 ألفها وكتبها / عبدالله خضر عبدالله الهوساوي E-Mail : prog909@yahoo.com

الكون حولنا - النجوم أنواع وطباع

مقدمة :

كم هو جميل ذلك المساء الذي يكون صافي السماء ، حينها نرى جمال بريق النجوم ولمعان الشموس وتلألؤ هذه الماسات الكونية البعيدة بجمالها الخلاب الأبدي ، كم هو رائع تباعدها ذاك وتبعثرها الذي يرسم لوحة كونية ثابتة وجذابة تغازل الأبصار وتهيم لجمالها النفوس ... هذه الصورة الكونية السمائية للنجوم هو مانراه ونقول بعفوية : الله .. ما أجمل النجوم ! .

طبعاً تتوارد لدى الأغلبية الساحقة أن (النجوم) نوع واحد ، ولكن مايخبؤه لنا هذا الكون العجيب هو أكثر وأغرب مما نتوقع ، فالفهم العادي هو : أن النجوم مصابيح السماء وقناديل الفضاء ، تلمع وتتلألأ ، نراها ليلاً دائماً وأبداً تشع بشعاعات بيضاء وحمراء وزرقاء وصفراء ، وهذا الفهم طبعاً ظاهري سطحي .

أما إذا تعمقنا أكثر بإتجاه علمي فإن (مفهوم النجم) يتغير ويصير : كتلة غازية نشطة هائلة ملتهبة جحيمية نووية متفجرة مثل ملايين القنابل الهيدرجينية - القنابل النووية عندها كلعبة الأطفال – يتفاعل بداخلها عنصري الهيدروجين والهيليوم بشكل إنتحاري لمدد طويلة جداً تصل إلى مليارات السنين ، تـُولد من سديم أو سحابة كونية إحتضنتها وأطلقتها في فضاء الكون الشاسع بعد ضغط رهيب وهائل حصل لها بسبب جاذبيات جزيئات الغازات وعناصر أخرى ، هذه الكتلة المعجزة السابحة في الفضاء تطلق الضوء والضياء والحرارة ومختلف أنواع الإشعاعات بألوانها المرئية وغير المرئية ، وتدور حولها كواكب خُلِقت منها ، صارت مأسورة لها ومرغمة تأتمر بأمر وسحر جاذبية كتلتها الهائلة !! ... وهذه القصة الخلقية الكونية حصلت أيضاً لنجم مثل (الشمس) ... شمسنا الصفراء ! .

ويجب أن نعرف من البداية أن الكون بدأ مابين 13 أو 18 مليار سنة سبقت ، بدأ بإنفجار عنيف هائل لايمكن تصوره ولايصف مداه وشكله وقوته أي فكر وقلم ، قذف هذا الإنفجار الكوني او الـBig Bang بجميع مكونات الكتلة الكونية الأم في أنحاء الفراغ الكوني ، وقتها تشكل مفهوم المكان والزمان ، وأخذت المكونات المقذوفة النارية والشظايا الملتهبة تنتشر وتتسارع مبتعدة عن بعضها بسرعات خيالية لاتصدق ولايستوعبها العقل ، ومع مرور الوقت قلت السرعة المقذوفة وبردت بعض المكونات وتناقصت درجة حرارتها ، وبقدرة قـــادر بدأت الأمور تأخذ منحى آخر وشكل ووضع آخر .

هذا الوضع الآخر من قصة الخلق الكوني هو في خلق أكثر العناصر أهمية في الكون وهي النجوم ، عندما تراصفت واندمجت ذرات من الغبار والغاز متحدة بينها لتتألف العناصر الكونية المعلومة والمجهولة ، وهذه العناصر الجديدة هي التي شكلت الكتل النجمية بشتى أنواعها بواسطة السدم والسحابات الكونية الأم المولدة والحاضنة ، وعندما تشكلت تلك النجوم وإنتشرت في أنحاء الكون بدأت تظهر فيما بينها إختلافات في أنواعها وطباعها بحكم أحوالها وأوضاعها ، وهنا بيت القصيد .

