





## من الاشارات الكونية في سورة التكوير

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

(٢) الإشارة إلى أنه عند قيام الساعة تتناثر الجبال في الفضاء وتكون «كالمهن المنفوش».

﴿ يَوْمَ نَطْوِي السَّمَاءَ كَطَيِّ السِّجِلِ

لِلْكِتَابِ كَمَا بَدَأْنَا أَوَّلَ خَلْقٍ

نُعِيدُهُ وَعَدًّا عَلَيْنَا

﴿ إِنَّا كُنَّا فَاعِلِينَ ﴾

[الأنبياء: ١٠٤]

## ﴿ فَلَا أُقْسِمُ بِالْخُنْصِ ﴿١٥﴾ الْجَوَارِ الْكُنْصِ ﴾

[التكوير: ١٥ - ١٦]

### الخنس، الجوار الكنس فى اللغة العربية

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

والخنس: النجوم تخنس فى المغيب، وقال قوم: سميت بذلك؛ لأنها تختفى نهاراً وتطلع ليلاً، 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 الطبى إذا اختفى وتستر عن أعين المراقبين. والخنوس يأتى أيضاً بمعنى التأخر، كما يأتى بمعنى الانقباض والاستخفاء. وخنس بفلان وتخنس به أى غاب به، وأخنسه أى خلفه ومضى عنه.

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

ثالثاً: **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 الظبي، والكانس: الظبي يدخل كناسه، والكنس: الكواكب تكنس في بروجها كما تدخل الظباء في كناسها، قال أبو عبيدة: تكنس في المغيب.

وقيل الكنس جمع كانس (أى قائم بالكنس) أو مخفف، من كنس الظبي 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 الكريميتين: «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 - 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 نبي أمى (صلى الله عليه وسلم)، فى أمة كانت غاليبتها 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 بالوحي، معلما من قبل خالق السماوات والأرض، وأنه (صلى الله عليه وسلم) كما وصفه الله (سبحانه وتعالى):

﴿ وَمَا يَنْطِقُ عَنِ الْهَوَىٰ ۗ إِنْ هُوَ إِلَّا وَحْيٌ يُوحَىٰ ﴾ [النجم: ٣ - 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 - ومنها الضوء - أن تفلت من أسرها، ويحد الثقب الأسود سطحاً يعرف باسم «أفق الحدث - 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 - Karl schwars» ١٩١٦م، «روبرت أوبنهاير - child Robert oppenheimer» ١٩٣٤م، وفى سنة ١٩٧١م اكتشف علماء الفلك أن بعض النجوم العادية تصدر وابلا من الأشعة السينية، ولم يجدوا تفسيراً علمياً 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 - 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 تماماً 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 - كما ذكرنا من قبل - 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 - Nuclear Fusion»، مطلقة الطاقة الهائلة، ومكونة عناصر أعلى فى وزنها الذرى من الإيدروجين (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 ليملاها، وتتكون النجوم فى داخل السدم بفعل دوامات عاتية تؤدى إلى تجاذب المادة ثقافليا 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 - Main Sequence Stars»، و«العملاقة الأحمر - Red Giants»، و«الأقزام البيض - White Dwarfs»، و«الأقزام السود - Black Dwarfs»، و«النجوم النيوترونية - Neutron Stars»، و«الثقوب السود - 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 (الصففر 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 - Red Giant»، ويتوالى عملية الاندماج النووى يأخذ النجم فى استهلاك طاقته دون إمكانية إنتاج المزيد منها؛ مما يؤدى إلى تقلصه فى الحجم وانتهائه، إما إلى «قزم أبيض - White Dwarf» أو إلى «نجم نيوترونى - Neutron Star» أو إلى «ثقب أسود - Black Hole» حسب كتلته الأصلية التى بدأ تواجد به.

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 التى تنتج عن

تزايد الضغط فى داخل النجم ، وتسمى هذه المرحلة باسم « النجوم الجديدة » أو « النجوم المستجدة - 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 - 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 والإلكترونات منتجة النيوترونات ، وهذا النجم النيوترونى ينبض فى حدود ثلاثين نبضة فى الثانية الواحدة ، ومن هنا يعرف باسم « النجم النابض - Pulsating Star » أو « النابض - Pulsar » .

