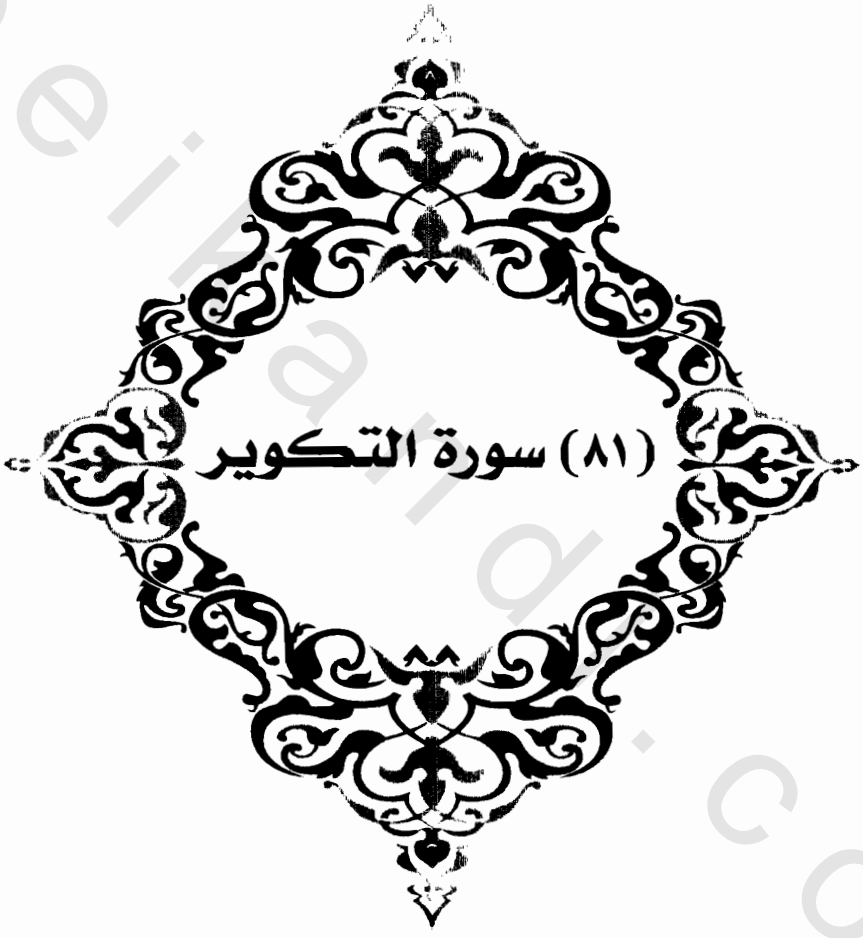


obeikandl.com

obeikandl.com

من الاشارات الكونية فى سورة التكوير

(١) الإشارة إلى أنه عند قيام الساعة (وعلمها عند الله سبحانه وتعالى) تكور الشمس على بعضها، ويخفت ضوؤها، وتتنافر النجوم، وتنفك من عقال قوى الجاذبية التى تحتفظ بها فى مساراتها التى تبقى على تماسكها. ويكون ذلك بإرادة الله (سبحانه) الذى خلق الكون وقوانينه، وهو (سبحانه) القادر على تعطيل هذه السنن والقوانين.

(٢) الإشارة إلى أنه عند قيام الساعة تتناثر الجبال فى الفضاء وتكون **«كالعهن المنفوش»**.

obeikandl.com

﴿ يَوْمَ نَطْوِى ٱلسَّمَآءَ كَطَىِّ ٱلسِّجِلِّ
لِلْكُتُبِ ۚ كَمَا بَدَأْنَآ أَوَّلَ خَلْقٍ
نُّعِيدُهُۥ ۚ وَعْدًا عَلَيْنَآ ۚ
إِنَّا كُنَّا فَٰعِلِينَ ﴾
[الأنبياء: ١٠٤]

﴿ فَلَآ أُقۡسِمُ بِٱلۡخُنَّسِ ۝ ٱلۡجَوَارِ ٱلۡكُنَّسِ ﴾

[التكوير: ١٥ ـ ١٦]

الخنس، الجوار الكنس فى اللغة العربية

أولا: **الخنس:** خنس: الخاء والنون والسين أصل واحد يدل على استخفاء وتستر، قالوا: الخنس الذهاب فى خفية، يقال: خنست عنه، وأخنست عنه حقه.

والخنس: النجوم تخنس فى المغيب، وقال قوم: سميت بذلك؛ لأنها تختفى نهارا وتطلع ليلا، والخناس فى صفة الشيطان؛ لأنه يخنس إذا ذكر الله (تعالى)، ومن هذا الباب الخنس فى الأنف انحطاط القصبة، والبقر كلها خنس.

ومعنى ذلك أن الخنس جمع خانس أى مختف عن البصر، والفعل خنس بمعنى استخفى وتستر، يقال: خنس الظبى إذا اختفى وتستر عن أعين المراقبين. والخنوس يأتى أيضا بمعنى التأخر، كما يأتى بمعنى الانقباض والاستخفاء. وخنس بفلان وتخنس به أى غاب به، وأخنسه أى خلفه ومضى عنه.

ثانيا: **الجوار:** أى الجارية (فى أفلاكها)، وهى جمع جارية، من الجرى وهو المر السريع.

