

PHÁT HIỆN DÒNG CHẢY TỐI BÍ ẨN TRONG VŨ TRỤ

Như thể bí ẩn về vật chất tối và năng lượng tối chưa gây đủ tranh cãi, mới đây người ta lại phát hiện ra thêm một câu hỏi gây đau đầu về vũ trụ. Các mảng vật chất trong vũ trụ dường như đang chuyển động với tốc độ rất cao theo một hướng đồng nhất mà không thể giải thích được.

Như thể bí ẩn về vật chất tối và năng lượng tối chưa gây đủ tranh cãi, mới đây người ta lại phát hiện ra thêm một câu hỏi gây đau đầu về vũ trụ. Các mảng vật chất trong vũ trụ dường như đang chuyển động với tốc độ rất cao theo một hướng đồng nhất mà không thể giải thích được bằng bất cứ lực trọng trường nào được biết đến trong vũ trụ. Các nhà thiên văn học gọi đó là hiện tượng “dòng chảy tối”.

Theo các nhà nghiên cứu kết luận, thứ lôi kéo vật chất phải nằm bên ngoài khoảng vũ trụ quan sát được.

Khi họ nói về khoảng không vũ trụ quan sát được, họ không có ý nói về khoảng thực khi nhìn bằng mắt hay thậm chí là bằng kính thiên văn tân tiến nhất. Trên thực tế, có tồn tại giới hạn cơ bản về khoảng không vũ trụ mà chúng ta có thể quan sát được dù các phương tiện hỗ trợ quan sát có cao cấp đến mức nào. Vũ trụ được cho là hình thành cách đây 13,7 tỷ năm. Do đó ngay cả khi ánh sáng bắt đầu chiếu đến chúng ta ngay lập tức sau vụ nổ Big Bang thì quãng đường xa nhất mà nó có thể đi được là 13,7 tỷ năm ánh sáng. Có lẽ có các khoảng vũ trụ nằm ở phía xa (chúng ta không biết cả vũ trụ sẽ to lớn đến dường nào) nhưng chúng ta lại không thể nhìn xa bằng ánh sáng bởi ánh sáng có thể di chuyển trong khoảng thời gian bằng cả cuộc đời của vũ trụ.

Chuyển động bí ẩn

Các nhà khoa học phát hiện ra dòng chảy bằng cách nghiên cứu một vài cấu trúc lớn nhất trong vũ trụ: các cụm thiên hà khổng lồ. Chúng là khối kết tụ hàng ngàn thiên hà, cùng đám khí nóng phát ra tia X. Bằng cách quan sát sự tương tác của tia X với nền vi sóng của vũ trụ (CMB), hay chính là bức xạ tàn dư của vụ nổ Big Bang, các nhà khoa học có thể nghiên cứu được chuyển động của các cụm ngân hà.

Cụm ngân hà 1E 0657-56 (còn gọi là cụm Bullet) nằm cách 3,8 tỷ năm ánh sáng. Đây là một trong hàng trăm cụm ngân hà bị cuốn theo bởi một dòng vật chất bí ẩn trong vũ trụ. (Ảnh: NASA/STScI/Magellan/U.Arizona/D.Clowe et al)

Tia X rải photon trên CMB, biến đổi nhiệt độ theo hiệu ứng có tên hiệu ứng động học Sunyaev-Zel'dovich (SZ). Trước đây người ta chưa thể quan sát được hiệu ứng này, nhưng một nhóm các nhà nghiên cứu do Alexander Kashlinsky chỉ đạo (nhà vật lý học thiên thể tại Trung tâm Goddard Space Flight – NASA) đã phát hiện ra nó khi họ nghiên cứu danh mục khổng lồ bao gồm 700 cụm thiên hà nằm xa tới 6 tỷ năm ánh sáng hay nằm ở quãng đường tương đương một nửa vũ trụ. Họ đã so sánh danh mục này với bản đồ CMB do vệ tinh Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) của NASA chụp được.

