

# CHẤT ĐEN KHÔNG PHẢI NGUYÊN NHÂN CỦA SỰ VA CHẠM TRONG VŨ TRỤ?

Đám tinh vân "Bullet Cluster 1E0657-558" - một sự va chạm hùng vĩ và kỳ lạ giữa 2 đám thiên hà - vẫn thường được cho là một bằng chứng tiêu biểu nhất về sự tồn tại của chất đen (dark matter) trong vũ trụ. Tuy nhiên, những kết quả nghiên cứu mới nhất của John Moffat (Đ

Đám tinh vân "Bullet Cluster 1E0657-558" - một sự va chạm hùng vĩ và kỳ lạ giữa 2 đám thiên hà - vẫn thường được cho là một bằng chứng tiêu biểu nhất về sự tồn tại của chất đen (dark matter) trong vũ trụ. Tuy nhiên, những kết quả nghiên cứu mới nhất của John Moffat (Đại học Waterloo, Canada) và Joel Brownstein ở Viện Vật lý Lý thuyết Perimeter (Ontario, Canada) đã chỉ ra rằng bản chất của sự va chạm này có thể lý giải chỉ bằng những vật chất bình thường, tất nhiên chỉ khi bạn bằng lòng chấp nhận lý thuyết hấp dẫn sửa đổi của họ (Theory of Modified Gravity - MOG) - theo kết quả nghiên cứu mà nhóm vừa công bố kết quả này trên Monthly Notices of Royal Astronomical Society).

Năm cách chúng ta ba tỉ năm ánh sáng, "Bullet Cluster 1E0657-558" là kết quả của một sự va chạm giữa đám tinh vân chứa một đám nhỏ đi rẽ qua trung tâm của một đám lớn hơn ở vận tốc 6 triệu dặm một giờ. Trong suốt quá trình va chạm này, các sao đi vượt qua nhau gây ra những sự ảnh hưởng nhỏ lên nhau khi mà các đám khí nóng bóng ở giữa bị làm chậm lại.

Để có thể quan sát được có bao nhiêu khối lượng vật chất tạo nên Bullet Cluster, các nhà khoa học đã khảo sát tính chất "thấu kính hấp dẫn" của nó khi nó bẻ cong đường truyền của các tia sáng truyền qua (hiệu ứng thấu kính hấp dẫn được hiểu là hiệu ứng các tia sáng bị lệch đường truyền khi truyền qua các vật thể có khối lượng lớn do tác động của lực hấp dẫn).

Hình 1. Đám bụi khí Bullet Cluster 1E0657-558 (Ảnh: astro.uio.no)

Năm 2006, các nhà vật lý thiên văn đã nhận thấy rằng các tia X phát ra từ các thiên hà ở khoảng cách rất xa khi truyền qua Bullet Cluster đến Trái Đất đã bị bẻ cong nhiều hơn bởi một thiên hà nhỏ ở bên rìa so với sự bẻ cong của một đám khí nóng bóng ở trung tâm, nơi có sự hiện diện của các vật chất sáng thông thường. Và nó gợi ý cho các nhà khoa học rằng có thể có sự tồn tại của một thành phần vật chất không liên quan gì đến các chất sáng thông thường, và làm cho nhiều nhà vật lý cho rằng đây là một minh chứng rõ ràng về sự tồn tại của các chất đen, hay chất tối (dark matter). Lý thuyết hấp dẫn truyền thống đã từng tiên đoán rằng, chất đen có thể chiếm tới 95% khối lượng hấp dẫn của toàn vũ trụ (nếu cho rằng lý thuyết hấp dẫn kinh điển là chính xác hoàn toàn).

Tuy nhiên, Moffat và Brownstein lại đưa ra lý thuyết MOG (Lý thuyết hấp dẫn bổ sung), cho phép giải thích một cách tự nhiên hơn bằng cách loại bỏ sự cần thiết phải sử dụng đến những vật chất tối đầy bí ẩn. Xét trên bản chất, lý thuyết MOG bổ sung thêm các số hạng bổ sung vào trong phương trình của lý thuyết hấp dẫn của Einstein (Thuyết tương đối rộng), cho phép hằng số hấp dẫn  $G$  có thể thay đổi theo không gian và thời gian. Các nhà nghiên cứu đã mô hình hóa sự phân bố của đám khí nóng bằng cách sử dụng lý thuyết MOG của họ, và phát hiện ra rằng lực hấp dẫn có thể mạnh hơn nhiều khi bạn di chuyển từ trung tâm của Bullet Cluster ra phía ngoài rìa, và lý giải một cách chính xác việc tại sao hiệu ứng thấu kính hấp dẫn lại mạnh hơn ở phía rìa ngoài.

Hình 2. Bản đồ phân bố mật độ từ các phân tích dữ liệu tia X và tính toán theo phương pháp của Moffat và Brownstein trong bài báo vừa công bố.

"Trong khi mà người ta nói chất đen chi phối cả hệ, thì trong lý thuyết MOG, trọng lực bổ sung lại gây ra những ảnh hưởng mạnh có thể đo được mà chỉ cần dựa trên sự hiện diện của các vật chất sáng thông thường" - Brownstein lý giải. Các nhà nghiên cứu đã sử dụng MOG trước đó để giải thích về động học của hàng trăm các thiên hà và đám tinh vân. Họ cũng thuyết phục rằng MGO có thể giúp cho việc lý giải sự suy giảm tốc độ biểu kiến một cách bất thường của tàu thăm dò Pioneer được phóng vào những năm 70 của thế kỷ trước, và thậm chí cho năng lượng tối - một dạng năng lượng kỳ lạ được quy cho là gây ra sự gia tốc cho sự giãn nở của vũ trụ.

Tất nhiên cũng còn có nhiều nhà khoa học hoài nghi về điều này. "Tôi hầu như chưa thật sự tán thành với những kết luận của họ" - Doug Clowe (Đại học Ohio, Hoa Kỳ), một trong những nhà nghiên cứu có uy tín, người ghi lại những dữ liệu đầu tiên về hiệu ứng thấu kính hấp dẫn của Bullet Cluster nói với Physicsworld.com. "Sự khôi phục lại những hình ảnh của khối lượng đám khí không khớp với những gì được khôi phục từ đám bụi. Những khẳng định của họ có nghĩa là sự khác biệt này có thể được giải thích bằng những hình ảnh từ đám thiên hà, nhưng trong bài báo của họ không thấy chứng tỏ điều này".

Vạn lý Độc hành