ثالثا: **الكنس:** (كنس) الكاف والنون والسين تشكل أصلين صحيحين، أحدهما يدل على سفر شىء عن وجه شىء وهو كشفه، والأصل الآخر يدل على استخفاء، فالأول كنس البيت، وهو سفر التراب عن وجه أرضه، والمكنسة آلة الكنس، والكناسة ما يكنس.

والأصل الآخر: الكناس: بيت الظبى، والكانس: الظبى يدخل كناسه، والكنس: الكواكب تكنس فى بروجها كما تدخل الظباء فى كناسها، قال أبو عبيدة: تكنس فى المغيب.

وقيل الكنس جمع كانس (أى قائم بالكنس) أو مختف، من كنس الظبى أى دخل كناسه، وهو بيته الذى يتخذه من أغصان الشجر، وسمى كذلك لأنه يكنس الرمل حتى يصل إليه. وعندى أن الكنس هى صيغة منتهى الجموع للفظة كانس أى قائم بعملية الكنس، وجمعها كانسون، أو للفظة كناس، وجمعها كناسون، والكانس والكناس هو الذى يقوم بعملية الكنس (أى سفر شىء عن وجه شىء آخر، وإزالته)؛ لأنه لا يعقل أن يكون المعنى المقصود فى الآية الكريمة للفظة الكنس هى المنزوية المختفية وقد استوفى هذا المعنى باللفظ الخنس. **وأرى أن الوصف فى هاتين الآيتين الكريمتين: «*فلا أقسم بالخنس * الجوار الكنس*» ينطبق انطباقا كاملا مع حقيقة كونية مبهرة تمثل مرحلة خطيرة من مراحل حياة النجوم يسميها علماء الفلك اليوم باسم «الثقوب السود ـ Holes Black»**. وهذه الحقيقة لم تكتشف إلا فى العقود المتأخرة من القرن العشرين، وورودها فى القرآن الكريم الذى أنزل قبل ألف وأربعمائة سنة بهذه التعبيرات العلمية الدقيقة على نبى أمى (صلى الله عليه وسلم)، فى أمة كانت غالبيتها الساحقة من الأميين، هى شهادة صدق على أن القرآن الكريم هو كلام الله الخالق الذى أبدع هذا الكون بعلمه وحكمته وقدرته، وعلى أن سيدنا محمد بن عبد الله كان موصولا بالوحى، معلما من قبل خالق السماوات والأرض، وأنه (صلى الله عليه وسلم) كما وصفه الله (سبحانه وتعالى):

﴿ وَمَا يَنطِقُ عَنِ ٱلْهَوَىٰٓ ۝ إِنْ هُوَ إِلَّا وَحْىٌ يُوحَىٰ ﴾ [النجم: ٣ ـ ٤].

ما هى الثقوب السود؟

يعرف الثقب الأسود بأنه أحد أجرام السماء التى تتميز بكثافتها الفائقة وجاذبيتها الشديدة، بحيث لا يمكن للمادة ولا لمختلف صور الطاقة ـ ومنها الضوء ـ أن تفلت من أسرها، ويحد الثقب الأسود سطحا يعرف باسم **«أفق الحدث ـ The Event Horizon»** وكل ما يسقط داخل هذا الأفق لا يمكنه الخروج منه، أو إرسال أية إشارة عبر حدوده.

وقد أفادت الحسابات النظرية فى الثلث الأول من القرن العشرين إلى إمكانية وجود مثل هذه الأجرام السماوية ذات الكثافات الفائقة والجاذبية الشديدة. «**كارل شفارز تشايلد ـ Karl schwars**» ١٩١٦م، «**روبرت أوبنهاير ـ child Robert oppenheimer**» ١٩٣٤م، وفى سنة ١٩٧١م اكتشف علماء الفلك أن بعض النجوم العادية تصدر وابلا من الأشعة السينية، ولم يجدوا تفسيرا علميا لذلك إلا وقوعها تحت تأثير أجرام سماوية غير مرئية ذات كثافات خارقة للعادة، ومجالات جاذبية عالية الشدة؛ وذلك لأن النجوم العادية ليس فى مقدورها إصدار الأشعة السينية من ذاتها، **وقد سميت تلك النجوم الخفية باسم «الثقوب السود ـ Black Holes»، وقد سميت بالثقوب لقدرتها الفائقة على ابتلاع كل ما تمر به أو يدخل فى نطاق جاذبيتها من مختلف صور المادة والطاقة من مثل الغبار الكونى والغازات والأجرام السماوية المختلفة، ووصفت بالسواد؛ لأنها معتمة تماما لعدم قدرة الضوء على الإفلات من مجال جاذبيتها على الرغم من سرعته الفائقة المقدرة بحوالى الثلاثمائة ألف كيلومتر فى الثانية (٢٩٩٧٩٢.٤٥٨ كم / ث)، وقد اعتبرت الثقوب السود مرحلة الشيخوخة فى حياة النجوم، وهى المرحلة التى قد تسبق انفجارها وعودة مادتها إلى دخان السدم دون أن يستطيع العلماء حتى هذه اللحظة معرفة كيفية حدوث ذلك.**

