المقتطف

الجزء الخامس من المجلد السادس والستين

١ مايو (ايار) سنة ١٩٢٥ — الموافق ٨ شوال سنة ١٣٤٣

اعجب النجوم المتغيرة

قلنا فيما كتبناهُ عن هذه النجوم في كتابنا بسائط علم الفلك صفحة ٨٧ ان منها نجماً في كوكبة قيطس انتُبِهَ لتغييرهِ سنة ١٥٩٥ وهو ينتقل من القدر الثاني الى القدر التاسع في نحو ٣٣٣ يوماً». وقد اطلعنا الآن على مقالة مسهبة عن هذا النجم في جريدة نيويورك تيمس بقلم المستر اتكن فكي مرصد لِك المشهور باميركا جاء فيها على نتائج الارصاد الجديدة التي رصد بها هذا النجم فاقتطفنا منها يلي

تصوَّر شمساً قطرها ٢٧٠٠٠٠٠٠٠ (مائتان وسبعون مليون ميل) اي انها اكبر من قطر شمسنا ٣٠٠ ضعف فلو وضعت محل شمسنا لامتدَّ محيطها الى وراء فلك الارض. واحسب ان هذه الشمس تكون حمراء نارية في لونها ثم تزيد اشراقاً حتى يصير اشراقها اكثر مما كان ٦٠٠ ضعف واكثر من اشراق شمسنا ١٠٠ ضعف. ثم يجعل يقلُّ رويداً رويداً حتى يعود الى حالتهِ الاولى وان ذلك يتكرَّر بانتظام تام كل احد عشر شهراً فتلك الشمس في هذا النجم المتغير وهو في كوكبة قيطس تراهُ العين صغيراً جداً لبعدهِ الشاسع «والذنب للطرف لا للنجم في الصغر» ويسميهِ علماء الفلك ميرا Mira ومحلهُ تحت برج الحمل كما ترى في الرسم التالي ولونهُ ضارب الى الحمرة يظهر احياناً كبيراً كنجم القطب ويصغر احياناً حتى تعجز العين عن رؤيتهِ فلا يرى الاَّ بالتلسكوب. ولما عُرف ذلك سنة ١٥٩٥ كما تقدم سمّي ميرا اي العجيب

قد يظهر لاول وهلة انهُ ليس في الامكان ان نعرف شيئاً من احوال هذا النجم وامثالهِ من النجوم المتغيرة لا من قبيل بعدهِ عنا ولا من قبيل حجمهِ ولا سبب تغيرهِ. ولكن الآلات التي استنبطت منذ عشرين سنة الى الآن مكنت علماء الفلك من ذلك كلهِ وهذه الآلات

في النظارة الكبيرة وما يتصل بها كالسبكتروغراف الذي يحلل نور النجم ويقيس مقدار اقترابه منا وابتعاده عنا والفوتومتر الذي يقاس به مقدار اشراق النور وتغير هذا الاشراق . والاترفرومتر الذي يقاس به قطر النجم فان هذه الآلات والبحث في المعامل الطبيعية مكنت علماء الفلك من معرفة بعض الشيء عن القوى الفاعلة في هذه الاجرام التي نراها نجوماً متغيرة وهي في الحقيقة كرات حامية من الغازات وهذا النجم واحد منها فان مرآة تلسكوب هوكر الذي في مرصد ماونت ولسن وقطرها مائة بوصة (اكثر من مترين

ونصف) يقع على مرآتها من النور ٣٠٠ ٠٠٠ ضعف ما يقع على حدقة العين فيجتمع كلهُ في محرقها او يقع مجتمعاً على شق السبكتروغراف او الفوتومتر او لوح الفوتوغراف فتكون منهُ صورة تراها العين وقد رصد الاستاذ جوي (كان استاذ الفلك في جامعة بيروت الاميركية قبل الحرب) هذا النجم بهذا التلسكوب ورصد بهِ الاستاذ مرلي غيرهُ من النجوم المتغيرة وكانت نتيجة ارصادهم مؤيدة لما عُرف قبلاً عن هذه النجوم وثبت منها ان النجم ميرا مبتعد عن الارض والشمس بسرعة ٤٠ ميلاً في الثانية من الزمان او نحو