Họ phát hiện ra rằng các cụm ngân hà di chuyển với tốc độ khoảng 2 triệu dặm một giờ (tương đương với 3,2 triệu kilomet một giờ) hướng về phía vùng trời nằm giữa chòm sao Centaurus và chòm sao Vela. Chuyển động này khác với sự mở rộng ra phía ngoài của vũ trụ (do lực có tên năng lượng tối thúc đẩy).

Kashlinsky cho biết: “Chúng tôi nhận thấy có một vận tốc đáng kể, bên cạnh đó, vận tốc này không giảm đi theo quãng đường mà chúng tôi có thể đo được. Vật chất trong khoảng vũ trụ quan sát được không thể tạo ra dòng chảy đó”.

Quả bong bóng bị bơm phồng

Các nhà khoa học kết luận rằng thứ đang điều khiển chuyển động của các cụm ngân hà chắc chắn phải nằm bên ngoài khoảng vũ trụ đã được biết đến.

Một giả thuyết có tên ‘sự bơm phồng’ cho rằng vũ trụ mà chúng ta nhìn thấy chỉ là một quả bong bóng nhỏ trong không gian - thời gian, nó mở rộng nhanh chóng sau vụ nổ Big Bang. Có thể còn các khoảng không vũ trụ khác ngoài quả bong bóng này mà chúng ta không thể thấy được.

Khí nóng trong các cụm ngân hà chuyển động (đốm trắng) làm thay đổi nhiệt độ vi sóng trong vũ trụ. Hàng trăm cụm phía xa dường như đang cùng chuyển động hướng về một khoảng trời (hình elip màu tím). (Ảnh: NASA/WMAP/A. Kashlinsky et al)

Trong những khoảng vũ trụ đó, không gian thời gian có thể rất khác, và dường như không có sao

hay thiên hà (sao và thiên hà chỉ được hình thành do khối lượng đậm đặc kết tụ trong quả bong bóng vũ trụ của chúng ta). Có thể không gian thời gian đó có chứa các cấu trúc khổng lồ lớn hơn bất cứ thứ gì trong vũ trụ của chúng ta. Các cấu trúc đó là cái mà mọi người nghi ngờ đang lôi kéo các cụm ngân hà gây nên dòng chảy tối.

Trả lời phỏng vấn điện thoại, Kashlinsky cho biết: “Các cấu trúc gây ra chuyển động này đã bị đẩy ra xa do quá trình bơm phồng, tôi ước đoán rằng chúng nằm cách xa hàng trăm tỷ năm ánh sáng. Chúng ta không thể quan sát được chúng ngay cả với kính viễn vọng tân tiến nhất bởi ánh sáng từ nơi đó không thể tới được chỗ chúng ta theo thời gian vũ trụ. Để tạo ra được dòng cố kết như thế chúng phải là các cấu trúc rất lạ, có lẽ là không gian thời gian bị biến dạng. Nhưng đây chỉ là suy đoán mà thôi”.

Phát hiện bất ngờ

Mặc dù giả thuyết bơm phồng dự đoán rất nhiều khía cạnh kỳ lạ của vũ trụ phía xa nhưng không nhiều nhà khoa học dự đoán rằng có dòng chảy tối.

Kashlinsky nói: “Điều này là một ngạc nhiên lớn đối với chúng tôi và tôi nghĩ rằng đối với người khác cũng thế. Với một số mô hình bơm phồng đặc biệt chúng ta sẽ dự đoán rằng có các cấu trúc như thế này. Trong văn chương cũng có một vài gợi ý mà theo tôi là vẫn chưa được cân nhắc nghiêm túc cho đến tận bây giờ”.

Phát hiện sẽ giúp các nhà khoa học thăm dò điều gì đã xảy ra với vũ trụ trước quá trình bơm phồng, và điều gì đang xảy ra ở lãnh thổ bất khả xâm phạm mà chúng ta không thể thấy được.

Các nhà nghiên cứu sẽ công bố phát hiện của họ trên số ra ngày 20 tháng 10 từ *Astrophysical Journal Letters*.