كيف تتكون الثقوب السود؟

تعتبر الثقوب السود ـ كما ذكرنا من قبل ـ مرحلة الشيخوخة فى حياة النجوم، ولكى نفهم كيفية تكونها لا بد لنا من معرفة المراحل السابقة فى حياة تلك النجوم. والنجوم هى أجرام سماوية غازية التركيب فى غالبيتها، وشديدة الحرارة، وملتهبة، ومضيئة بذاتها، يغلب على تركيبها غاز الإيدروجين الذى يكون أكثر من ٧٤٪ من مادة الكون المنظور، والذى تتحد ذراته مع بعضها البعض فى داخل النجوم بعملية تعرف باسم «**الاندماج النووى ـ Nuclear Fusion**»، مطلقة الطاقة الهائلة، ومكونة عناصر أعلى فى وزنها الذرى من الإيدورجين (أخف العناصر المعروفة لنا على الإطلاق وأبسطها من ناحية البناء الذرى؛ ولذلك يوضع فى الخانة رقم واحد فى

الجدول الدورى للعناصر التى يعرف منها اليوم ١٠٥ عناصر) والنجوم تتخلق ابتداء من الغبار (الدخان) الكونى الذى يكون السدم، وينتشر فى فسحة السماء ليملأها، وتتكون النجوم فى داخل السدم بفعل دوامات عاتية تؤدى إلى تجاذب المادة تثاقليا وتكثفها على ذاتها حتى تتجمع الكتلة اللازمة لتخليق النجم، وتبدأ عملية الاندماج النووى فيه، وتنطلق منه الطاقة وينبعث الضوء، وبعد الميلاد تمر النجوم بمراحل متتابعة من الطفولة، فالشباب، فالشيخوخة، والهرم على هيئة ثقب أسود يعتقد أن مصيره النهائى هو الانفجار والتحول إلى الدخان مرة أخرى، وإن كنا لا ندرى حتى هذه اللحظة كيفية حدوث ذلك، ومن المراحل المعروفة لنا فى دورة حياة النجوم ما يعرف باسم «نجوم النسق العادى ـ Main Sequence Stars»، و«العمالقة الحمر ـ Red Giants»، و«الأقزام البيض ـ White Dwarfs»، و«الأقزام السود ـ Black Dwarfs» و«النجوم النيوترونية ـ Neutron Stars»، و«الثقوب السود ـ Black Holes».

فعندما تبدأ كمية الإيدروجين بداخل النجم فى التناقص نتيجة لعملية الاندماج النووى، وتبدأ كمية الهيليوم الناتجة عن تلك العملية فى التزايد تبدأ طاقة النجم فى الاضمحلال تدريجيا، وترتفع درجة حرارة قلب النجم إلى عشرة ملايين درجة كلفن (الصفر المئوى يساوى ٢٧٣ درجة كلفن) مؤديا بذلك إلى بدء دورة جديدة من عملية الاندماج النووى، وإلى انبعاث المزيد من الطاقة التى تؤدى إلى مضاعفة حجم النجم إلى مئات الأضعاف، فيطلق عليه اسم «العملاق الأحمر ـ Red Giant»، وبتوالى عملية الاندماج النووى يأخذ النجم فى استهلاك طاقته دون إمكانية إنتاج المزيد منها؛ مما يؤدى إلى تقلصه فى الحجم وانهياره، إما إلى «قزم أبيض ـ White Dwarf» أو إلى «نجم نيوترونى ـ Neutron Star» أو إلى «ثقب أسود ـ Black Hole» حسب كتلته الأصلية التى بدأ تواجده بها.

فإذا كانت الكتلة الابتدائية للنجم أقل من كتلة الشمس فإن الإليكترونات فى مادة النجم تقاوم عملية تقلصه ابتداء، ثم تنهار هذه المقاومة ويبدأ النجم فى التقلص حتى يصل إلى حجم أقل قليلا من حجم الأرض، متحولا إلى قزم أبيض، وهذه المرحلة من مراحل حياة النجوم قد تتعرض لعدد من الانفجارات النووية الهائلة والتى تنتج عن

تزايد الضغط فى داخل النجم، وتسمى هذه المرحلة باسم **«النجوم الجديدة»** أو **«النجوم المستجدة ـ Novae»** **فإذا زاد تراكم الضغط فى داخل القزم الأبيض فإنه ينفجر انفجارا كاملا محدثا نورا فى السماء يقارب نور بليون شمس كشمسنا، وتسمى هذه المرحلة باسم «النجم المستعر الأعظم ـ Supernova» يفنى على إثرها القزم الأبيض وتتحول مادته إلى دخان، وتحدث هذه الظاهرة مرة واحدة فى كل قرن من الزمان لكل مجرة تقريبا، ولكن مع الأعداد الهائلة للمجرات فى الجزء المدرك لنا من الكون فإن هذه الظاهرة تحدث فى الكون المدرك مرة كل ثانية تقريبا.**

أما إذا كانت الكتلة الابتدائية للنجم أكبر من كتلة الشمس فإنه ينهار عند استهلاك طاقته متحولا إلى نجم نيوترونى، وفيه تتحد البروتونات والإليكترونات منتجة النيوترونات، وهذا النجم النيوترونى ينبض فى حدود ثلاثين نبضة فى الثانية الواحدة، ومن هنا يعرف باسم «النجم النابض ـ Pulsating Star» أو «النابض ـ Pulsar».