أنواع النجوم :

1 - النجوم المزدوجة (الثنائية) Binary Stars :

عندما ترى نجمة ما في ستار الكون الأسود ، ستعتقد يقيناً أن ماتنظر إليه عبارة عن نجمة واحدة ، أما إذا نظرت مرة أخرى بالتليسكوب المقرب أقرب فأقرب فهنالك إحتمال كبير أنك سترى شيئاً آخر ، قد ترى أنهما (نجمتين) وليست واحدة ! .. وربما أكثر من إثنتين ! .

وماهو رأيك الآن إذا علمت أن أكثر نجوم السماء التي نراها مفردة وحيدة إنما هي عبارة عن نجمتين قريبتان جداً من بعضهما !! ، وشمسنا ليست من النجوم المزدوجة ، هذا لأنها وحيدة ، أما أكثر النجوم في تجمعاتها فهي ثنائية ! ، مثال عليها النجم (سيريس Sirius – الشعرى اليمانية) . وهو الذي أشار إليه القرآن الكريم في قوله جل وعلا : ((وَأَنَّهُ هُوَ رَبُّ الشِّعْرَى)) : النجم 49 .

طبعاً ستتساءل : كيف ؟ ولماذا ؟ ... وهنالك تفسيرين منطقيين :

(الأول) : أنهما في الحقيقة غير متقاربتين ، وإنما هو زاوية الرؤية لهما ، كونهما وقعا بالصدفة للناظر على خط رؤية واحد ومال أحدهما قليلا عن الآخر على نفس مستوى الرؤية الزاوية ! ، أي هو نوع من خداع النظر ! ، ولكن هذه الحالة ثبت أنها قليلة الحدوث فلكياً .

(الثاني) : أنهما متقاربين حقيقة ، يجذبان بعضهما ، وربما يدوران حول بعضها ، أو الأصغر يدور حول الأكبر ، لم يُكتب لهما بعد أن يندمجا أو يبتلع الأكبر أصغرهما بحكم توازن جذبي غامض بينهما ، وبعض علماء الكون يشير صراحة على أن الكثير من الشموس العملاقة ربما تكونت من إندماج مثل هذا النوع من النجوم !. وللعجب فإن القليل جداً من النجوم الثنائية هي مزيفة ، والأكثر منها هي حقيقية ثنائية !! ، وأن مايقارب ثلث نجوم مجرتنا درب التبانة هو من هذا النوع التركيبي الثنائي والمتعدد ! .

((وَمِن كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ)) : الذاريات 49

صورة لنجوم مزدوجة

2 - النجوم الأولية (الوليدة) Proto Stars :

ومن أسمها يُعرف معناها ، أي هي نجوم في طور (الطفولة المبكرة) وبداية التكوين ، وهي مثل باقي النجوم في تركيبها الغازي ولكن حرارة نواتها لاتمتلك المقدار الكافي من الحرارة لبدء التفاعلات النووية في قلبها النجمي .

تستمر مرحلة التكوين الأولية هذه لنجم في كتلة وحجم شمسنا لفترة تقارب الـ100,000 سنة ، وبعد ذلك تخرج هذه النجمة الأولية من هذا الطور الإنشائي ، وذلك عندما تبدأ كثافة سحابات الغازات بالزيادة أكثر والإنضغاط أكثر لتبدأ سلسلة التفاعلات النووية الهيدروجينية فيها لتصير فيما بعد نوعاً آخر من النجوم ! .

((وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُومَ مُسَخَّرَاتٍ بِأَمْرِهِ أَلاَ لَهُ الْخَلْقُ وَالأَمْرُ تَبَارَكَ اللّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ)) : الأعراف 54

3 - النجوم القزمة Dwarf Stars :

عندما يصل النجم في توسع كيانه الضخم إلى توازن محدد بين وزنه (كتلته) وحجمه يكون مثاليا ووسطاً بين التمدد والتقلص في كيانه ، في هذه الحالة نقول أنه (نجم قزم) ! .

ليس المقصود بأنه صغير كما يتبادر إلى الذهن ، بل هذه التسمية سببها مقارنة حجم نواة هذا النوع من النجوم بحجم أنواع أنوية أخرى أضخم كثيراً جداً منه ! ، أي فارق حجم النواة بالنسبة لحجمها الكلي ، لذا فسنستطيع القول أن هذا النوع هو النوع المثالي من النجوم ، ولك أن تعرف أن نجمنا الشمسي مع حجمها الهائل إنما هي من هذه الطائفة ، أي نجم قزم شاب ! .

