

SỐ PHẬN BI THẢM CỦA THẾ HỆ SAO ĐẦU TIÊN

Những ngôi sao đầu tiên trong vũ trụ từng chứa tới hàng triệu hố đen siêu nhỏ. Theo thời gian, các hố đen nhỏ liên kết với nhau tạo thành một hố đen lớn và nuốt chửng ngôi sao từ bên trong.

Một ng&oc

Những ngôi sao đầu tiên trong vũ trụ từng chứa tới hàng triệu hố đen siêu nhỏ. Theo thời gian, các hố đen nhỏ liên kết với nhau tạo thành một hố đen lớn và nuốt chửng ngôi sao từ bên trong.

Một ngôi sao bị hút vào hố đen. Ảnh: Newscientist.

Nguồn gốc của hố đen siêu lớn giữa trung tâm của các thiên hà vẫn là một bí ẩn chưa có lời giải đáp. Một số nhà thiên văn học từng phỏng đoán rằng, trong giai đoạn sơ khai của vũ trụ sau vụ nổ lớn, các đám bụi và phóng xạ thống trị không gian. Những hố đen siêu nhỏ có thể đã hình thành trong những đám bụi và phóng xạ ấy.

Mới đây Cosimo Bambi, một nhà vật lý của Đại học Tokyo và các cộng sự chứng minh được rằng những hố đen siêu nhỏ đã hủy diệt thế hệ sao đầu tiên của vũ trụ bằng cách nuốt chửng chúng. Sau đó, các hố đen tiếp tục phình to và ẩn nấp ở trung tâm các thiên hà.

Nhóm chuyên gia ước tính những ngôi sao đầu tiên được hình thành khoảng 200 triệu năm sau vụ nổ lớn, trong khu vực trung tâm của các đám bụi dày đặc nhất. Các hố đen siêu nhỏ kéo bụi khí về phía chúng, tạo điều kiện cho sự hình thành của sao.

Cosmico và cộng sự muốn tìm hiểu xem điều gì sẽ xảy ra nếu các hố đen siêu nhỏ ở giai đoạn sơ khai của vũ trụ liên kết với nhau để tạo thành những hố đen lớn hơn. Họ đưa ra giả thiết rằng mỗi hố đen ban đầu có khối lượng tương đương tiểu hành tinh Ceres (tiểu hành tinh lớn nhất trong

Thái Dương hệ, di chuyển trên vành đai thiên thạch giữa sao Hỏa và sao Mộc).

Nhiều quan sát trước đó chỉ ra rằng những hố đen nặng hơn Ceres chưa từng tồn tại. Nhưng nếu có khối lượng nhỏ hơn Ceres, các hố đen sẽ nhanh chóng “bay hơi” do tác động của các hiệu ứng lượng tử. Một ngôi sao hình thành ở trung tâm của nhóm hố đen có thể chứa tới khoảng một triệu hố đen siêu nhỏ cùng với vật chất thường. Mật độ vật chất dày đặc khiến các hố đen lắng xuống lõi của ngôi sao và liên kết với nhau, tạo nên một hố đen khổng lồ.

Sau đó, hố đen khổng lồ bắt đầu hút vật chất của ngôi sao từ bên trong và hoàn thành quá trình hủy diệt trong khoảng thời gian chưa tới một triệu năm để đạt được khối lượng gấp 10 tới 1.000 lần Mặt trời. Một khi đã đạt được kích thước đó, hố đen tiếp tục phình to với tốc độ khủng khiếp hơn trước bằng cách hút những đám khí bụi xung quanh. Cuối cùng chúng biến thành “siêu hố đen” ở trung tâm các thiên hà, với khối lượng gấp nhiều tỷ lần Mặt trời.

Vậy tại sao điều tương tự không xảy ra trong vũ trụ hiện đại? Theo nhóm nghiên cứu, khác biệt lớn nhất nằm ở chỗ đa số ngôi sao ngày nay được hình thành bên ngoài trung tâm của các thiên hà, nơi có rất ít hố đen nguyên thủy. Nhờ đó mà các ngôi sao mới ra đời hiếm khi phải hứng chịu số phận bi thảm như thế hệ sao đầu tiên.

“Đó là lý do khiến các hố đen nguyên thủy không thể nuốt chửng toàn bộ ngôi sao trong thiên hà của chúng ta”, Katherine Freese, một nhà thiên văn thuộc Đại học Michigan (Mỹ), giải thích.