وهناك من النجوم النيوترونية ما هو **«غير نابض ـ Non-Pulsating Neutron Star»** وقد يستمر هذا النجم النيوترونى فى الانهيار حتى يصل إلى مرحلة الثقب الأسود إذا كانت كتلته الابتدائية تسمح بذلك، فإذا كانت الكتلة الابتدائية للنجم تزيد على كتلة الشمس بمرة ونصف المرة تقريبا (١,٤ قدر كتلة الشمس) ولكنها تقل عن خمسة أضعاف كتلة الشمس فإن عملية التقلص تنتهى به إلى نجم نيوترونى لا يزيد قطره على عشرة كيلومترات تقريبا، ويسمى بهذا الاسم لأن الذى يقوم بعملية **«مقاومة التقلص التثاقلى ـ Gravitational Contraction»** فيه هى النيوترونات؛ لأن الإليكترونات فى داخل كتلة النجم تعجز عن ذلك.

أما إذا زادت الكتلة الابتدائية للنجم على خمسة أضعاف كتلة الشمس فلا يتمكن أى من الإليكترونات أو النيوترونات من مقاومة عملية التقلص التثاقلى للنجم، فتستمر حتى يصل النجم إلى مرحلة الثقب الأسود، وهذه المرحلة لا يمكن إدراكها بصورة مباشرة، ولكن يمكن تحديد مواقعها بعدد من الملاحظات غير المباشرة من مثل صدور موجات شديدة من الأشعة السينية من الأجرام الواقعة تحت تأثيرها، واختفاء كل الأجرام السماوية بمجرد الاقتراب من مجال جاذبيتها.

ومع إدراكنا لانتهاء حياة النجوم بالانفجار على هيئة نجم مستعر أو نجم مستعر أعظم، أو بفقدانه للطبقات الخارجية منه وتحوله إلى مادة عظيمة الكثافة شديدة الجاذبية مثل النجوم النيوترونية أو الثقوب السود، إلا أن طبيعة تلك الثقوب السود وطريقة فنائها تبقى معضلة كبرى أمام كل من علماء الفلك والطبيعة الفلكية، فحسب قوانين الفيزياء التقليدية لا يستطيع الثقب الأسود فقد أى قدر من كتلته مهما تضاءل، ولكن حسب قوانين فيزياء الكم فإنه يتمكن من الإشعاع وفقدان كل من الطاقة والكتلة، وهى سنة الله الحاكمة فى جميع خلقه، ولكن تبقى كيفية تبخر مادة الثقب الأسود بغير جواب، وتبقى كتلته، وحجمه، وكثافته، وطبيعة كل من المادة والطاقة فيه، وشدة حركته الزاوية، وشحناته الكهربية والمغناطيسية من الأسرار التى يكافح العلماء إلى يومنا هذا من أجل استجلائها.

فسبحان الذى خلق النجوم وقدر لها مراحل حياتها... وسبحان الذى أوصلها إلى مرحلة الثقب الأسود، وجعله من أسرار الكون المبهرة...

وسبحان الذى أقسم بتلك النجوم المستترة، الحالكة السواد، الغارقة بالظلمة... وجعل لها من الظواهر ما يعين الإنسان على إدراك وجودها على الرغم من تسترها واختفائها، وسبحان الذى مكنها من كنس مادة السماء وابتلاعها وتكديسها، ثم وصفها لنا من قبل أن نكتشفها بقرون متطاولة بهذا الوصف القرآنى المعجز، فقال (عز من قائل):

﴿ فَلَآ أُقۡسِمُ بِٱلۡخُنَّسِ ۝ ٱلۡجَوَارِ ٱلۡكُنَّسِ ﴾ [التكوير: ١٥ ـ ١٦].

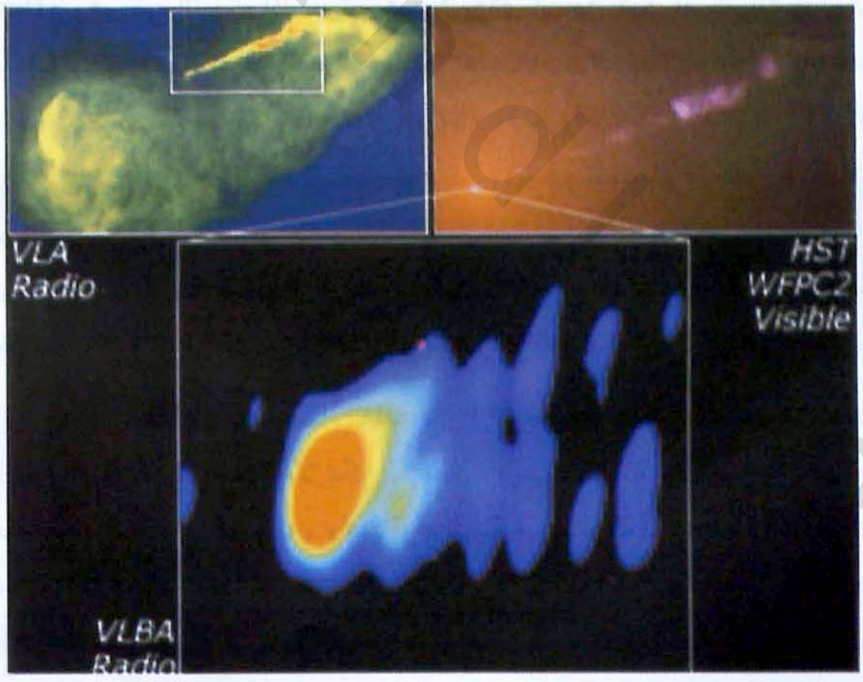
ولا أجد وصفا لتلك المرحلة من حياة النجوم المعروفة باسم «الثقوب السود» أبلغ من وصف الخالق (سبحانه وتعالى) لها بالخنس الكنس فهى خانسة أى دائمة الاختفاء والاستتار بذاتها، وهى كانسة لصفحة السماء، تبتلع كل ما تمر به من المادة المنتشرة بين النجوم، وكل ما يدخل فى نطاق جاذبيتها من أجرام السماء، وهى جارية فى أفلاكها المحددة لها، فهى خنس جوار كنس، وهو تعبير أبلغ بكثير من تعبير الثقوب السود الذى اشتهر وذاع بين المشتغلين بعلم الفلك:

﴿... وَمَنۡ أَصۡدَقُ مِنَ ٱللَّهِ قِيلٗا ﴾ [النساء: ١٢٢].