وهناك من النجوم النيوترونية ما هو « غير نابض - Non-Pulsating Neutron Star » وقد يستمر هذا النجم النيوترونى فى الأنهار 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 الثقالى - Gravitational Contraction » فيه هى النيوترونات ؛ لأن الإلكترونات فى داخل كتلة النجم تعجز عن ذلك .

أما إذا زادت الكتلة الابتدائية للنجم على خمسة أضعاف كتلة الشمس فلا يتمكن أى من الإلكترونات أو النيوترونات من مقاومة عملية التقلص الثقالى 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 لانتهاه 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):

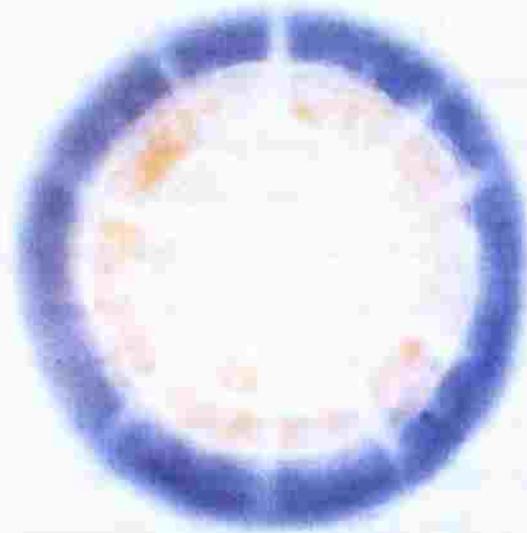
﴿ فَلَا أَمْسِمُ بِالْخَنَسِ ۝ الْجَوَارِ الْكُنَسِ ﴾ [التكوير: ١٥-١٦].

ولا أجد وصفا لتلك المرحلة من حياة النجوم المعروفة باسم «الثقوب السود» أبلغ من وصف الخالق (سبحانه وتعالى) لها بالخنس الكنس فهى خائسة أى دائمة الاختفاء والاستتار بذاتها، وهى كائسة 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:

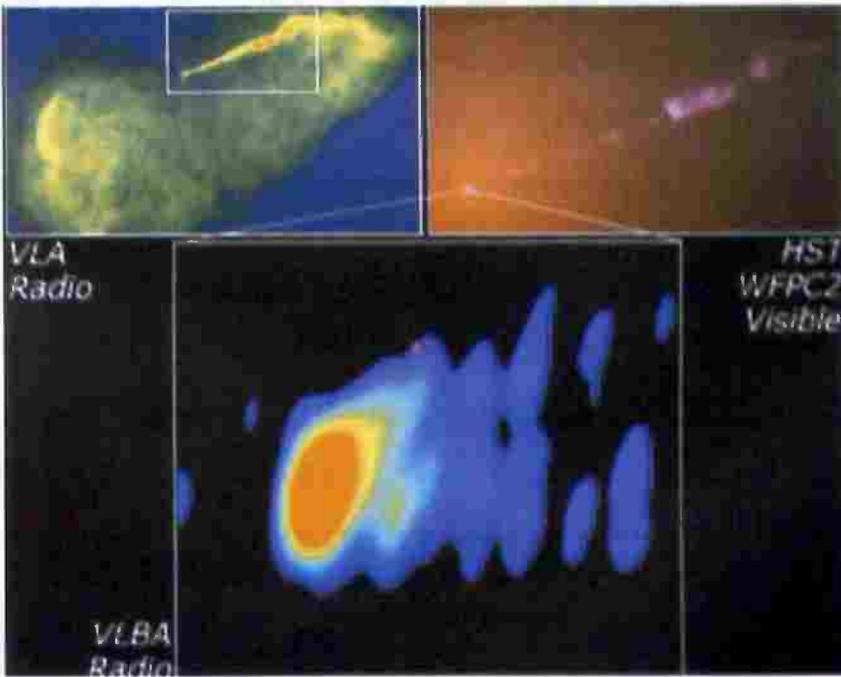
﴿... وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ قِيلًا ﴾ [النساء: ١٢٢].

