بارد ساكن وفرض أن هذا السديم تكاثف نحو مركزه بتأثير الجاذبية الناشئة عن كتلته . وبذلك ارتفعت درجة حرارته بسبب تضاعفه . ثم انه فرض - خطأ - أن السديم يكتسب بذلك حركة دورانية وتصور أن مادة السديم تكاثف على شكل حلقات وعلى ذلك نصيب المجموعة على شكل حلقات ذات حركة دورانية واستشهد بحلقات زحل على صحة زعمه . وفي المرحلة الثانية من نشوء العالم فرض « كانت » أن هذه الحلقات تفقد توازنها فتتحول الى كتل متراكمة كرية الشكل تقريبا وبذلك تصبح مجموعة من الكواكب تدور حول شمس رئيسية . ثم ان كل

كوكب يستمر في الانكماش تحت تأثير جاذبية كتلته فتتكرر سلسلة الحوادث التي وصفناها بحيث يصبح الكوكب في النهاية محوطاً بتوابع تدور حوله .

نظرية لاپلاس لم يكن العالم الرياضي الفرنسي عرضة لان يقع في الخطأ الذي ارتكبه « كانت » بأن يتصور أن الحركة الدورانية تنشأ بذاتها . وعلى ذلك فرض أن السديم كان في بادئ أمره في حركة دورانية وكذلك فرض أن السديم كان ساخنًا بدون أن يجتهد في تفسير سبب حرارته وفرض أنه كان « مبسطاً » أو على شكل عدسة بدون أن يحاول تفسير اختياره لهذا الشكل اخاص دون سواه وقد تصور أن الكتلة السديمية بردت تدريجاً بسبب الاشعاع من سطحها وتكاثفت نحو مركزها بسبب جاذبية كتلتها فكانت نتيجة هذين المؤثرين ازدياد حرارة مركز الكتلة وانكماشاً تاماً في حجمها ، ومن المعلوم في علم الميكانيكا أنه إذا انكشفت كتلة على هذا المنوال ازدادت سرعة دورانها وقد ظن لاپلاس أن الزيادة من سرعة الدوران هذه تؤدي الى انفصال المنطقة الخارجية عن باقى الكتلة فتصبح على شكل حلقة تحيط بالكتلة ، فاذا تكرر ذلك مراراً أصبحت الكتلة محوطة بحلقات متحدة المركز فتكون المجموعة على شكل زحل . وبعد ذلك يتفق لاپلاس مع كانت في تاريخ نشوء المجموعة .

وكلا نظريتي كانت ولاپلاس تكادان لا تفنيدان على غير الحدس والتخمين . وقد ظل الباحثون منذ عهد نشر هذين النظريتين يوالون تمحيصهما من الوجهة الرياضية ويستخدمون ما دخل في علم البشر منذ ذلك

الحين في تعديلها وتنسيقهما حتى كادت معالمهما الاولى تدثر بحيث لا يعرفها صاحبها إذا هما اتيج لهما رؤيتهما في ثوبهما الجديد . إلا أنه لا يزال باقيا من معالمها فرضان أساسيان وهما :

(١) الفرض القائل بأن المجموعة الشمسية نشأت عن كتلة سديمية

من الغاز

(٢) الفرض القائل بأن التطور من الحالة الابتدائية الى الدور الحالي

ترتب على ازدياد في الدوران أكثر من أى سبب آخر

فأول هذين الفرضين يكاد يكون مجعاً عليه ، ان لم يكن كفرض نهائى فعلى الأقل كفرض مؤقت ، وثانيهما ربما كان له من الانصار أكثر مما لاي نظرية أخرى في منشأ الكواكب . إذن فبدلاً من استعمال العبارة « الفرض السديمي » الذي يكاد معناه يكون معدوماً لما نشأ عن النظريتين الاصليتين من التبديل والتغيير سنشير الى العنصرين الاساسيين في هذا الفرض فنسمي أولهما « نظرية المنشأ السديمي » وثانيهما « النظرية الدورانية »