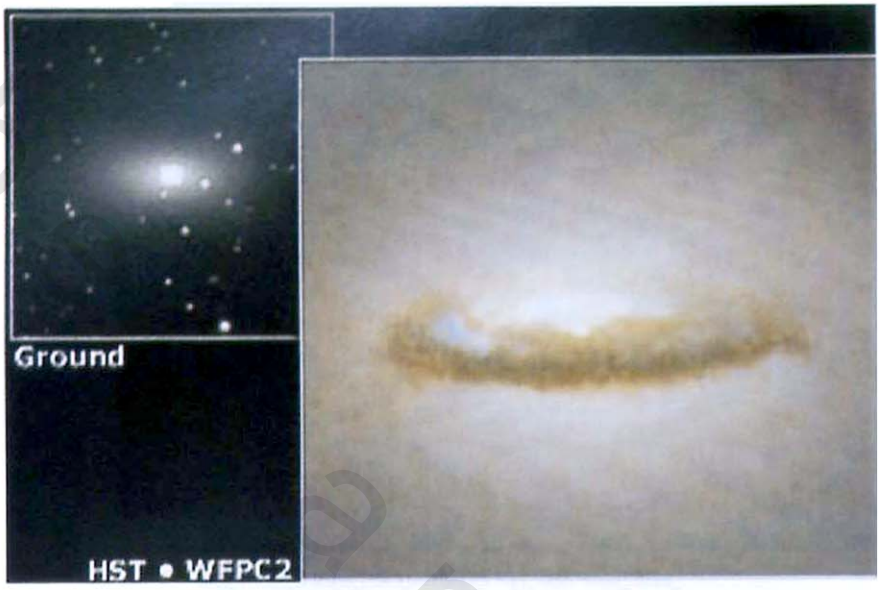
ومن العجيب أن العلماء الغربيين يسمون هذه الثقوب السود تسمية مجازية عجيبة حين يسمونها بالمكانس العملاقة التى تبتلع (أو تشفط) كل شىء اقترب منها إلى داخلها: (Suckineverythinginsight Giant Vaccum Cleanersthat) وتبقى الثقوب السود صورة مصغرة للجرم الأول الذى تجمعت فيه مادة الكون ثم انفجر ليتحول إلى سحابة من الدخان، وأن من هذا الدخان خلقت السماوات والأرض، وتتكرر العملية اليوم أمام أنظار المراقبين من الفلكيين، حيث تتخلق النجوم الابتدائية من تركز المادة فى داخل السدم عبر «دوامات تركيز المادة ـ Accretionwhirls»، أو (Accretion Vertigos)، ومنها تتكون «النجوم الرئيسية ـ Main Sequeence Stars» والتى قد تنفجر حسب كتلتها إلى «عمالقة حمر ـ Red Giants» أو «نجوم مستعرة ـ Novae» أو «فوق مستعرة ـ Supernovae»، وقد يؤدى انفجار العمالقة الحمر إلى تكون «سدم كوكبية ـ Planetary Nebulae» والتى تنتهى إلى تكون «الأقزام البيض ـ Dwarfs White» والتى تستمر فى التبرد حتى تنتهى إلى ما يعرف باسم «الأقزام السود ـ Black Dwarfs» وهى من النجوم المنكدرة، كما قد يؤدى انفجار فوق المستعرات إلى تكون «نجوم نيوترونية نابضة أو غير نابضة ـ Pulsating Neutron Non-Pulsating or Stars or Pulsars» أو «ثقوب سود ـ Black Holes» حسب كتلتها الابتدائية، وقد تفقد الثقوب السود كتلتها إلى دخان السماء عن طريق تبخر تلك المادة على هيئة أشباه النجوم المرسلة لموجات راديوية عبر مراحل متوسطة عديدة، ثم تتفكك هذه لتعود مرة أخرى إلى دخان السماء مباشرة، أو عبر هيئة كهيئة السدم حتى تشهد لله الخالق بالقدرة الفائقة على أنه وحده الذى يبدأ الخلق ثم يعيده، وأنه وحده على كل شىء قدير.

ومن المبهر حقا أن يشهد علماء الفلك بأن ٩٠٪ من مادة الكون المنظور (ممثلة بمادة المجرات العادية) هى مواد خفية لا يمكن للإنسان رؤيتها بطريقة مباشرة، وأن من هذه المواد الخفية: «الثقوب السود»، و«الأقزام البنية غير المدركة ـ Undetected Brown Dwarfs»، و«المادة الداكنة ـ Dark Matter» و«اللبنات الأولية للمادة ـ Subatomic Particles» وغيرها، وأن كتلة الجزء المدرك من الكون تقدر بأكثر من مائة ضعف الكتلة الظاهرة.

