



## قصة رفيق الشعرى

ليس « رفيق الشعرى » موضوع هذه القصة من رجال الحب المشهورين كان ابي ريعة ودون جران ولا هو من ابطال اصحاب الخيال في الآداب العالمية كهملت والملك لير وغيرها في مآسي شكسبير، وكان قلجان ودافيد كورفيلد واندره كورنيليس وبسيت في روايات هوجو ودكنز وبورجو وسكايه نوبس . بل ان رفيق الشعرى لا يمت الى الانسانية الا بمجل ضئيل من الضوء لا تبيته الأعدسة التلسكوب، لانه نجم صغير لا تراه العين المجردة على مقربة من الشعرى النائية في كوكبة انكبا الاكبر . ومع ذلك له قصة تجتمع فيها نواحي بعض القصص البوليسية من بحث عن « قاض » والمكر والدهاء في استغلاله . والشعري لهي الكواكب في القبة الزرقاء ، ولتلك رصدها علماء اطيئة من اقدم العصور واستعملوها كما استعملوا غيرها من الكواكب المتألفة لضبط الوقت . ولكن ثبت لدى مراقبتها ومراقبة رصدها انها لا تصلح لضبط الوقت قط ، لأنها تتقدم في شروقها وغروبها رويداً رويداً في بعض السنين ثم تتأخر في الاخرى . وفي سنة ١٨٤٤ فسر بل ( Bessel ) سبب هذا الاختلاف بقوله ان الشعرى تسير في فلك اهليلجي . واذا كانت تسير فعلاً في فلك اهليلجي فلا بد من وجود جسم في احد محترقي هذا الفلك تدور حوله . وعليه قال العلماء بوجود كوكب مظلم داخل ذلك الفلك لم يره احد من قبل ومن المكوك ان احداً في اواسط القرن الماضي كان يظن ان رؤيته مستطاعة . ودعي هذا الكوكب رفيق الشعرى . ويظن المراد انهم يتخون انه اول كوكب حتى عن الابصار اعترف العلماء بوجوده . ومع ذلك لا يصح ان يحسب وجود كوكب كهذا من قبيل الافتراض .

تخوفاً من المادّة الميكانيكية اجميلاً من مجرد كونها ظاهرة لعين الانسان — اي ان عدم ظهورها لعين الانسان لا يمكن ان يؤخذ دليلاً على وجودها او عدمه . فثنا مثلاً لا نستطيع ان نحسب وجود لوح زجاجي صافي الاديم وجوداً مفترضاً لاننا لا نستطيع ان نرى الزجاج . واذا سلم العلماء بوجود شيء على مقربة من الشعرى له صفة من اخص صفات المادّة وهي صفة جذب المادّة المجاورة له . وهذا الجذب البعد الرأ في اثبات وجود جسم من مجرد القدرة على رؤيته ومع ذلك لم تنقض ثباتي عشرة سنة على افتراض وجود رفيق الشعرى حتى رآه الثن كلارك صانع التلسكوبات الاميركي المشهور . واكتشافه لهذا الكوكب كان قريباً في بادئ فان الثن كلارك كان يرصد الشعرى لا لشدة عنايته بها ولكن لانها قطعة لامعة من الضوء في كبد السماء يستطيع ان يضبط بها اتقان الصقل في عدسة جديدة كان في مهبيل صنعها . ولعمرة

لما رأى قطعة ضئيلة من الضوء قرب الشعري تأسف شديد الأسف حاسباً أن وجودها سبباً خطاه أو خلل في صقل العدسة. فعاد الكرة على عدسته مدققاً في صقلها ولكن النقطة الجديدة من الضوء على مقربة من الشعري لم تزل. وقد ثبت بعدئذ أنها غلغل رفيق الشعري المذكور أن رؤية رفيق الشعري الآن بالتلسكوبات الحديثة أمر ميسور، وقد اتسع نطاق معرفتنا به في العهد الأخير، فثبت أنه كوكب لا تقل كتلته عن كتلة الشمس، وعند التدقيق أن كتلته تبلغ  $\frac{1}{10}$  كتلة الشمس. ومع ذلك فإنه يعث بضوء لا يبلغ إلا جزءاً من ٣٦٠ جزءاً من ضوء الشمس. وضآلة ضوئيه هذه لم تدهش الباحثين في أول عهدهم به لأنهم لم يكونوا قد توصلوا إلى معرفة علاقة الكتلة بتقدير الضوء ففسروا أنه من النجوم التي لم تبلغ في حرارتها إلا أول درجة الحمراء، ولذلك فضوؤها ضئيل.