١٣٠٠ مليون ميل في السنة . وقد يظهر في بادي الرأي ان نور هذا النجم يجب ان يقل رويداً رويداً بسبب ابتعادهِ عنا ولكن البعد بيننا وبينهُ كثير الى حد ان مئات الاميال لا تؤثر تأثيراً يذكر فانهُ يقتضي لنورهِ حتى يصل الينا ٦٠ سنة مع ان النور يقطع ستة ملايين مليون ميل في السنة فمقدار ابتعادهِ عنا في السنة لا يعد شيئاً في جنب بعدهِ الحالي

ويعرف بالبكتروغراف نوع النور كما يعرف مقدار تغيرهِ وقد ظهر فيهِ شيء غريب يخالف فيهِ النجوم المتغيرة وثبت للاستاذ جوي ان هذا الشيء الغريب يدل على ان لهذا النجم تابعاً يجري معهُ والنجمان شمسان تدوران حول مركز ثقلهما ونور هذا التابع لا يتغير وهو ابيض واما نور ميرا فاحمر واذا قل نورهُ حتى صار على اقل فانهُ يبلغ في اشراقهِ حينئذٍ مبلغ نور النجم الآخر ولكنهُ اذا كان في معظم اشراقهِ فان نور النجم الآخر يختفي لضعفهِ في جنبهِ

فما هو سبب التغير في نور ميرا وامثالهِ من النجوم المتغيرة. ان نور هذه النجوم ليس ابيض بل ملون يختلف لونهُ من البرتقالي الى الاحمر الغامق وبين لونها وزمن تغيرها علاقة فذات اللون القاتم زمن تغيرها اطول من زمن تغير غيرها. وهناك طائفة اخرى من النجوم المتغيرة نورها ابيض او اصفر ولكنها ليست من الطائفة التي منها هذا النجم. ثم ان الاحمرار دليل على قلة الحرارة ومما يؤيد ذلك ان طيف نورهِ يدل على ان فيهِ اكسيد التيتانيوم وهذا الاكسيد لا يبقى كذلك اذا زادت الحرارة على ٤٠٠٠ درجة زيادة كبيرة . وقد ثبت حديثاً ان حرارة النجوم الحمراء تكون بين ٣٠٠٠ درجة سنتغراد و٤٠٠٠ درجة وحرارة النجوم البيضاء كشعرى تبلغ ٦٠٠٠ درجة وحرارة النجوم التي نورها ابيض ضارب الى الزرقة تكون من ١٠٠٠٠ الى ١٥٠٠٠ درجة

ومن مقابلة نور ميرا بنور الشمس يستنتج ان قطرهُ اطول من قطر الشمس ٣٠٠ ضعف اي انهُ ٢٧٠٠٠٠٠٠٠ ميل ولذلك فهو يساوي ٢٧ مليون شمس مثل شمسنا حجماً ولكن ثبت من ادلة اخرى ان جسمهُ غازي ومادتهُ لا تساوي الاَّ مادة مائة شمس مثل شمسنا و يستنتج من لطف مادتهِ انهُ لا يزال في بداءة عمرهِ وهذا يطلق على كل النجوم الحمراء . فنجم مثل هذا يشع بعض نورهِ وحرارتهِ في الفضاء فينقلص جرمهُ رويداً رويداً و يبرد سطحهُ قليلاً فيصير ضباباً بارداً يمنع اشعاع الحرارة منهُ الى الفضاء فتتراكم تحت هذا الضباب الى ان تتمكن من التغلب عليهِ فتبرز بقوة هي والنور الذي يرافقها وهذا سرُّ تغيرهِ الدوري على رأي الدكتور سريل