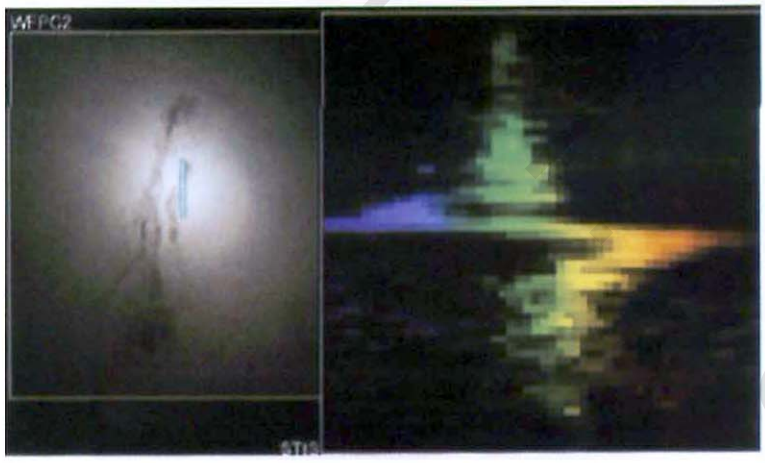
انفجار نجم مستعر أعظم قد يؤدى إلى تكون ثقب أسود



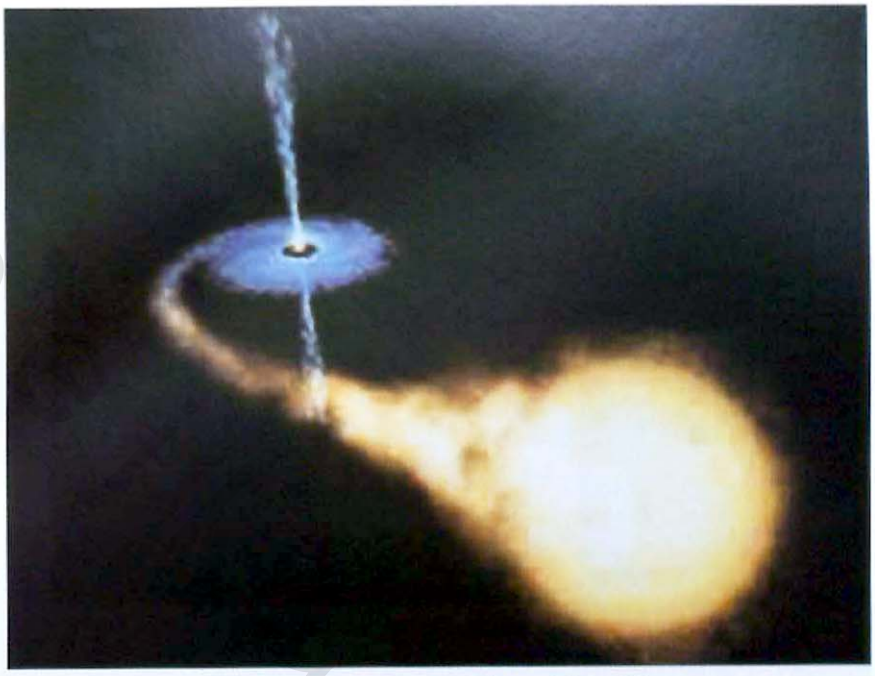
بعض تصورات حاسوبية للثقوب السود



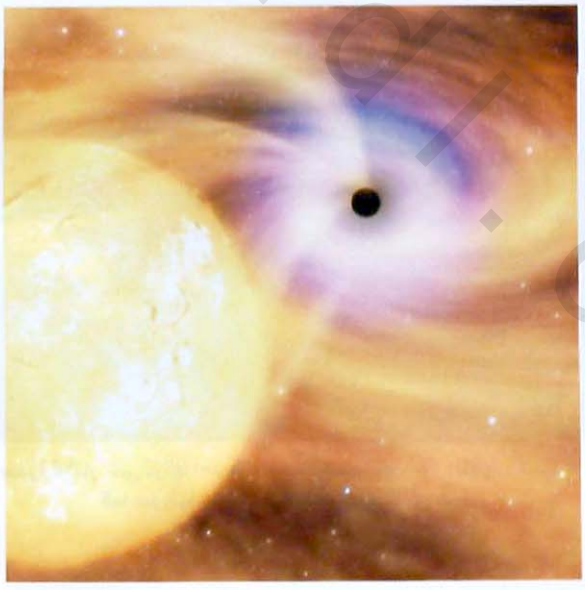
نجم خانس كانس يدور حول محوره ويحاط بقرص رقيق من المواد المجتمعة حوله



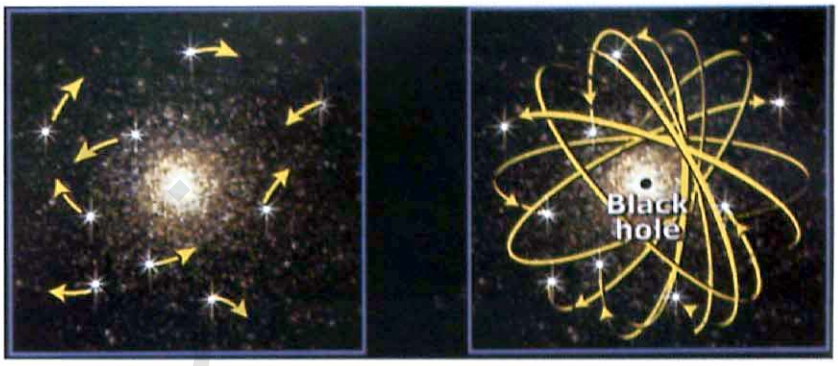
صورة للآثار التى تركها أحد النجوم الخانسة الكانسة (الثقوب السود)
كما صورتها عدسات التليسكوب الفضائى هابل

