



قلوب النجوم للأستاذ خليل السالم

(تمة ما نشر في العدد الماضي)



ارتأى كين - طبيبى أمريكى - منذ سنة ١٨٧٠ أن النجوم كتل جبارة من غازات مشتعلة ، ولكن رأيه بدا سخيلاً لأول وهلة لأن الفلكيين لم يجدوا نجومًا كثافتها غازية ، ولكن هذه العقبة زالت عند ما عثروا في النجوم على كثافات تقل جداً عن كثافة الغازات . وهذه الكتل المستمرة من الغاز تحافظ على شكلها في أكثر الأحيان . وتشتد عن هذا القانون النجوم الجديدة التي تلعب في صفحة السماء دون أن يكون لها وجود من قبل . وتعنى محافظة النجم على شكله الخاص به أن القوى المؤثرة عليه في توازن مستمر وهذه القوى هي :

١ - قوة الجاذبية بين مختلف أجزاء النجم كقوة التجاذب على الأرض ، وهذه القوة تتجه نحو المركز دائماً ولذا فهي تسمى لتجميع أجزاء النجم وتدمج بعضها في بعض ، ومن ثم تحسك أجزاءه حشكاً قوياً وتزيد قوة التجاذب على سطح النجوم بحيث يكون وزن الرجل المادى هناك نحو (٢٥٠) ألف طن ، ويبلغ من شدة هذا الجذب على الرجل أن يسقط على السطح وينبسط وتتحطم أعضاؤه كما لو سقطت عليه إحدى ناطحات السحاب .

٢ - ضغط الغازات التي ينتج من حركة الغازات المستمرة واصطداماتها القوية ، ويربو ضغط الغازات في النجوم على أربعمائة ألف مليون ضغط جوى على الأرض ؛ والضغط يزيد بازدياد درجة الحرارة ، وهذه القوة الناتجة عن الضغط تدفع الغازات المتحركة عن المركز ، أى أنها تماكس فعل الجاذبية وتباعد أجزاء النجم وغمدده .

٣ - والقوة الثالثة هي قوة الضغط الإشعاعى ، فقد ثبت أن للنور ضغطاً وقوة لم يكونا معروفين قبل السنوات الأخيرة ، فقد كان الأستاذ ليبديو في موسكو أول من قاس ضغط الضوء في سنة ١٩٠١ . وقد تنبأ بوجود هذا الضغط الرياضى الإنجليزي المشهور كلارك مكسويل كما تنبأ بوجود الأمواج الكهرومغناطيسية التي تنقل لنا أعذب أنغام الراديو . وهذا الضغط قوى في القلب إذ من هناك مصدر النور والطاقة . ماذا نعنى ؟ نعنى أن النجوم ليست غازات مشتعلة كما يخیل للبعض بمعنى أن النور والحرارة القادمين منها يحدثان نتيجة ذلك الاحتراق المادى . كلا . إنما ينتج النور والحرارة من تحطم الذرة في قلب النجم ، وهذا التحطم وإن لم يدخل ضمن تحقيق المختبر إلا أن بعض الظواهر المكتشفة حديثاً عززت هذا الرأى وإن لم تقطع بصحته . وهذا التحول عفوى ذاتى ، كما أن إشعاع الراديو عفوى ذاتى لا ينتظر مؤثراً خارجياً ليتم بفصله . وهذا الفناء يحدث بعد تصادم الكهربيب المتحرك بسرعة عظيمة مع النواة فيمسك كل منهما الآخر بعد الاصطدام ، ويتعادلان كهربائياً وينطلق الفوتون أو وحدة الضوء كمنظهر جديد لطاقة الكهربيب والنواة السابقة . هذا الفوتون ينطلق من المركز وتكون موجته قصيرة فيجاهد ويجاهد لينفذ إلى السطح ، ولا يتسنى له المخرج إلا بعد جهد لطول موجته بعدما . ولكثرة الفوتونات في القلب وشدة محاولتها الانطلاق والانبعث يكون ضغط الضوء الإشعاعى أضماً مضاعفاً للضغط على السطح ، ويبلغ هذا الأخير في بعض النجوم (١٧٠٠٠٠) طن على البوصة المربعة . ويزيد الضغط بازدياد درجة الحرارة أيضاً ، واتجاه محصلة قوته عكس اتجاه قوة الجاذبية أى إنه يدفع المادة عن المركز ويفرقها كما يفعل ضغط الغازات الآنف الذكر

بقي أن نشير إلى حرارة النجوم في بواطنها . ولا يسمنى بادی ذى بدء إلا أن أحمد الله على أن اختار لنا هذه الشمس لتستمد منها نورنا وحياتنا ، فلو قدر أن يكون نجم كالشمس^(١) الجمانية

(١) الشمس الجمانية ألمع نجم في قبة السماء الآن .