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، وتكرر العملية اليوم أمام أنظار المراقبين من الفلكيين، حيث تتخلق النجوم الابتدائية من تركيز المادة فى داخل السدم عبر «دوامات تركيز المادة - Accretionwhirls»، أو (Accretion) (Vertigos)، ومنها تتكون «النجوم الرئيسية - Main Sequence Stars» والتى قد تنفجر حسب كتلتها إلى «عمالقة حمراء - Red Giants» أو «نجوم مستعرة - Novae» أو «فوق مستعرة - Supernovae»، وقد يؤدي انفجار العمالقة الحمراء إلى تكون «سدم كوكبية - Planetary Nebulae» والتى تنتهى إلى تكون «الأقزام البيضاء - White Dwarfs» والتى تستمر فى التبريد حتى تنتهى إلى ما يعرف باسم «الأقزام السوداء - Black Dwarfs» وهى من النجوم المنكدره، كما قد يؤدي انفجار فوق المستعرات إلى تكون «نجوم نيوترونية نابضة أو غير نابضة - Pulsating Neutron Non-Pulsating or Stars» أو «ثقوب سود - Black Holes» حسب كتلتها الابتدائية، وقد تفقد الثقوب السود كتلتها إلى دخان السماء عن طريق تبخر تلك المادة على هيئة أشباه النجوم المرسله لموجات راديوية عبر مراحل متوسطة عديدة، ثم تفكك 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 السوداء»، و«الأقزام البنية غير المدركة - Undetected Brown Dwarfs»، و«المادة الداكنة - Dark Matter» و«اللبنات الأولية للمادة - Subatomic Particles» وغيرها، وأن كتلة الجزء المدرك من الكون تقدر بأكثر من مائة ضعف الكتلة الظاهرة.



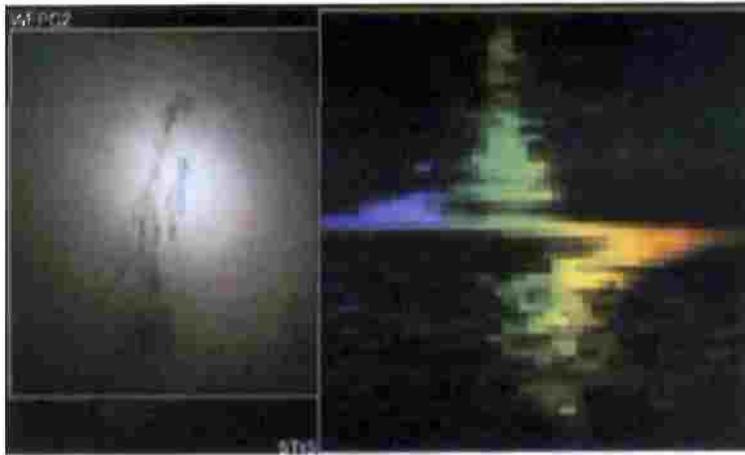
الانفجار نجم مستعر اعظم قد يؤدي إلى تكون ثقب أسود



بعض تصورات حاسوبية للثقوب السوداء



نجم خانس كانس يدور حول مجوره ويحاط بقمرص رقيق من المواد المجتمعة حوله



صورة للأثار التي تركها أحد النجوم الخانسة الكانسة (الثقوب السود) كما صورتها عدسات التليسكوب الفضائي هابل