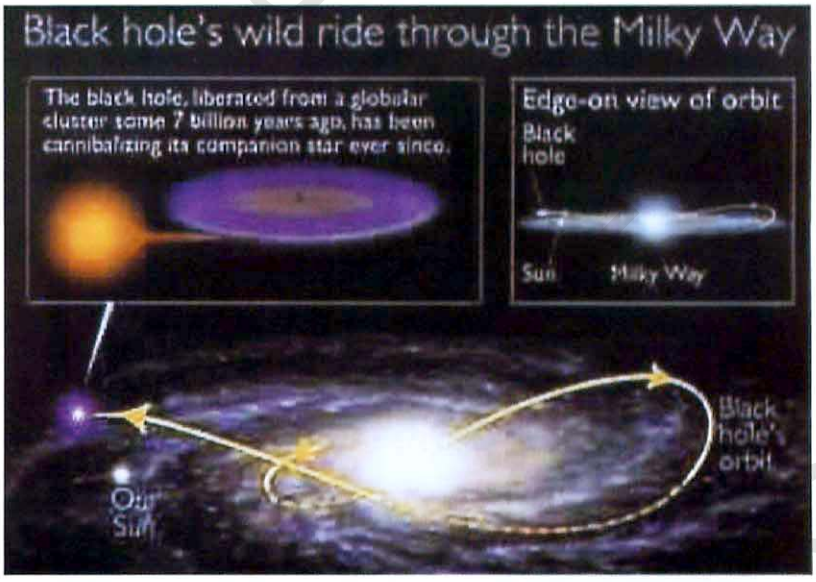


صورة تخيلية لقرص الغازات الدوارة حول نجم خانس كانس
يجذب المادة من عملاق أعظم بفعل جاذبيته الفائقة



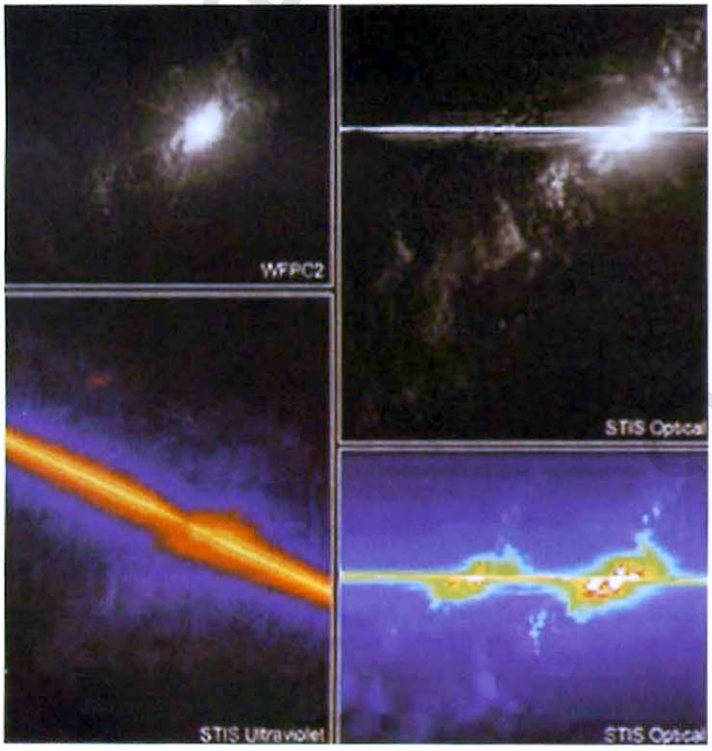
رسم بالحاسوب لأحد النجوم الخانسة الكانسة (الثقوب السوداء)

