

# 8 BÍ ẨN VŨ TRỤ THÁCH THỨC GIỚI KHOA HỌC

Vũ trụ bao la cùng các thiên thể bí ẩn đến nay vẫn chứa đựng nhiều vấn đề khó giải đáp, khiến giới khoa học miệt mài đi tìm câu trả lời.

Theo tạp chí khoa học Nature, 8 câu hỏi lớn dưới đây là những vấn đề mà các nhà thiên văn học chưa thể giải thích chính xác.

## 1. Tại sao lại gọi là năng lượng tối?

Trong những năm 1920, nhà thiên văn học Edwin Hubble phát hiện ra rằng vũ trụ không tĩnh tại mà đang mở rộng ra. Năm 1998, kính viễn vọng Hubble Space được đặt theo tên ông đã nghiên cứu các siêu tân tinh xa xôi và phát hiện ra rằng vũ trụ đang mở rộng với tốc độ nhanh hơn trước đây.

Phát hiện mang tính đột phá này khiến giới khoa học bối rối, vì trước đó họ vẫn tin rằng trọng lực của vật chất sẽ dần dần làm chậm tốc độ mở rộng của vũ trụ, hoặc thậm chí làm co lại. Những giải thích về tốc độ mở rộng ngày càng nhanh của vũ trụ dẫn tới một khái niệm kỳ lạ và được tranh luận sôi nổi, đó là năng lượng tối. Đây được coi là lực bí ẩn đang kéo vũ trụ giãn ra với tốc độ nhanh chưa từng có.

Năng lượng tối chiếm tới 73% vũ trụ, và loại lực mà nó tạo ra vẫn còn là bí ẩn lớn chưa được xác định rõ. "Năng lượng tối có thể sẽ không bao giờ bộc lộ bản chất. Nhưng các nhà khoa học vẫn lạc quan rằng họ có thể xác định nguồn gốc của nguồn năng lượng này", Andrian Cho, thư ký của tạp chí Science, viết.

## 2. Vai trò của vật chất tối là gì?

Vào những năm 1960 và 1970, các nhà thiên văn học giả thuyết rằng thể tích của vũ trụ lớn hơn những gì có thể quan sát được. Vera Rubin, nhà thiên văn học tại Viện nghiên cứu Carnegie ở Washington (Mỹ), đã nghiên cứu tốc độ của các vì sao tại nhiều địa điểm khác nhau trong dải ngân hà.

Ông thấy rằng gần như không có khác biệt nào về tốc độ của các vì sao ở trung tâm của dải ngân hà với những vì sao ở xa trung tâm. Những kết quả này dường như ngược với lý thuyết của Newton, rằng các vì sao ở rìa dải ngân hà di chuyển chậm hơn.

Các nhà thiên văn học cho rằng nguyên nhân của hiện tượng kỳ thù này là vật chất tối. Dù vật chất tối không thể được nhìn thấy, nhưng nó chiếm thể tích, nên các nhà nghiên cứu suy ra sự hiện diện của nó dựa trên lực hấp dẫn mà nó tạo ra đối với vật thể bình thường.

Vật chất tối chiếm khoảng 23% thể tích vũ trụ, và chỉ có 4% vũ trụ được cấu tạo từ vật chất bình thường, gồm các vì sao, hành tinh và con người.

Các nhà thiên văn học đến nay vẫn chưa biết thực sự vật chất tối là gì.

Màu sắc rực rỡ tự nhiên của các dải ngân hà do kính thiên văn Hubble chụp được. (Nguồn: NASA)

## 3. Các baryon còn thiếu "chạy" đâu?

Năng lượng tối và vật chất tối chiếm tới khoảng 95% vũ trụ, vật chất thông thường chiếm 5%. Nhưng hơn một nửa lượng vật chất thông thường vẫn chưa được xác định.

Các nhà khoa học gọi những vật chất hữu hình nhưng chưa được xác định này là vật chất baryon. Nó gồm các hạt như proton và electron, tạo thành hầu hết các vật chất có thể nhìn thấy trong vũ trụ.

"Các nhà thiên văn học đếm baryon từ khi vũ trụ mới được hình thành cho tới nay, và thấy rằng số lượng baryon giảm một cách bí ẩn, như thể chúng biến mất với tốc độ đều đặn qua thời gian", Yudhijit Bhattacharjee, thư ký của tạp chí Science, viết.

Theo Bhattacharjee, các nhà vật lý học thiên thể cho rằng các baryon còn thiếu có thể tồn tại giữa các dải ngân hà. Việc xác định các baryon còn thiếu trong vũ trụ vẫn là nhiệm vụ ưu tiên của ngành thiên văn học, vì giải đáp được câu hỏi này sẽ giúp các nhà khoa học hiểu cấu trúc vũ trụ và các dải ngân hà tiến hóa qua thời gian như thế nào.