تبلغ الشمس الآن من العمر حوالي 4,6 مليار سنة ، وأمامها تقريباً 4 أو 5 مليارات سنة قادمة قبل موتها وإنهيارها الدرامي وهلاكها المأساوي ، عندما يبدأ وقودها الهيدروجيني بالنفاذ في سرعة وقوة ، وتتضخم بشكل رهيب كنجم عملاق محمر محرقة وملتهمة الكواكب الأربعة الداخلية قربها – عطارد والزهرة وكوكبنا الأرضي والمريخ – وتشويها عن آخرها وتحولها إلى شعلة من اللهب ثم إلى فتات وذرات وهباء منثور ، ثم تنفجر أو تضمحل ، ثم بعد ذلك تتحول شمسنا العزيزة إلى قزم أبيض محتضر ثم أخيراً إلى قبر نجمي عبارة عن قزم أسود ميت ساكن ! ، بعد أن أدت مهمتها العظيمة على أكمل مايكون ورقدت في سلام وسكون كأي نجم قزم مثالي أدى ماعليه طيلة عمره الطويل البالغ 10 مليار سنة تقريباً ! .

وبعد وفاة الشمس وفناء الأرض وأخواتها الصخرية ستصير الكواكب الخارجية (الغازية) : المشتري وما بعده : زحل ، أورانوس ، نبتون أيتاماً لا أمَّ لهم ولاشمس ، لأنها قذفتهم بعيداً بإنفجارها الأخير ، ليتوهوا جميعاً في فضاء كوني مظلم وخاوٍ لاجاذبية فيه ولاضوء ليصيروا بقايا كواكب مجموعة شمسية بائدة مشردة ضائعة في عمق الفضاء بلا هوية ! . ((كَمَا بَدَأْنَا أَوَّلَ خَلْقٍ نُّعِيدُهُ وَعْداً عَلَيْنَا إِنَّا كُنَّا فَاعِلِينَ)) : الأنبياء 104

وهذا النوع الأساسي المذكور فيه ثلاثة أنواع فرعية أخرى هي :

(أ) : الأقزام البنية Brown Dwarfs : نجوم لم تسخن كافيةً لتصبح نجماً عادياً نشطاً .

(ب) : الأقزام البيضاء White Dwarfs : نجوم محتضرة على حافة الفناء تقذف بقوة مابقي في باطنها من وقود يشع بألوان مابين الأبيض الناصع والأحمر الفاتح ، مثال عـليها النجم (سيريس Sirius – الشعرى اليمانية) أيضاً السابق الذكر .

(ج) : الأقزام السوداء Black Dwarfs : أقزام نجمية بنية أو بيضاء ، ماتت وإنتهت ، لاتشع أي ضوء بشكل مطلق ، وتحولت إلى كتلة من المادة المظلمة الكونية ، أي هي جثث نجمية كونية .

4 - النجوم العملاقة Super Giants :

