ما معنى الخُنَس والكُنَس

ثلاث كلمات حوت كل ما توصل إليه علماء الفلك و الفيزياء والرياضة عن الثقوب السوداء والذي سيتوصلون إليه في المستقبل.

الْخُنَّسِ :أي الأجسام التي تختفي ولا ترى أبدًا وقد عبر القرآن عن تلك النوعية من مخلوقات الله حتى أنه أطلق على الشيطان اسم الخناس فهو مخلوق لا يراه الإنسان بعينه ولكن أثره موجود وواضح وهي الصفة الأولى عير مرئية.(invisible)

الْجَوَارِ :تعني كلمة الْجَوَارِ التي تجري وتتحرك بشكل سريع أو المتحركة دائمًا وهي واحدة من الصفات التي حددها العلماء.(moves)

الْكُنَّسِ : تعني تبتلع كل ما تصادفه أو تكنسه وهي الصفة الثالثة التي حددها العلماء للثقوب السوداء (vacuum cleaner).

هناك الكثير من التفسيرات لمعنى الآيتين الكريمتين ومن هذه التفسيرات قيل أن (الخنس الجوار الكنس، هي الكواكب التي تخنس، أي ترجع في دورتها الفلكية، وتجري وتختفي، والتعبير يصفها بإن لها حياة رشيقة كحياة الظباء، وهي تجرى وتختبئ في كناسها، وترجع من ناحية أخرى)

قال تعالى " إِذَا الشَّمْسُ كُوِّرَتْ (1) وَإِذَا النُّجُومُ انْكَدَرَتْ" (التكوير/1 و2) ، في هذه الآيات إشارة إلى الثقوب السوداء أو بمعنى أكثر دقة إلى كيف تتكون الثقوب السوداء وهو ما يظهر من التعرف على معاني بعض ألفاظ الآيات:

إذا الشمس كورت وتعني أن ضوئها جمع ولف كما تلف العمامة أو اضمحلت على نفسها وذهبت، وهذه الآية تعبر عن آية كونية وتوضح كيف تتكون الثقوب السوداء، كما أنها توضح لنا كيف ستفني الأرض وتندثر بانهيار الشمس وتحولها إلى ثقب اسود وقيام الساعة.

المحاضرة التاسعة عشر

العوامل المؤثرة على قياس السرع النجمية

ان القياسات الفلكية لحركات النجوم تتم دائما من على سطح الارض فعند تعيين الحركات الحقيقة لنجم ما ينبغي ألاخذ بنظر الاعتبار جميع الظواهر الطبيعية التي تؤثر مباشرة على قياساتنا والتي يمكن ان نلخصها كما يلي:

1- حركة الارض المحورية.
2- حركة الارض المدارية حول الشمس والتي تسبب ظاهرة زيغان الضوء.
3- ظاهرة زحزحة أختلاف المنظر للنجوم بالنسبة لحركة الارض حول الشمس
4- ظواهر الانكسارات الضوئية وعمليات التشتت والامتصاص الحاصلة من قبل العوالق الترابية الموجودة في الغلاف الجوي
5- حركة الشمس نفسها بين النجوم

6- تأثير النسبية على زحزحة دوبلر (استطالة موجة الضوء عند اقترابها من جسم ثقيل)

فعند تعويض جميع هذه الظواهر في حساب حركة النجم نكون قد حصانا على صافي حركته كما لو كنا قد اجرينا ارصادنا للنجم على سطح الشمس.

قياس أقطار النجوم

توجد طرق عديدة لأستخراج اقطار النجوم منها على سبيل المثال الطريقة التي تعتمد على درجة حرارة النجم السطحية ونورانيته L_* وذلك باستخدام قانون ستيفان بولتزمان حسب المعادلة (4-13) في الكتاب المنهجي.

$$R_* = \sqrt{\frac{L_*}{\pi\sigma}} x \frac{1}{2T^2_{e*}}$$

ويتم حساب نصف قطر النجم عادة بدلالة نصف قطر الشمس R_o للتخلص من الثوابت كما في المعادلة التالية:

$$\frac{R_*}{R_o} = \sqrt{\frac{L_*}{L_o}} \left(\frac{T_{eo}}{T_{e*}} \right)^2$$

أما بالنسبة للنجوم الثنائية الكواسف (الكسوفية) فيمكن استخراج اقطارها بواسطة تحليل منحنياتها الضوئية ومنحنيات سرعتها النصف قطرية والتي يمكن الحصول عليها بواسطة القياسات الفوتومترية او الطيفية.

كتلة النجوم وكثافتها

اذا كان النجم ثنائيا او ثلاثيا فيمكن استخراج مجموع الكتل في المنظومة الثنائية باستخدام قوانين كبلر أما اذا كان النجم مفردا ففي هذه الحالة يمكن استخراج كتلته اذا كان القدر المطلق له معلوما وذلك لأن لبعض النجوم علاقة مباشرة بين كتلتها ولمعانها.