نظرية المنشأ السديمي : ينبنى اعتقادنا في نظرية المنشأ السديمي على

مشاهدتنا المباشرة للسماء أكثر من أى اعتبار آخر . اما الدفاع عنها من الوجهة التفكيرية فقد يكون أهم اعتبار فيه ، تقسيم النجوم على حسب أنواعها الطيفية . فالنجوم التي نظن أنها في المراحل الاولى لتطورها نشاهد انها محوطة عادة بكتل أو « سحب » من المادة السديمية . ومن الامثلة الواضحة لذلك نجوم السديم الاكبر في برج الجبار ونجوم الثريا . وسواء كانت هذه الاعتبارات صحيحة أو باطلة فلا شك في أن نظرية

للمنشأ السديمي مسلم بها إلى حد كبير بل تكاد تكون بجمعا عليها . إلا أن هناك اختلافاً في الرأي من حيث كنهه السديم الأولى ، فالبعض يمتبره كتلة غازية وآخرون يخالونه سحباً من الرماد أو دخاناً وقد قال آخرون بأنه جم غفير من الحجارة السماوية في حركة غير منتظمة يصطدم كل حجر بغيره ثم يرتد عنه إلى آخر وهكذا .

النظرية الدورانية قد شرحنا فيما سلف خلاصة هذه النظرية . وقد وجه إليها من آن لآخر اعتراضات عدة منها أنهم حسبوا ما كان يجب أن تكون عليه حالة الشمس قبل انفصال الكواكب عنها فوجدوا أنها كانت تشبه حالة المشتري الحالية تقريباً ولذلك لم يجدوا مبرراً لانفصال الكواكب إذ المشتري الآن لا يظهر عليه علامات تجزؤ إلا أن البحث في هذه الاعتراضات والاجابة عليها يضيق عنه المقام .

النظرية الجزرية كلنا يعلم تأثير كل من الشمس والقمر في ماء الارض بأن تركاة في نهايتي قطر من أفطار الارض ولا شك في أنه اذا كانت القوى المحدثه للمد والجزر كبيرة كبراً كافياً فأنها قد تؤدي الى انفصال جزء من الكوكب عنه . وقد تتبع كثير من العلماء هذا السبيل في التفكير فتوصلوا الى بناء نظريات محتملة لمنشأ الكواكب والشموس الا أن هناك اعتراضاً كبيراً على مثل هذه النظريات وهو أن احتمال اقتراب اجرام كبيرة سماوية اقتراباً يسمح لقوى المد والجزر بينهما بتجزئتهما احتمال بعيد جداً .

وبناء على ذلك نحكم بأن عند الاجرام السماوية التي قد تكون

تجزأت بهذه القوى صغير جدا

النظريات الاخرى وهناك نظريات أخرى أدلى بها الباحثون من
آن لاخر وكثير منها تبتيديء بفرض كتلة سديمية أو سرب من الحجارة
السماوية في حركة متشعبة ثم تعتبر السديم الخلزوني كمرحلة متوسطة في
تكوين المجموعات الشمسية. ولا يتسع البحث هنا لتفصيل هذه النظريات
المختلفة والموازنة بينها من الوجهة العلمية. وعلى أي حال يجب علينا أن نتذكر
أن كل هذه النظريات لم تخرج للآن عن حد الاحتمال فبعضها يظهر أنه
اكثر احتمالاً من الآخر والبعض قد يكون في حكم الممكن ولكن
ليس في حكم المحتمل وقوعه. وربما كان خير ما أستطيع أن أفعله في
مقال كهذا أن أخلص ما يعتبره الباحثون اليوم اكثر احتمالاً من غيره
في تاريخ تطور العالم المجري، ولنتذكر ان الوقت لم يحن بعد لاصدار
حكم نهائي

واليك ما يبدو لنا الآن أ كثر التكهينات احتمالاً : -

منذ بضع مئات الملايين من السنين كانت جميع نجوم عالمنا المجري
كتلة واحدة من الغاز المتخاقل - أي القليل الكثافة - وكانت هذه
الكتلة في حالة دوران بطيء. وكما تصور لاپلاس جعلت هذه الكتلة
تنكمش بسبب فقدها لطاقة الحرارة بالاشعاع وبذلك ازدادت سرعة
دورانها فانبطح شكلها على شكل عدسة. وبعد ذلك أصبح استمرارها
على الانكماش مستحيلًا تمامًا وكان من الضروري أن تتمدد. وحدث
هذا التمدد بأن انبثق جزء من مادتها من أطرافها الحادة على شكل
ذراعين استمرّا في الدوران حول الكتلة الرئيسية وبذلك أصبح شكل

