المعين ويدخل في مجال جاذبيته ، وفي حالة اقتراب أي مذنب من الأرض يكون مصير المذنب مرهون بسرعته ومدى بعده عنها وذلك على النحو التالي :-

● يقترب المذنب من الأرض ولكن لايصل إلى الغلاف الجوي ، وفي هذه الحالة تقوم الأرض بجذبه والحد من سرعته الأمر الذي يعرضه للإحتكاك الشديد بهواء الأرض ثم احتراقه وتحوله إلى رماد ودخان وشهب لامعة قبل أن يصل إلى سطح الأرض ، أما إذا وصل شيء منه إلى سطح الأرض فإنه لايعدو أن يكون نيزكاً صغيراً .

● يقترب المذنب من الأرض ولكنه لايصل إلى الغلاف الجوي (كما في الحالة السابقة) غير أن سرعته العالية وبعده النسبي عن الأرض تجعلانه لايحتك بها ، وبدلاً من ذلك يؤدي المجال الكهرومغناطيسي إلى شحن جسيمات المذنب بشحنات كهربائية محدثاً بينها قوة تنافر شديدة تؤدي إلى تفتيته وتقطيعه إلى قطع صغيرة .

● يقترب المذنب من الأرض ويصل بحالته إلى الغلاف الجوي (حوالي ١٠٠كم) وعندها يخترقه متجهاً إلى الأرض بسرعة ٧٢كم /ث ويصل إلى سطحها في ثانية ونصف الثانية مرتطماً بها ، ويعتمد الأثر الذي يحدث نتيجة لارتطامه بالأرض على تركيبه ، فإذا كان مكوناً من مواد هشة وغير متماسكة فإن ارتطامه بالأرض لايحدث أثراً ظاهراً، وإذا كان مكون من مواد وأجزاء صلبة فإنه عند وصوله للأرض يحدث هزة عنيفة تتحرك لها القشرة الأرضية وتتصدع ، ويصاحب ذلك انفجار ضخم وحريق هائل قد يمتد إلى عدة كيلومترات مخلفاً وراءه فوهة كبيرة على سطح الأرض ،وينتج عن هذا الاصطدام قطعة مذنبية متوسطة الحجم تنتج عنها كرة نارية ضخمة تطلق حرارة شديدة تؤدي إلى حرق الأشجار والمحاصيل الزراعية والحيوانات وجعل الأرض جرداء .

الجديد في العلوم والتقنية

ثقب أسود في المجرة M - 32

إعداد / م : محمد عبد المطلب سويد

اكتشف الفلكي تود لور T. Lauer من مركز المراقبة البصرية الفلكية الوطنية وساندرا فابر S. Faber من جامعة كاليفورنيا في سانتاكروز وأعضاء أخرون من فريق التصوير الكوكبي ثقبا أسود Black Hole في مركز المجرة M-32 تبلغ كتلته ٣ مليون مرة كتلة الشمس ، وذلك استنادا على الصور الدقيقة التي تم التقاطها بوساطة منظار الفضاء هَبل Hubble Space Telescope - (HST) حيث لاحظوا وجود تركيز كبير جدًا للغيوم قرب مركز هذه المجرة سببه الجاذبية القوية للثقب الأسود الثقيل .

تبدو المجرة M-32 من خلال المنظار شديدة الوضوح ومتراصة النجوم وبشكل اهليلجي ، وهي تضم حوالي ٤٠٠ مليون نجم ويصل قطرها الى ١٠٠٠ سنة ضوئية وتقع على بعد ٢,٣ مليون سنة ضوئية من مجرتنا ، وهي واحدة من المجرات المتراصة والمجاورة لمجرة الطريق اللبني (Milky Way) والمجرة التالية للمجرة العظيمة اندروميدا (M-31) .

كان الفلكيون منذ عام ١٩٨٧م يشكون في وجود ثقب أسود في المجرة M-32 ، حيث لاحظوا وجود زيادة مفاجئة في السرعات المدارية للنجوم قرب مركزها ، غير أن الصور التي التقطها الفلكيون من الأرض في ذلك الوقت لم تكن واضحة بشكل يسمح لهم بالتأكد من تأثيرات الكتلة الهائلة للثقب الأسود على بنيتها ، إلا أنه وبوساطة الصور التي التقطها « هبل » (HST) والتي كانت واضحة جدا ، تمكن كل من لور وفابر وزملاؤهم من التأكد من أن كثافة النجوم في المجرة تزداد بشكل مطرد باتجاه مركز المجرة ، كما وُجد أن الطرف المستدق "CUSP" المميز للمجرة M - 32 يشبه ما وجد في المجرة العملاقة M-87 ، وهو ما ينبيء بشكل واضح بوجود الثقب الأسود . ويشير لور إلى أن الفلكيين يعدون ذلك التجمع من النجوم الأكثر كثافة مقارنة بنجوم المجرات المعروفة لديهم، حيث يمكن أن تصل كثافة النجوم في مركز المجرة M-32 إلى أكثر من ١٠٠ مليون مرة من كثافة النجوم الموزعة بجوار الشمس ، كما تبلغ شدة اللمعان في مركز المجرة أعلى من ضوء ١٠٠ قمر وهي بدراً .

ورغم ضخامته الا أن الثقب الأسود، المتوقع في مركز المجرة M-32 يعد أصغر بـ ١٠٠٠ مرة من الثقب الأسود الذي يمكن أن يكون موجوداً في قلب المجرة M-78 ، والإختلاف الآخر المتوقع بينهما هو عدم وجود إشارات في المجرة M-32 تدل على وجود نشاط إشعاعي ، وبدلا من ذلك تملك المجرة M-32 فيض طاقي Energetic Jet تظهر في كل من أطوال الموجات البصرية والراديوية ، وهذا يعني أن الثقب الأسود في المجرة M-32 لا يحتوي على كميات إضافية كافية من المادة .

وهكذا فان التوقعات والتصورات الحديثة هذه ، تدل على أن الثقب الأسود الهامد يمكن أن يكون شائعا الى حد بعيد في مراكز المجرات ، وسبحان الله العظيم الذي يقسم بالنجوم ومواقعها والقائل : ﴿ فلا أقسم بمواقع النجوم — وإنه لقسم لو تعلمون عظيم ﴾ الواقعة آية ٧٥ ـ ٧٦.

المصدر :

Astronomy , July 1992 , P 18 .