

BẰNG CHỨNG MỚI VỀ VẬT CHẤT TỐI QUANH CÁC THIÊN HÀ NHỎ

Kính viễn vọng không gian Hubble của NASA vừa mới phát hiện ra một bằng chứng

Kính viễn vọng không gian Hubble của NASA vừa mới phát hiện ra một bằng chứng thuyết phục mới rằng các thiên hà được bao quanh bởi các quầng vật chất tối.

Quan sát vùng trung tâm sôi động của cụm thiên hà Perseus, kính viễn vọng Hubble phát hiện quần thể lớn bao gồm các thiên hà nhỏ vẫn còn nguyên vẹn trong khi các thiên hà lớn hơn nằm xung quanh chúng lại bị xé rách bởi lực kéo từ các thiên hà hàng xóm. Kết quả nghiên cứu được đăng tải trên số ra ngày 1 tháng 3, từ *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*.

Vật chất tối là dạng vật chất không quan sát được chiếm đa phần khối lượng của vũ trụ. Các nhà thiên văn học đã kết luận có sự tồn tại của vật chất tối bằng cách quan sát lực hút của nó đối với các vật chất bình thường bao gồm các ngôi sao, khí và bụi.

Những hình ảnh mà kính viễn vọng Hubble chụp được đã cung cấp thêm bằng chứng rằng các thiên hà không bị quấy rối được bao bọc bởi tấm màn vật chất tối. Chính tấm màn này đã bảo vệ chúng khỏi những kẻ hàng xóm thô lỗ. Nhà thiên văn học Christopher Conselice thuộc Đại học Nottingham kiêm người chỉ đạo các quan sát của Hubble cho biết: "Chúng tôi rất ngạc nhiên khi phát hiện thấy có rất nhiều thiên hà lùn nằm trong vùng trung tâm của cụm trông rất tròn trịa, yên bình, chúng không có bất cứ một dấu tích nào của hiện tượng bị quấy rối. Các thiên hà lùn này rất già và tồn tại trong cụm thiên hà từ lâu. Do đó nếu có bất cứ hiện tượng nào phá rối chúng thì nó phải xảy ra vào thời điểm này. Chắc chắn vật chất tối đã thống trị các thiên hà đó".

Các thiên hà lùn có thể có chứa lượng vật chất tối nhiều hơn các thiên hà xoắn ốc. Conselice cho biết: "Với kết quả này, chúng ta không thể nói chính xác liệu khối lượng vật chất tối trong thiên hà lùn có lớn hơn khối lượng vật chất tối trong thiên hà Milky Way hay không. Mặc dù sự thật là các thiên hà xoắn ốc có bị tàn phá, trong khi các thiên hà lùn thì không. Điều đó gợi ý rằng nhận định trên có thể đúng".

Trên là bốn thiên hà lùn nằm trong vùng trung tâm sôi động của cụm thiên hà Perseus. Chúng trông có vẻ mềm mại và đối xứng, điều này cho thấy chúng không bị quấy rầy bởi các dòng lực hút từ môi trường dày đặc. Tuy nhiên các thiên hà lớn hơn xung quanh nó lại bị xé rách bởi lực kéo từ các thiên hà khác. (Ảnh: NASA, ESA, C. Conselice và S. Penny (Đại học Nottingham))

Lần đầu tiên được đề cập đến từ cách đây 80 năm, vật chất tối được cho là chất keo dính nối kết các thiên hà với nhau. Các nhà thiên văn học cho rằng vật chất tối tạo nên bộ khung sống còn cho vũ trụ, hình thành nên cái sườn cho sự hình thành các thiên hà nhờ vào lực hấp dẫn. Các nghiên cứu trước đó sử dụng kính viễn vọng Hubble và Đài quan sát tia X Chandra (NASA) cũng phát hiện bằng chứng về vật chất tối trong các cụm thiên hà được gọi tên là Cụm Bullet. Quan sát mới của Hubble tiếp tục tìm kiếm vật chất tối trong các thiên hà đơn lẻ.

Máy quay hiện đại chuyên dùng trong khảo sát của Hubble đã cho vào tầm ngắm 29 thiên hà lùn hình êlip trong cụm Perseus nằm cách chúng ta 250 triệu năm ánh sáng, đây cũng là một trong những cụm thiên hà gần Trái Đất nhất. Trong số đó có 17 thiên hà mới.

Do vật chất tối không thể quan sát được, các nhà thiên văn học nhận diện nó thông qua bằng chứng gián tiếp. Phương pháp phổ biến nhất là xác định vận tốc của các ngôi sao hoặc nhóm các ngôi sao khi chúng chuyển động ngẫu nhiên trong thiên hà hoặc khi chúng quay quanh thiên hà. Cụm Perseus nằm quá xa các kính viễn vọng nên rất khó có thể quan sát các ngôi sao riêng lẻ cũng như xác định chuyển động của chúng. Do đó Conselice và nhóm của ông đã tạo ra một kỹ thuật mới nhằm phát hiện vật chất tối trong các thiên hà lùn bằng cách xác định khối lượng tối thiểu mà các thiên hà lùn phải đạt được để có thể bảo vệ nó không bị phá rối bởi các dòng lực hút từ các thiên hà lớn hơn.

Nghiên cứu chi tiết các thiên hà nhỏ nói trên hoàn toàn có thể thực hiện được với sự hỗ trợ của máy ảnh hiện đại của Hubble. Conselice cùng nhóm nghiên cứu lần đầu tiên thăm dò được chúng bằng kính viễn vọng WIYN đặt tại đài quan sát quốc gia Kitt bên ngoài Tucson, Arizona. Những quan sát đó đưa ra gợi ý rằng nhất nhiều thiên hà tồn tại trong trạng thái yên bình, do đó có sự thống trị của vật chất tối. Conselice nói: "Quan sát tiến hành trên mặt đất không thể xác định được chắc chắn nên chúng tôi cần những hình ảnh của kính viễn vọng Hubble".

Các thành viên khác của nhóm nghiên cứu bao gồm Samantha J. Penny thuộc Đại học Nottingham, Sven De Rijcke thuộc Đại học Ghent tại Bỉ, và Enrico Held thuộc Đại học Padua tại Italy.

Tham khảo:

Penny et al. Hubble Space Telescope survey of the Perseus Cluster - I. The structure and dark matter content of cluster dwarf spheroidals. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2009; 393 (3): 1054 DOI: 10.1111/j.1365-2966.2008.14269.x