ولكن في سنة ١٩١٤ وجد الأستاذ آدمز من علماء مرصد جبل ولسن — وهو مديره الآن — أن رفيق الشعري ليس نجماً أحمر، بل أنه بلغ درجة البياض لشدة حرارته. وهذا مدعش. إذا كانت كتلة هذا النجم مقاربة لكتلة الشمس، فلماذا لا يشرق بضوء قريب من ضوئها؟ لا بد أن يكون حجم النجم إذاً صغيراً جداً. لأنه إذا كانت كتلته من رتبة كتلة الشمس، ولعمان ضوئيه من طبقة لعمان ضوئها، فلا بد أن تكون مساحة سطحه صغيرة إزاء مساحة سطحها، ولذلك لا ينبعث من هذا السطح ضوءاً يتفق وكتلة النجم وشدة حرارته. وحبيب قطر النجم فإذا نصف قطره يجب أن يكون  $\frac{1}{3}$  من نصف قطر الشمس وإذا كرتة صغيرة قريبة من كرة سيار لا من كرة شمس. ولما دقق العلماء في تعيين مقاييسهم وجدوا أنه متوسط في حجمه بين الأرض وأورانوس ولكن... ولكن إذا شئت أن تضع مادة وزنها من قبيل وزن الشمس، في كرة لا تفوق حجم الأرض كثيراً، يجب أن تحسبها حسكاً. والواقع أن كثافة المادة في كرة رفيق الشعري تبلغ ٦٠ الف ضعف كثافة الماء أي أن كل بوصة مكعبة من مادته تزن طنّاً. وعلماء تلك لا يستطيعون أن يعلموا شيئاً عن النجوم إلا بالنقاطهم الأشعة الواصلة منها وتفسير ما تحتوي عليه من الأنباء. وهم إذا حلوا رموز الأنباء الواردة إلى الأرض من رفيق الشعري كان مؤداها: «أنا رفيق الشعري مبني من مادة تفوق ثلاثة آلاف ضعف كثافة المادة عندكم. إن طنّاً من مادتي لا يزيد على سبيكة صغيرة تستطيعون وضعها في علبة من علبة عيدان الكبريت» وأي جواب يستطيع العلماء أن يجيبوا به عن هذه الرسالة؟ إن جوابهم في سنة ١٩١٤ كان: «هذا كلام لغو»

ولكن في سنة ١٩٢٤ أخرجت النظرية القائلة بأن ذرات المادة في الأوساط التي بلغت حرارتها درجة عالية جداً — كحرارة قلب نجم — تتجرد إلكتروناتها عن النوى وحينئذ تحت ضغط كتلة النجم يمكن حشك الإلكترونات والنوى حشكاً يجعل مادة قلب النجم شديدة

الكثافة، شدة لاعيد لنا بمثله على الأرض. فلما أخرجت هذه النظرية اعتماد العلماء ذكر الرسالة الواردة من رفيق الشعري بعد ما صدقوا عنها حاسبين أنها كلام نعو . ولكن لم يسفروا في الحال بصحة ما تنطوي عليه . إنما همروا بالانصراف الى امتحانها والتدقيق في تطبيق النظرية على محتوى الرسالة . وهو ما لا تفعله عادة « بكلام لنوع »

ولا بدء من القول هنا ، بأنه كان متمذراً على العلماء ان يهملوا مؤدى الرسالة كل الاهمال . فلا ريب قط في ان كتلة رفيق الشعري تبلغ ٣٠ كتلة الشمس ، لأنها قيست بأربع الوسائل المستعملة في قياس كتل النجوم . ثم انه يدهي ان تكون كتلته كبيرة جداً ، لأنه استطاع ان يحرق الشعري عند مسيرها . اما قياس قطره فتم بطريقة غير مباشرة ولكنها مع ذلك دقيقة جداً . وقد امتحنت قبلاً وصححت . فقد قيس بها قطر مكب الجوزاء ، ولما استنبط ميكلين آله المعروفة « بالانترفرومتر » وقاس بها قطر مكب الجوزاء قياساً مباشراً تطابق القياسان ، ثم ان رفيق الشعري ليس النجم الوحيد الذي يمتاز بهذه الكثافة في مادته . فنة نجمان معروفان يشبهانه في هذا . واذا حسبنا حساباً لضعف وسائل الرصد التي نملكها لم نستبعد ان تكون هذه « الاقزام البيضاء »<sup>(١)</sup> كثيرة بين النجوم .

ولكن يجب ألا نكتفي بأول تعليل يخطر لنا ، لئلا يقودنا الى الخطأ . لذلك عني الاستاذ ادمز في سنة ١٩٢٤ بامتحان هذا التعليل بطريقة جديدة . ذلك ان نظرية اينشتين في الجاذبية تقتضي ، اذا حل ضوء نجم باليكترو سكوب ، حملت انحراف في خطوط طيفه الى جهة اللون الاحمر ، اذ قربت بالخطوط المائلة للمناصر الارضية . وهذا الانحراف في خطوط الطيف الشمسي ضئيل جداً ، يكاد يتمذر قيامه . ولكن الباحثين اجمعوا على ان هذا واقع ، مع ان بعضهم ظن اولاً ان لديه ادلة تنافيه . الى هنا كانت نظرية اينشتين عند الملكي ، شيئاً يحتاج الى امتحان بالطرق التقليدية ، ولكنه في هذه الحالة يستطيع ان يثبت صحتها في حالة غير منتظرة اذا خرجت متضياتها النظرية مطابقة للنتائج المشاهدة . فالانحراف الخطوط الطيفية نحو اللون الاحمر ( وهو ما يعرف بفعل اينشتين ) يختلف باختلاف كتلة النجم مقسومة على نصف قطره . ولما كان نصف قطر رفيق الشعري صغيراً جداً ازاء كتلته فالانحراف يجب ان يكون كبيراً . وهذا يجعله قابلاً للمشاهدة . على ان المشاهدة شديدة الصعوبة لان رفيق الشعري ضئيل الضوء كما هو ولان ضوء الشعري يكاد يخفئ لشدة لمعانه . على ان الاستاذ ادمز صرف سنة في حل ضوء رفيق الشعري وقياس انحراف الخطوط الطيفية فيه فخرج بنتيجة متوسطها ١٩ في حين ان نظرية اينشتين تقتضي ٢٠ فاصاب الاستاذ ادمز بقياسه هذا عصفورين بحجر واحد . في الناحية الواحدة امتحن نظرية النسبية العامة امتحاناً جديداً ثم انه اثبت ان في العالم النجمي مادة كثافتها ٢٠٠٠ ضعف كثافة البلاطين

(١) دعيت انزماً لشمس حبيبا وبضياء شدة تأتها وحرها الباهل درجة البياض