

GIỚI HẠN VỀ KÍCH THƯỚC CỦA KHỐI VẬT CHẤT TỐI

Nếu vật chất tối thực sự chỉ có trong một khối lớn, thì chúng không thể lớn hơn một phần mười khối lượng của Trái Đất. Điều này đã được các nhà vật lý từ Đức và Vương quốc Anh, những người đã nghiên cứu về dữ liệu thấu kính hấp dẫn từ gần 300 sao siêu mới

Lỗ đen có phải thật sự là ngôi sao năng lượng tối (Ảnh: melikamp)

Phát hiện này có thể đòi hỏi khái niệm về vật chất tối - vật chất bí ẩn đã được nghĩ là cấu thành nên phần lớn vật chất trong vũ trụ - phải được xem lại bởi các nhà vũ trụ học, những người đã giả thiết là khối vật chất tối có thể có khối lượng gấp nhiều lần khối lượng của Mặt Trời (Physical Review Letters 98 071302, 2007).

Khi các nhà vật lý nhìn lên bầu trời, họ nhận ra là gần như không đủ vật chất thấy được để giữ vũ trụ lại với nhau với giả thiết là sự hiểu biết của chúng ta về hấp dẫn là chính xác - thật ra, có đến 95% đã bị mất đi. Đó là lý do tại sao có nhiều ủng hộ cho ý tưởng về vật chất tối, một loại vật chất mà có thể giải thích cho những khối lượng bị mất đi, nhưng nó lại vô hình đối với những kính viễn vọng hiện đại vì nó không tương tác mạnh với ánh sáng.

Theo mô hình phổ biến nhất, vật chất tối có thể là sự tích lũy của những hạt nặng mà đến nay chưa nhìn thấy được ("WIMPs" hay là hạt khổng lồ tương tác yếu weakly interacting massive particles), hoặc là những khối dày đặc của vật chất thông thường nhưng không phát ra lượng lớn các bức xạ có thể quan sát được ("MCOs", hay là vật thể đông đặc khổng lồ massive compact objects) - hoặc thậm chí là hỗn hợp của hai loại trên.

Hiện tại Benton Metcalf từ Viện Vật lý Thiên văn Max Planck ở Đức và Joseph Silk từ Đại học Oxford ở Anh đã cố gắng để biết được là những MCOs này lớn đến mức nào. Các nhà vật lý đã phân tích ánh sáng từ các sao siêu mới ở rất xa đến nỗi mà ánh sáng mất đến 5 triệu năm ánh sáng để truyền đến chúng ta. Nếu một MCOs nằm rải rác trong đường đi của các tia sáng, ánh sáng sẽ bị phân kỳ bởi trường hấp dẫn của chúng trong một hiệu ứng có tên gọi "thấu kính hấp dẫn". Sự phân kỳ của ánh sáng có thể đo được.

Hiện tượng thấu kính hấp dẫn

Do có thời gian truyền đi rất lâu, sự thay đổi của gây ra bởi MCO sẽ khá lớn. Nhưng mặc dù đo đạc số liệu từ gần 300 sao siêu mới, các nhà vật lý không thể tìm ra sự phân kỳ nào gây ra bởi MCOs lớn hơn một phần trăm khối lượng của Mặt Trời, tức là rõ ràng 89% chúng không tồn tại.

Hơn nữa, họ còn nói rằng MCOs lớn hơn một phần mười khối lượng của Trái Đất có thể loại trừ chắc chắn khỏi thành phần cấu tạo duy nhất của vật chất tối.

Thông tin này có thể gây sốc đối với các nhà vũ trụ học, những người đã xem những ngôi sao mờ, sao neutron và lỗ đen là thành phần chính của vật chất tối. Thay vào đó, Metcalf và Silk đề xuất là vật chất tối gần như được tạo bởi WIMPs.

Phucnv87