أما كثافة النجوم فيمكن حسابها بسهولة وذلك بعد معرفة اقطارها وكتلتها ثم نستخدم العلاقة التالية:

$$\rho_* = \frac{M}{\frac{4}{3}\pi R_*^3}$$

علاقة كتلة النجوم (M) بنورانيتها (L_*)

لقد وجد من الدراسات التي انجزت على كتلة النجوم ونورانيتها بأن هناك علاقة شبه خطية تصح لأغلب النجوم بين لوغارتم الكتلة ولوغارتم النورانية أو اقدارها المطلقة وهذه العلاقة تدعى علاقة الكتلة والنورانية ولوحظ ان أغلب النجوم تقع على خط مستقيم واحد وسمت هذه المجموعة بنجوم التتابع الرئيسي المنهجي. Mean sequence stars متضمنة الشمس وقد وجد ان أي زيادة في الكتلة تؤدي الى زيادة كبيرة في النورانية.

أنواع النجوم

يصنف الفلكيون النجوم بعدة طرق، فعلى سبيل المثال، تختلف النجوم في اللمعان واللون والحجم، وتشمل النجوم التي صنفت بناء على هذه الخصائص نجوم التتابع الأساسي والعمالقة، وفوق العملاقة والأقزام البيضاء، ويصنَّف الفلكيون النجوم كذلك تبعاً لخصائص معينة مثل: الاختلاف في اللمعان ووجود النجوم المرافقة وإطلاق الموجات الاشعاعية والأشعة السينية، وأشكال أخرى من الطاقة وتشمل هذه النجوم: النجوم المتغيرة والنجوم الثنائية، وتختلف النجوم كذلك في الكتلة فالنجوم ذات الكتل الضخمة جداً والأشد لمعاناً حياتها قصيرة نسبياً، ويمكن أن تنتهي بانفجارات عنيفة، وتظهر النجوم صغيرة الكتلة لمعاناً باهتاً لبلايين السنين وتنتهي بهدوء كالأقزام البيضاء .

وتنقسم النجوم من حيث النوع إلى عدة أقسام على النحو التالي:

نجوم التتابع الأساسي:
نجوم " اعتيادية " كالشمس، وتمثل حوالي 90 % من النجوم التي يمكن رؤيتها من الأرض، وهي تشمل نجوماً من كل ألوان النجوم ودرجات عديدة من اللمعان، ونجوم التتابع الأساسي تكون أقطارها متوسطة الحجم وهي أصغر كثيراً من العملاقة وفوق العملاقة، وهي تسمى في بعض الأحيان أقزام التتابع الأساسي، ومع هذا فهي أكبر كثيراً من الأقزام البيضاء، وكل نجوم التتابع الأساسي تحرق الهيدروجين إلى هيليوم خلال الاندماج النووي العميق داخل النجم .

النجوم العملاقة وفوق العملاقة:
وهي أكبر من نجوم التتابع الأساسي وشديدة السطوع، بسبب إحراقها للهيدروجين الموجود فيها، وتتولد الطاقة خلال الاندماج الإضافي للهيدروجين خارج قلبها أو خلال تحول الهيليوم إلى كربون داخل قلبها. وبعض النجوم العملاقة، مثل السماك الرامح، توهجها أحمر، أو مائل للحمرة. وتلمع بعض النجوم فوق العملاقة مثل منكب الجوزاء بلون أحمر منخفض الحرارة، وتنتشر الغازات التي تكون النجوم فوق العملاقة الحمراء خلال مساحة كبيرة جداً، بحيث تكون كثافتها أقل من الهواء الذي تتنفسه النجوم فوق العملاقة كذنب الدجاجة، وتلمع بضوء أزرق ويدل ذلك على حرارتها العالية .

الأقزام البيضاء:
أقل حجماً كثيراً من نجوم التتابع الأساسي ولها سطوع أقل، وتلمع بضوء أبيض غير ساطع وسوف تنتهي نجوم الأقزام البيضاء أخيراً إلى جمرات داكنة باردة. ويعتقد الفلكيون أن الجاذبية داخل الأقزام البيضاء أدت إلى انكماشها إلى أحجامها الصغيرة .

النجوم المتغيرة:

تلمع وتتألق ثم يخبو ضوؤها ثم تتألق مرة اخرى، وهي تتكون من ثلاثة انواع رئيسية:

متغيرات نابضة:
تتغير في سطوعها خلال تمددها وانكماشها، ويسمى الوقت الذي يأخذه النجم من السطوع إلى الخفوت، ثم

إلى السطوع مرة أخرى، باسم الدورة .

نجوم متفجرة:
تتفجر على نحو مفاجئ بطاقة مروعة، قاذفة كمية هائلة من الغاز إلى الفضاء .

نجوم ثنائية الكسوف:
وهي تتكون من أزواج من النجوم، كل زوج فيها يتحرك احد فرديه حول الآخر، بحيث يسبب أحدهم إعاقة ضوء الآخر دورياً. مما يسبب خفض اللمعان الكلي للنجمين كما يرى من الأرض .