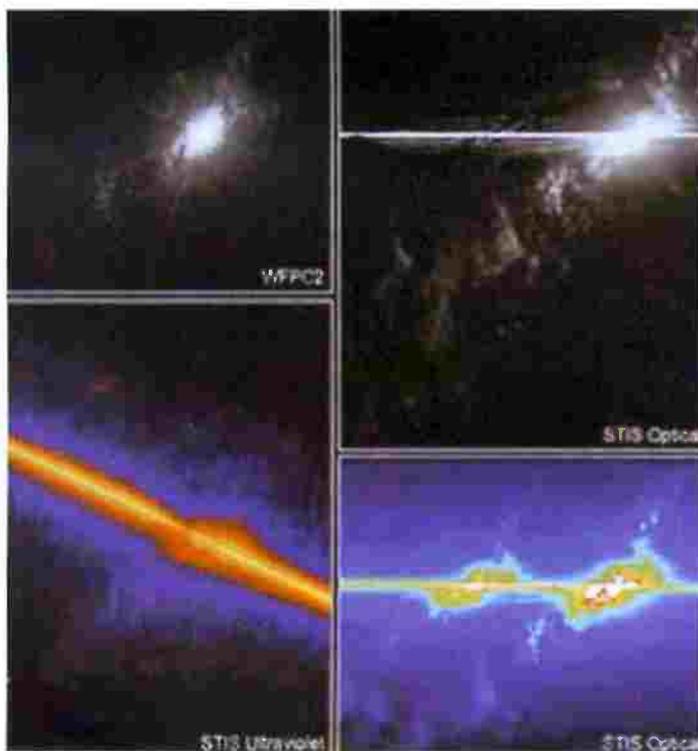
صورة تخيلية لقرص الغازات الدوارة حول نجم خانس كانس  
يجذب المادة من عملاق أعظم بفعل جاذبيته الفائقة

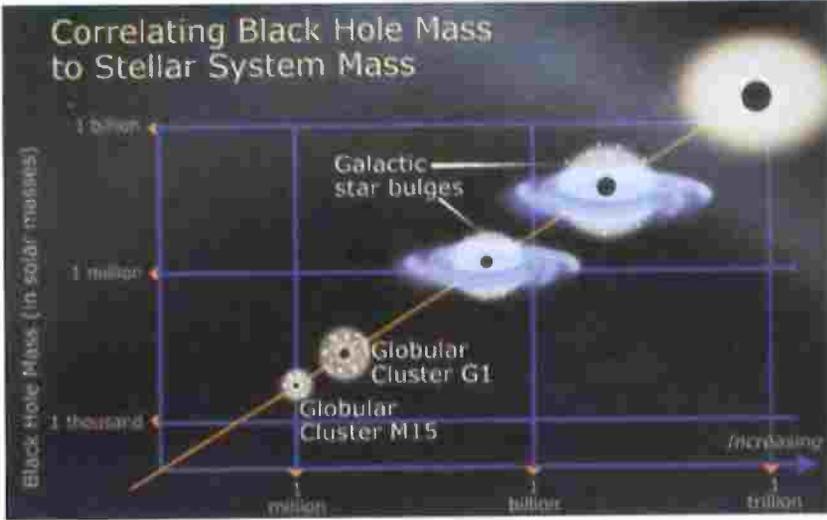


رسم بالحاسوب لأحد النجوم الخانسة الكانسة ( الثقوب السوداء )