قال : إن باطن النجوم حشد (مهرش) غير منتظم من الذرات والكهبريات والأمواج الأثيرية ، وهذه الدقائق تتحرك بسرعة ١٠٠ ميل في الثانية ، فتفقد ذلك النظام الجميل من الكهبريات . أما هذه الكهبريات المضاعة فإنها لا تجد مكاناً تخلد فيه للحركة والسكون ، فتبقى تدور بسرعة (١٠٠٠٠٠) ميل في الثانية ؛ وفي كل فترة قصيرة من الزمان تصطدم بإحدى الذرات فتدور عقيب الاصطدام في منعطف أكثر انحناء ؛ وبعد كل اصطدام يزداد الانحناء حتى إذا بلغ عدد الاصطدامات حوالى ألف تحدث كلها في جزء من ألف مليون جزء من الثانية يعمل هذا السلوك المموم غايته فتمسك إحدى الذرات بذلك الكهبر ... ولكن شعاعاً سينياً يترك عليه أمنه وصفوه الجديدين فلا يكاد الكهبر يستقر به المقام حتى يخرج به ذلك الشعاع عن طوره ويقذف به بعيداً عن النواه ، فيطوف من جديد مبتدئاً رحلة جديدة ومخاطرة جديدة ... » (١)

(شرق الأردن)

فيل السالم

(ب . ع) من الدرجة الأولى
في الرياضيات

(١) تنقل ذكر الأسانيد لنددها

سينما ستوديو مصر

تقدم قريباً جداً لأول مرة

فوزى الجزائرى — إحسان الجزائرى

تحية كاريوكا

ونجمة كبيرة من أنجح الممثلين والممثلات وأقدر المطربين والمطربات

في فيلم

الستات في خطر

إخراج إبراهيم عمارة

إنتاج ستوديو مصر

سجل تجارى ٢٩٧٢

مثلاً مكان شمسنا ، لزال في لحظة واحدة كل أثر للحياة على الأرض ، ولجفت الأنهار وتبخرت المياه وذهبت الأرض والتهبت ذراتها شذر مذر . فالحرارة على هذا النجم عجيبه لا يتسع لها أوسع الخيال . ومثله كثير من النجوم لا تقل درجة حرارتها عن ٤٠ مليون درجة مئوية ، وفي بعض النجوم الجمر تنقص عن هذا المستوى العالى . وقد اكتشف الدكتور هتزل الراسد الأمريكى مؤخراً نوعاً من النجوم لا تزيد درجة حرارته عن ألف درجة مئوية ؛ وهذه النجوم مظلمة لا تشرق ، إلا أنه تمكن من تصويرها بأشعة الحرارة لا بأشعة الضوء ، فبعض الألواح الفوتوغرافية تحبس بحرارتها . ويخيل لكثيرين أن قبة الفضاء مملوءة بمثل هذا الصنف من النجوم

تصل حرارة النجوم في قلوب الأقزام البيض إلى ألف مليون درجة مئوية ، ولكي تدرك معنى هذه الأرقام أورد مثلاً ضربه العلامة جيز في أحد كتبه قال : لو أخذت شلناً أو قطعة من الحديد بحجم الشلن وسخنتها إلى درجة تقرب من ٤٠ مليون درجة مئوية ، فإن الحرارة المنبعثة من هذه القطعة المعدنية الصغيرة تكفى لأن تصعق جميع الحيوانات الحية الموجودة على الأرض . وهذه الحرارة العالية في النجوم لا تترك للمادة أن تتمتع بحالاتها الثلاث : الصلبة والسائلة والغازية ، بل تحول الجرم كله إلى غاز ملتهب . ولا تكفى بهذا ، فتعمد إلى ذرات الغازات وتهيج الكهبريات المطوّقة حول النواة وتلك الأربطة التي تشدها إلى المركز وتقذف بها من أفلاكها الخارجية ، فتترك الذرة مؤينة مكهربة . وكثيراً ما تطرد كل الكهبريات بحيث لا تبقى إلا النوى المجتمعة . وهذا ما حدث فعلاً في النجوم الثقيلة ، إذ اندمق الفراغ بين النوى وبين مشئت المادة ، بحيث أصبح وزن البوصة المكعبة ٦٢٠ طنّاً ، أى أن الرجل العادى يستطيع أن يحمل من هذه المادة حجماً لا يزيد على رأس الدبوس المفرطح . ولو وضعت في يدك قطعة بحجم الجوزة وسقطت على الأرض لأحدثت انفجاراً مروعاً كما تفعل القنابل الثقيلة ، وتنفور في الأرض كما تنثب قطعة من الرصاص سقطت من عل في لجة الماء

والخلاصة أن قلوب النجوم نابضة بالحياة مفعمة بالحركة ترف كقلوب المذارى . وأجل تصويرها وقفت عليه كان بريشة الفنان العظيم أدنفتون في كتابه النجوم والذرات Stars & Atoms