#### 4. Sao nổ như thế nào?

Khi một ngôi sao cực lớn bị mất nhiên liệu và chết đi, nó tạo ra vụ nổ lớn gọi là một siêu tân tinh, bùng sáng hơn cả dải ngân hà.

Trong nhiều năm qua, các nhà khoa học đã nghiên cứu các siêu tân tinh và tái tạo chúng trên các mô hình máy tính phức tạp, nhưng những vụ nổ cực lớn như thế xảy ra như thế nào vẫn là vấn đề hóc búa còn bỏ ngỏ.

#### 5. Cái gì đã khiến vũ trụ được tái ion hóa?

Một lý thuyết được nhiều người chấp nhận về nguồn gốc và sự tiến hóa của vũ trụ là mô hình Big Bang. Mô hình đó nói rằng vũ trụ lúc đầu cực kỳ nóng và dày đặc vào thời kỳ cách đây khoảng 13,6 tỷ năm.

Một giai đoạn hoạt động tích cực trong lịch sử vũ trụ, cách đây khoảng 13 tỷ năm, được gọi là thời kỳ tái ion hóa. Trong thời kỳ này, đám sương mù khí hydro trong vũ trụ trở nên trong sáng khi có tia cực tím.

Khoảng 400.000 năm sau vụ nổ Big Bang, các proton và electron đã nguội tới mức chúng được hút lại gần nhau trong các nguyên tử hydro trung tính. Đột nhiên, các photon trước đó nằm rải rác quanh các electron lại có thể di chuyển tự do trong vũ trụ. Sự mở rộng của vũ trụ đã phát tán các proton và electron đủ để các nguồn năng lượng mới giữ chúng không xích lại gần nhau nữa. Loại "súp" này loãng tới mức hầu hết các photon có thể di chuyển mà không bị cản trở. Kết quả là, hầu hết vật chất của vũ trụ trở thành plasma được ion hóa phát ra ánh sáng như ngày nay.

#### 6. Nguồn gốc của các tia vũ trụ giàu năng lượng là gì?

Nguồn gốc của các tia vũ trụ lâu nay vẫn khiến các nhà thiên văn học đau đầu sau cả thế kỷ tìm hiểu nguồn gốc của các hạt năng lượng.

Các tia vũ trụ được nạp thêm những hạt ở cấp độ thấp hơn nguyên tử - chủ yếu là proton, electron và hạt nhân mang năng lượng của các nguyên tố cơ bản - di chuyển vào hệ mặt trời của chúng ta từ bên ngoài. Khi đó, đường đi của chúng bị bẻ cong bởi các từ trường của trái đất và mặt trời.

Những tia vũ trụ mạnh nhất có mức năng lượng lớn hơn 100 triệu lần so với các hạt tạo ra từ các vụ nổ do sự can thiệp của con người. Tuy nhiên, nguồn gốc của các hạt kỳ lạ này vẫn chưa được làm sáng tỏ.

#### 7. Tại sao hệ mặt trời lại kỳ lạ như vậy?

Khi các nhà thiên văn học và nhà quan sát vũ trụ phát hiện những hành tinh xa lạ quay quanh các vì sao, họ biết được rằng hệ mặt trời của chúng ta có nhiều đặc tính kỳ lạ.

Ví dụ, dù cực kỳ khác biệt, nhưng 4 hành tinh ở trong cùng của hệ mặt trời đều có lớp vỏ ngoài được tạo thành từ đá và lõi làm từ kim loại. 4 hành tinh ngoài cùng của hệ mặt trời lại hoàn toàn khác nhau. Các nhà khoa học đã nghiên cứu quá trình hình thành hành tinh với hy vọng giải thích sự hình thành của hệ mặt trời, nhưng họ vẫn chưa có câu trả lời thỏa đáng.

#### 8. Tại sao vầng hào quang của mặt trời nóng?

Bầu khí quyển phía ngoài cùng cực kỳ nóng của mặt trời được gọi là hào quang của mặt trời.

Nhiệt độ ở đó lên tới 500.000 - 6 triệu độ C.

Các nhà thiên văn học cho rằng nguyên nhân có thể do nguồn năng lượng ở dưới lớp bề mặt có thể quan sát thấy, và do các quá trình xảy ra trong từ trường của mặt trời. Nhưng cơ chế sinh nhiệt cụ thể của vầng hào quang quanh mặt trời vẫn chưa được giải thích cặn kẽ.

Tham khảo: Space