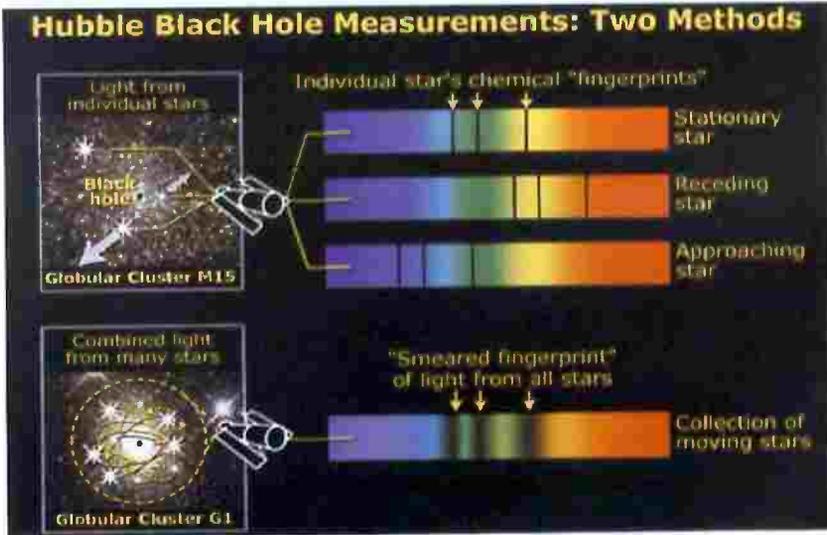


حركة الثقب الأسود (النجم الخانوس الكانس) في وسط مجرة درب اللبانة التي نتبعها

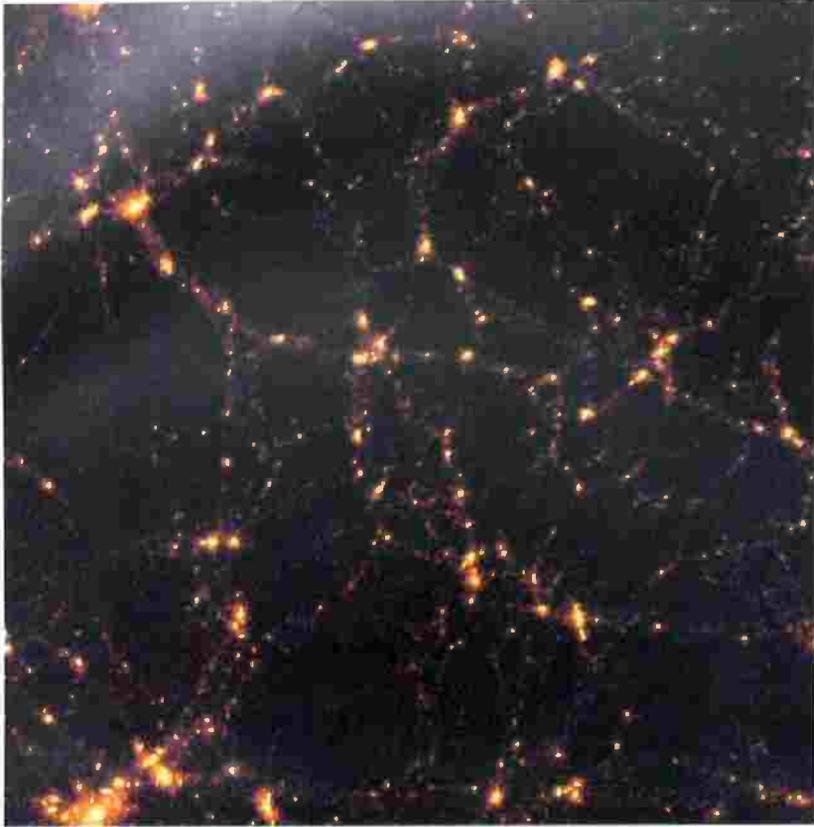




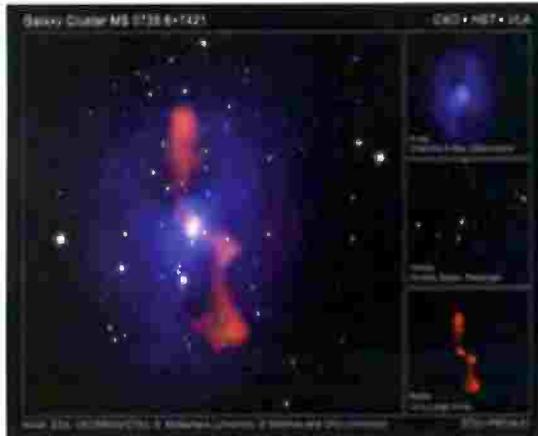
رسم تقريبي لمقارنة كتلة النجم الخانس بالتجمعات المجرية الكروية



طريقتان للفلكى هابل في تحديد مواقع النجوم الخانسة الكانسة



أغلب مادة الجزء المدرك من الكون إما المادة الداكنة أو المظلمة



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