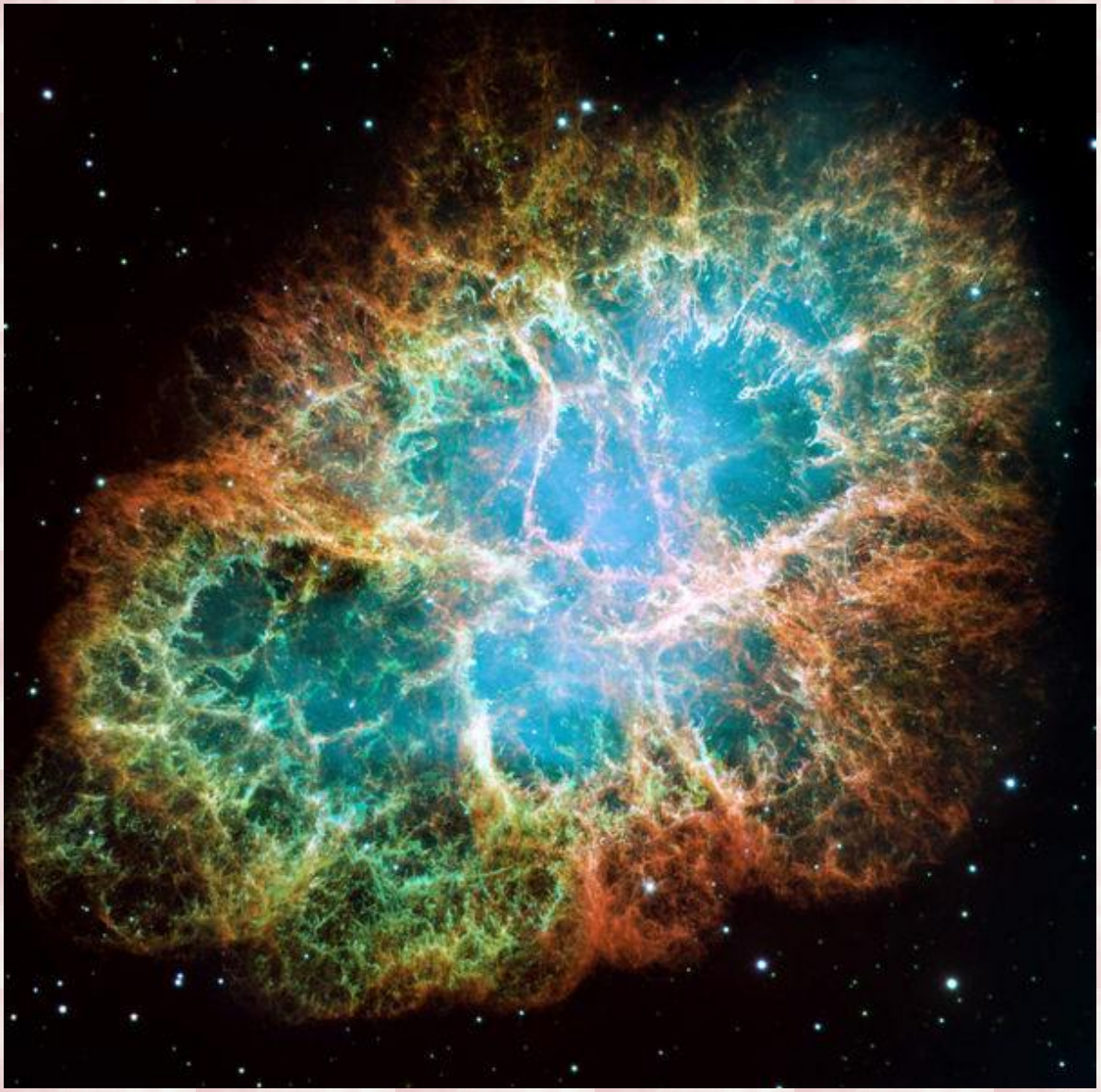
أكثرها نجوم قزمة في الأصل ، تضخمت وتمددت بشكل رهيب كبالون فضائي عملاق وخفت كثافتها ، وذلك عندما تصل إلى مرحلة بداية الشيخوخة عندما يبدأ باطنها النووي بالإنهيار ، عندها يبدأ وقودها الهيدروجيني بالنفاذ والتناقص السريع المطرد ، حينئذ يكون لمعانها أقوى 1000 مرة من لمعان نجمنا الشمسي ، ويبلغ حجمها أكثر من 200 ضعف حجمها ... وهذا النوع من النجوم هو مصير نجوم مثل شمسنا .

5 - نجوم المستعرات العظمى (السوبر- نوفا) Super Nova :

هي نجوم كتلتها أثقل من كتلة شمسنا مرة ونصف وأكثر ، كبيرة الضخامة ، أكثر إشعاعاً من الشمس في إنفجاراتها بـ 10 مليارات مرة !!! .. فكل شيء عن (السوبرنوفا) أو (الطارف العظيم) رهيب ، خرافي ، هائل ، مخيف ، مزلزل بشكل لايصدق !! ..

السوبرنوفا نجوم أحرقت وقودها في قلب النواة بالكامل ، فترتد طبقاتها الأخرى الباقية وتنكمش للداخل بفعل قوة الجاذبية الذاتية للنجم مسببة لإنفجار خرافي وكارثي لايوصف لكتلة هذا النجم الضخم ، ليقذف كتلة وشظايا هذا النجم بعيداً جداً في أغوار الكون حوله ! ، فتتشتت أشلاؤه وتترامى وتبقى نواته عارية مجردة في إنفجار مهيب يرسم في مجاله لوحة إنفجار فنية كونية لونية لاتتكرر ! ، وتضيئ جزءاً كبيراً من أنحاء المجرة الواقع فيها ، ونهاية هذا النوع من النجوم المستعرة ليس هادئاً ولا مثالياً ، هو في الحقيقة أشد نهايات النجوم هولاً ورعباً وصخباً وتأثيراً على مستوى المجرة !! .

