

KHÁM PHÁ THỜI KỲ ĐEN TỐI CỦA VŨ TRỤ

Đó là chìa khóa nắm giữ những bí mật lâu nay mà giới khoa học trái đất đang theo đuổi.

Đó là chìa khóa nắm giữ những bí mật lâu nay mà giới khoa học trái đất đang theo đuổi.

>>> Hố đen có bao giờ tiêu tan?

Vũ trụ từng trải qua thời kỳ đen tối, đó là kỷ nguyên mà bóng tối bao trùm trước khi những ngôi sao và thiên hà đầu tiên xuất hiện. Hiện nay, kiến thức về giai đoạn bí ẩn trên là quá ít ỏi, và điều này kích thích giới khoa học khám phá. “Đêm trường đen tối đại diện cho nguồn gốc của chúng ta, khi mà những ngôi sao đầu tiên hình thành và tạo nên các nguyên tố nặng kết tinh nên vũ trụ ngày nay”, Space.com dẫn lời nhà vật lý học thiên thể Abraham Loeb, Trưởng khoa thiên văn của Đại học Harvard (Mỹ).

Các nhà nghiên cứu đang phát triển những công cụ mới được hy vọng có thể giải mã thời kỳ này.

Ánh sáng trước đêm trường

Trước khi nhìn về quá khứ, giới thiên văn học ước tính vũ trụ đã được 13,7 tỉ năm tuổi. Theo chuyên gia Loeb, thuở ban đầu, vũ trụ nóng đến nỗi tất cả các nguyên tử phân chia thành các nhân điện tích dương và âm. Những ion này ngăn cản mọi ánh sáng di chuyển một cách tự do. Khoảng 400.000 năm sau sự kiện Big Bang khai sinh vũ trụ, nhiệt độ bắt đầu giảm dần đủ để các ion kết hợp trở lại thành nguyên tử, và khi đó ánh sáng mới xuất hiện. Tuy nhiên, sau đó, vũ trụ lâm vào thời kỳ đen tối, không hề có ánh sáng chiếu rọi.

Các mô hình hiện tại đưa ra lý thuyết cho rằng những thiên hà đầu tiên hình thành vào khoảng 100 triệu năm sau Big Bang, đánh dấu sự chấm hết của kỷ nguyên đen tối. Quá trình hình thành sao và thiên hà dần dần diễn ra cho đến khi mọi nguyên tử hydrogen và helium, cấu tạo nên phần lớn vũ trụ, một lần nữa lâm vào tình trạng ion hóa, lần này là do ánh sáng kích hoạt, vào thời điểm 500 triệu năm kể từ lúc khởi đầu.

Các bí mật chờ giải đáp

Các cuộc nghiên cứu sâu hơn về kỷ nguyên bí ẩn của vũ trụ được cho sẽ giúp trả lời nhiều câu hỏi chưa có lời đáp. Chẳng hạn, hố đen khổng lồ hiện diện tại tâm các thiên hà do đâu mà hình thành? Theo chuyên gia Loeb, dải ngân hà đang chứa một hố đen có khối lượng gấp 4 triệu lần mặt trời của trái đất, tuy nhiên hố đen này vẫn chưa thấm vào đâu với một số đàn anh ở các thiên hà khác, với khối lượng gấp hàng tỉ lần mặt trời. Cụ thể, thiên hà thời cổ đại ULS J1120+0641 có hố đen trung tâm gấp 2 tỉ lần mặt trời, và thiên hà này xuất hiện vào năm thứ 770 triệu sau sự kiện Big Bang. Điều này cho thấy không hề mất nhiều thời gian để sản sinh một hố đen khổng lồ, khiến giới chuyên gia đặt nghi vấn về hạt giống ban đầu tạo nên những con quái vật đó.

Một câu hỏi khác được đặt ra là tác động vật chất tối, được cho là chiếm khoảng 85% vật chất vũ trụ, đến sự hình thành của các thiên hà đầu tiên. Liệu những ngôi sao đời đầu có hình thù như thế nào, chẳng hạn như lớn hơn hoặc nhỏ hơn hậu duệ hiện tại?

Chìa khóa

Để điều tra về thời kỳ vũ trụ không có ánh sáng, các chuyên gia đang nỗ lực nghiên cứu và truy tìm những ngôi sao và thiên hà đầu tiên. Có chứng cứ cho thấy ánh sáng của những thiên thể cổ xưa này mất rất lâu mới đến được trái đất, do đó việc điều tra tung tích của chúng hoàn toàn có thể thực hiện được. Một chiến lược khác là nhìn vào những “vết thẹo” mà các ngôi sao cũng như thiên hà đời đầu tạo ra đối với các đám khí hydrogen xung quanh chúng. Hiện có một số kính thiên văn trên thế giới làm được chuyện này, như đài nghiên cứu Murchison Widefield Array ở Úc, Low-

Frequency Array (trái dọc theo châu Âu)...

Bên cạnh đó, các chuyên gia cũng có thể điều tra được các thiên hà đầu tiên bằng cách tìm kiếm hình ảnh X-quang của các hố đen trung tâm, thông qua vệ tinh X-quang Chandra của NASA. Trong tương lai, dự đoán các chuyên gia cuối cùng có thể sẽ phát hiện được những sóng trọng lực thoát ra khi các hố đen của những thiên hà đầu tiên hợp nhất lại với nhau.