المجموعة شكل السديم اللولبي الذي وصفناه في مقالنا السابق . فنواة السديم هي الكتلة الاصلية والذراعان هما المادة المنبثقة عنها . ولما كانت المادة المكونة للذراعين لا يمكن أن تبقى متجانسة لاسباب رياضية وطبيعية معلومة بدأت هذه المادة في التراكم في مواضع مختلفة واخيرا أصبحت جملة كتل غازية منفصلة احدها عن الاخرى . واستمرت هذه الكتلة في الانكماش وبذلك ازدادت درجة حرارتها تدريجاً حتى توهجت واصبحت نجوماً منيرة . وفي الوقت نفسه ازدادت سرعة دوران كل كتلة حتى انقسم كثير منها قسمين أو أكثر فأصبحت نجوماً مزدوجة او ثلاثية الى آخره . وقد انفصل أغلب النجوم عن باقى المجموعة فكونت شرذمة من النجوم ذات حركات متشعبة وهذه الشرذمة هي عالمنا المجرى ولا يزال اثر انبطاح السديم الاصلى ظاهراً فيه فاننا نجد معظم نجومه في مستوى نهر المجرة والنجوم التى تكونت في دور متأخر لم تتأثر كثيراً بجذب جيرانها لها وذلك لسببين أساسيين اولهما انها ولدت بعد ان تباعدت النجوم بحيث لم تعد الواحدة منها تؤثر في جارنها وثانيهما كبر كتلها بالنسبة لباقى النجوم وعلى ذلك بقيت هذه النجوم الحديثة الولادة متحركة في المستوى الذى تكونت فيه وكثير منها لا تزال تكون مجموعات متشابهة الافراد هي شرازم النجوم المتحركة

ولا بد انه حدث من آن لآن أن مر نجمان احدهما على اقتراب من الآخر في اثناء حركتهما في العالم . فنحن نظن ان حادثاً من هذا القبيل حصل اشمسنا من حوالى ٣٠٠ مليون سنة اى ان نجماً كبيراً مر بقرب الشمس بحيث كان البعد بين سطحيهما يساوى حوالى قطر الشمس

وكان تأثير ذلك على شمسنا ان اندلع منها اللسان من الغاز نحو النجم السائر والمفروض في ذلك العهد ان الشمس كانت معتمة وباردة بحيث كان حجمها يقرب من حجم نبتون الحالي ثم ان اللسان للغاز قد برد بسبب الاشعاع فتكاثف عند طرفيه وعدا ذلك فقد حدث تراكم عن بعض نقطه يشبه ما حدث في مادة ذراعي السديم الاولى ، وبذلك تكونت الكواكب ، فالكواكب الكبرى كانت قرب وسط اللسان والكواكب الصغرى قرب طرفيه .

وقد اكتسب النجم الدائر حركة دورية لهذه الكواكب فدارت في أفلاك حول الشمس بحيث تقترب من الشمس مرة في كل دورة من دوراتها. ولعل اقترابها من الشمس هذا قد سبب تكون توابع الكواكب بنفس الطريقة التي تكونت بها الكواكب نفسها .

وليس من الصعب أن نفسر بذلك تكون توابع المشتري وزحل أما تفسير توابع نبتون ويورانس والمريخ والارض فأكثر صعوبة من ذلك والمجموعة التي همنا شأنها أكثر من أية مجموعة أخرى وهي الارض والقمر هي التي يصعب علينا أن نهتدى الى حقيقة تكوينها . اذ مجموعة الارض - القمر هي شاذة بين مجموعات الكواكب كما أن المجموعة الشمسية ذاتها يظهر انها أيضا شاذة - وقد تكون الوحيدة من نوعها الى حد ما نعلم - بين مجموعات النجوم .

على مصطفى مشرفة

الاستاذ ببندهين العليا