وبقايا هذا الحدث الكوني الرهيب إما أن يتحول على شكل (سديم – سحابة كونية مولدة حاضنة) ، أو يتحول على شكـل (نجم نيتروني) !! ..



صورة لإنفجار رهيب لنجم من فئة (المستعر الأعظم Super Nova)
في مجرتنا درب التبانة يحصل مابين 25 إلى 30 إنفجار سوبرنوفا في السنة الواحدة !

6 - النجوم النيترونية Neutron Stars :

بعد الحدث الكوني النجمي الرهيب والمسمى (سوبرنوفا – المستعر الأعظم) تبقى جثة النجم المنفجر وأشلاؤه التي تنضم نواته إلى بعضها البعض بفعل الجاذبية مشكلة كتلة تماثل ضعفي كتلة الشمس .

السبب في وصفها بـ (النيترونية) أن كل (مادة) في الكون بأنواعها الثلاث : الغازية والسائلة والجامدة ، تتكون من (جزيئات) ، والجزيئات تتكون من (ذرات) ، وكل ذرة تحتوي في كيانها على أربعة عناصر تكونها ، وهي (البروتون ، النيترون ، الإليكترون) ، والعنصر الرابع خليط ضبابي مبهم من عناصر أصغر من المذكورة ، فنواة الذرة هي ناتجة عن إتحاد بين (البروتونات الموجبة الشحنة ، والنيترونات الحيادية فاقدة الشحنة) ، وحول النواة تدور الإليكترونات السالبة الشحنة وعددها يطابق عدد البروتونات موجبة الشحنة ، فأي خلل من زيادة أو نقص في التركيب الذري للمادة يتسبب بتغيرها وتحولها إلى مادة أخرى ، إذن ياترى ما علاقة هذا النوع من النجوم بأحد عناصر الذرة وهو النيترون ؟؟ .

الجواب هو أنه أثناء الانفجار الخيالي لكيان النجم تفقد مواد (نواة النجم) صوابها وتضطرب لدرجة أن الاليكترونات تلتحم وتنسحق مع البروتونات ، ليتخلخل كيان ذرة المادة وتبقى النيترونات ، لذا تكون المادة في هذه الحالة شديدة الانضغاط جداًعلى نفسها - لأن أكثر حجم الذرة فراغ - وتصبح عالية الكثافة بشكل أسطوري قد لايصدق ، لدرجة أن وزن حصاة صغيرة من هذه المادة النيترونية بحجم ملعقة شاي يكون بوزن جبل كامل !! ، حقيقة وليست مبالغة فتخيل هذا السجن الجهنمي من الضيق والعصر والإنضغاط !! .