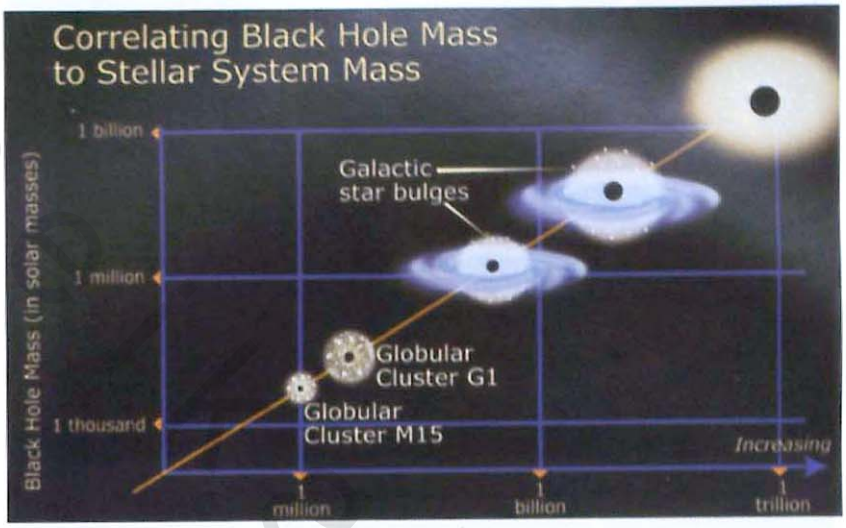




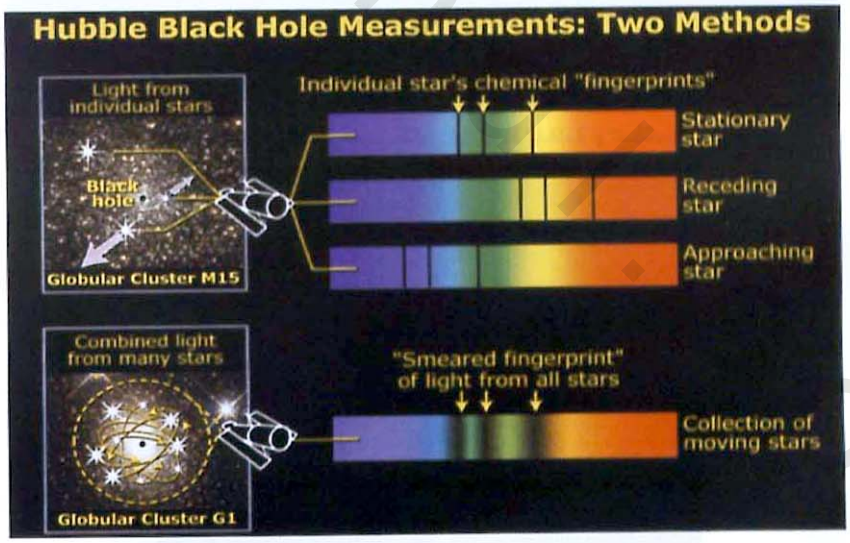
حركة الثقب الأسود (النجم الخانس الكانس) فى وسط مجرة درب اللبانة التى نتبعها

Andromeda Galaxy
(2.2 million light-years
from Milky Way)
M15
G1
Our Sun
Milky Way Galaxy
(artist's concept)

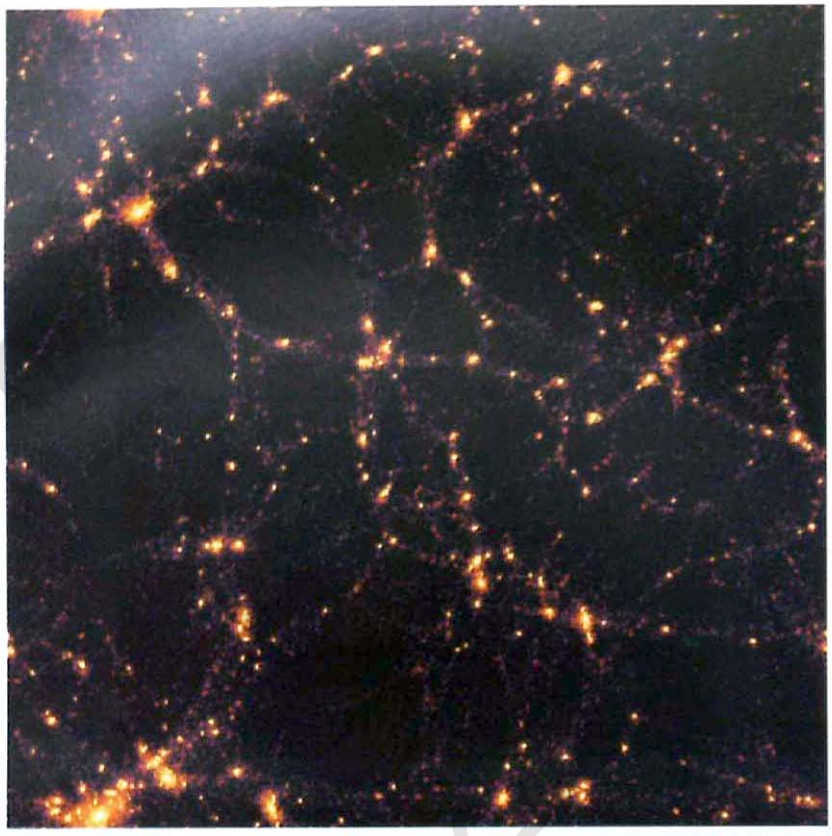

WFPC2
STIS Optical
STIS Ultraviolet
STIS Optical



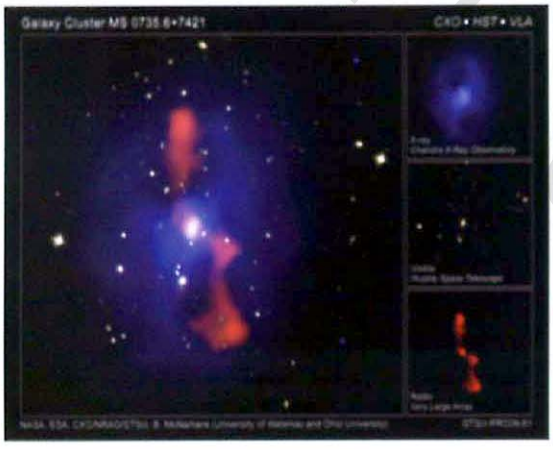
رسم تقريبى لمقارنة كتلة النجم الخانس بالتجمعات المجرية الكروية



طريقتان للفلكى هابل فى تحديد مواقع النجوم الخانسة الكانسة



أغلب مادة الجزء المدرك من الكون إما المادة الداكنة أو المظلمة



صورة حقيقية لعدد من النجوم النيوترونية والنجوم الخانسة الكانسة (الثقوب السوداء)
وبقايا انفجار لأعداد من النجوم الأخرى