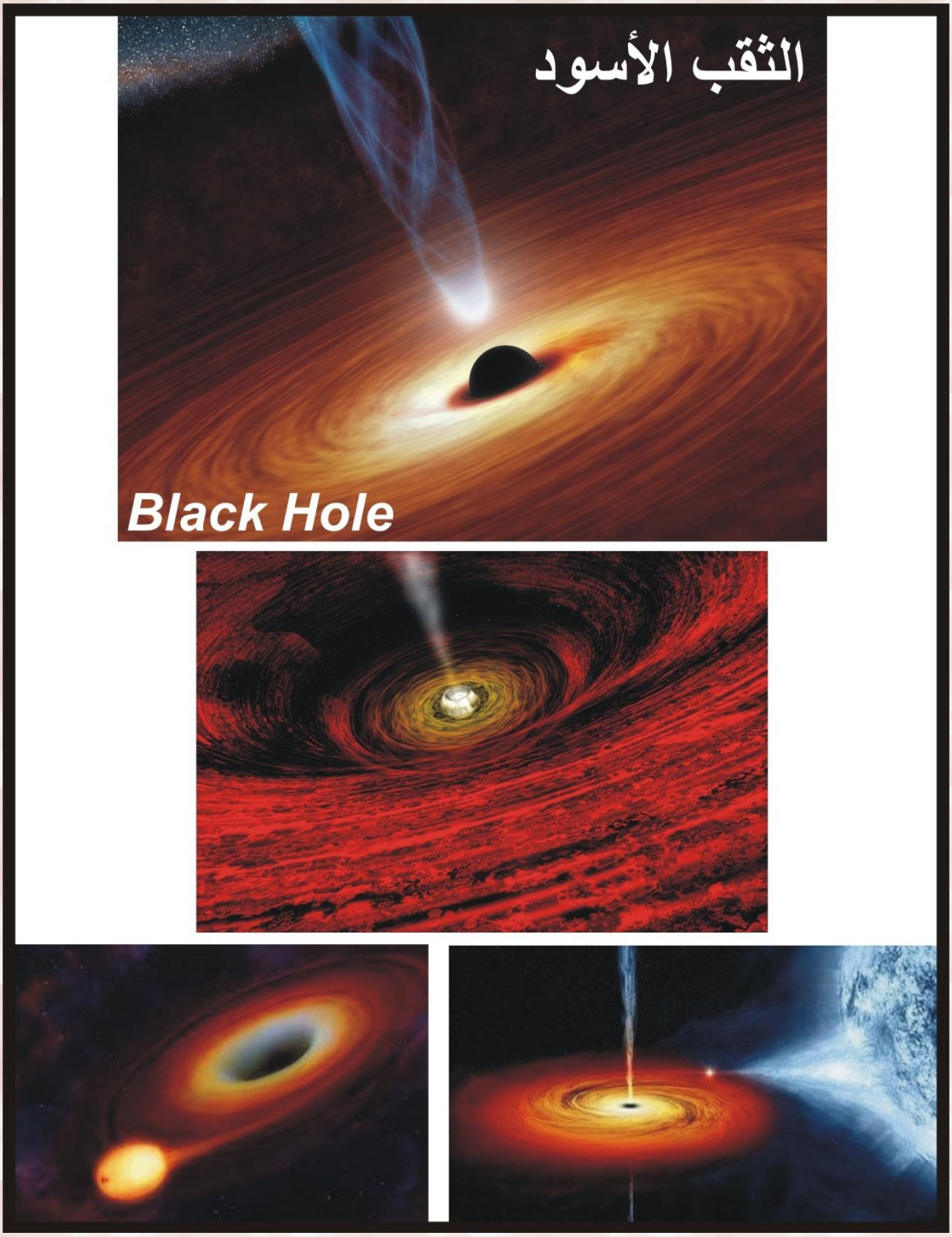
وليس ماذكر هي كل عجائب النجم النيتروني ، بل هناك أموراً أخرى غيرها منها أن النجم النيتروني هذا يدور حول نفسه بشكل جنوني بكتلته الثقيلة جداً مئات الدورات في الثانية الواحدة !! .. يدور ويدور .. ولايكف عن الدوران !! .

وفي آخر حلقة الرعب والهول هذه يكون جديراً بالذكر أن هنالك طائفة من هذا النوع من النجوم إذا فاقت كتلتها كتلة 3 مرات مثل نجمنا الشمسي تتحول إلى مايسمى بـ (الثقب الأسود Black Hole) ! .. وما أدراك ما الثقب الأسود ؟! ..

هو أيضاً نجم نيتروني ، ولكنه يختلف عنه في أنه وحش فتاك صامت مفترس ، إنه نجم ثاقب خفي غير مرئي مثل إسمه .. مكنسة شفاطة رهيبة كونية .. مقبرة متجولة فضائية أبدية .. بالوعة أزلية لانهائية ... تمتص وتبتلع وتأكل كل شيء وأي شيء وحتى فوتونات الضوء لاتفلت منها ... وإذا إقترب الثقب الأسود من أي نجم شمسي وغير شمسي كان مصيره الفناء المحتم الأكيد ! ، فإنه يلتهمه إمتصاصاً مهما كان حجمه وكتلته فما بالك بالكوكب !! ...

وفي مجرتنا إكتشفت ثقوب سوداء ، منها ثقب أسود يسير بسرعة هائلة نحو قلب مجرتنا ! ، وآخر أكتشف قبله يسير في فضاء الكون بسرعة أكبر منه ! ، وثالث أكتشف قيل أنه أكبر ثقب أسود مكتشف في مجرتنا درب التبانة ! ، وقد يكتشف المزيد منها مع مرور الأيام والسنين .

وأحد هذه الثقوب السوداء يبتعد عن مجموعتنا الشمسية بحوالى 40 ألف سنة ضوئية ؛ مايعطي الدلالة على أن أكثرها بعيد جداً عن مجموعتنا الشمسية.



فكل مايتعلق ويحيط بالنجم النيتروني من البداية حتى النهاية هو قصة طويلة مشبعة بالهول والرعب والرهبة والغموض ، فبداية نشأته عبارة عن إنفجار سوبرنوفا أسطوري وخارق ومزلزل للطبيعة ، وتكوينه المادي الذري يكسر ويقلب القوانين الطبيعية الفيزيائية والكيميائية ، وإنضغاطه الرهيب ومقدار كتلته الذي يفوق كل وصف ، وبعضه شفاط كوني مخيف يثير الرهبة والقشعريرة ، وأخيراً هذا الدوران الغامض له الفائق السرعة لكتلته الهائلة !! ...

فسبحان الذي خلق ماشاء من تجليات جبروت عظمته .

7 - النجوم النابضة Pulsars :

النجوم النوابض تندرج تحت نوع خاص من النجوم النيترونية السابقة الذكر ، كتلتها بكتلة نجمنا الشمسي ، وهي أيضاً منضغطة منكمشة على نفسها ، ومدى قطرها 10 كلم فقط ! ، وهو قطر صغير جداً بالمقارنة بوزن كتلتها ، وسرعة دورانها حول نفسها يفوق سرعة النجم النيتروني العادي ، النجم النابض يدور حول نفسه بسرعة خرافية تبلغ حوالي 1000 دورة في الثانية الواحدة !! .

السبب في وصفها بالنبض هو أنها أثناء دورانها السريع جداً تبث موجات راديوية قوية أو أشعة سينية ، وهذه الموجات على شكل تدفق منتظم بين فترة وفترة ، تماماً كترتيب النبض في التمدد والتقلص ، ولكل نجم نابض بصمته النبضية التي تميزه عن غيره من هذا النوع النجمي ، تماماً كبصمات يد البشر المختلفة .

8 - نجوم الكوازارات Quasars :

هذه النجوم عادية وغير عادية تعتبر في حكم الميتة لأنها ضحايا ثقب أسود نهم يلتهمها بلا رحمة برز فجأة في قلبها النجمي ، لهذا تعتبر (أشباه نجوم) أو (نجوم محتضرة بحدث عارض وهو الثقب الأسود) ، ولا توجد إلا في وسط وقلب المجرات التي تكون فيها ، هي أقصى وأبعد ما رصده واكتشفه الإنسان على الإطلاق عن النجوم ، وبعدها سحيق جداً جداً على بعد مليارات سنة ضوئية !! ، أي أن حدث صورتها المكتشفة الآن حصل في الحقيقة قبل نشوء الكوكب الأرضي نفسه !! .

مايحدث لهذه النجوم المسكينة قبل أن تختفي في قلب الثقب الأسود يشبه سكرات الموت والصرخات الأخيرة والمقاومة المستميتة غير المجدية ؛ حيث يصدر منها إشعاع قوي للغاية بسبب إحتكاك الدوران اللولبي الرهيب للثقب الأسود لمادتها النجمية التي تنجذب وتنسحب مجبرة بإتجاه ذلك اللولب الكوني المميت مُصْدرة فرقعة الإشعاع الوامض والأخير !! ..

خاتمة

إن الكون في كل لحظة هو في مهرجانات حافلة ، إحتفالات هادئة وصاخبة من دورات الحياة والموت ، يتخللها لحظات لاتوصف لحياة وميلاد النجوم ، ولحظات خالدة لاتنسى لموت وفناء النجوم ، إنها لبنة بناء الكون وحجر الأساس في تكوين المجرات ، وهي أمهات الكواكب ، وجدّات الأقمار ، مصدر الضوء والحياة ، وأصل جاذبيات حركات الكواكب ، نرى شمسنا كل يوم ولاندري قصة حياتها وموتها ،،،

والله أعلم بأسرار خلقه

ألفه وكتبه / عبدالله خضر عبدالله الهوساوي E-Mail : prog909@yahoo.com