

MÔ HÌNH VỀ SỰ HÌNH THÀNH CỦA VŨ TRỤ ĐANG BỊ ĐE DỌA?

Những sự thay đổi rất nhỏ của nhiệt độ được phát hiện trong bản đồ bức xạ nền viba vũ trụ vẫn thường được cho là một bằng chứng để chứng tỏ rằng các sao, các thiên hà và các cấu trúc lớn khác được hình thành từ những đám vật chất đậm đặc trong vũ trụ sơ k

Những sự thay đổi rất nhỏ của nhiệt độ được phát hiện trong bản đồ bức xạ nền viba vũ trụ vẫn thường được cho là một bằng chứng để chứng tỏ rằng các sao, các thiên hà và các cấu trúc lớn khác được hình thành từ những đám vật chất đậm đặc trong vũ trụ sơ khai. Tuy nhiên một nhà vật lý Mỹ khẳng định một cách chắc chắn rằng những sự biến đổi quan sát được này trên thực tế là do các nguyên tử Hydro trong thiên hà của chúng ta. Nếu những kết quả này là chính xác, các nhà thiên văn học sẽ buộc phải suy nghĩ lại một cách trầm trọng các mô hình về sự tiến hóa của vũ trụ.

Trong các đám plasma nóng của vũ trụ sơ khai, ánh sáng phát ra từ vụ nổ Big Bang không thể truyền đi xa mà không bị tán xạ trên các điện tử. Nhưng sau một khoảng thời gian khoảng 380 ngàn năm, vũ trụ bắt đầu giảm nhiệt độ đến mức độ đủ lạnh để cho phép các điện tử và proton kết hợp với nhau để hình thành nên các nguyên tử Hydro.

Liệu mô hình về sự tiến hóa của vũ trụ có bị thay đổi từ các phân tích của Gerrit Verschuur? (Ảnh: VatlyVietnam)

Lúc đó, các photon có thể truyền đi một cách tự do tới khoảng cách xa hơn mà không bị tán xạ, sự co giãn trong bước sóng của nó khi vũ trụ giãn nở trở thành bức xạ phông viba của vũ trụ (Cosmic Microwave Background - CMB) - đây là một bản đồ về cấu trúc của vũ trụ bị lạnh đi theo thời gian.

Số liệu được ghi nhận bởi vệ tinh COBE năm 1993 và ở một mức độ lớn hơn bởi vệ tinh WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy Probe) năm 2003 đã chỉ ra rằng những sự biến đổi rất nhỏ của nhiệt độ lan tỏa khắp CMB. Điều này chứng tỏ rằng vũ trụ sơ khai không có một sự phân bố khối lượng đều đặn nhưng có những vùng đậm đặc mà như được giả thiết trong mô hình của các nhà thiên văn, là những mầm phát triển thành các thiên hà và các cấu trúc khác mà ta vẫn thấy như ngày nay.

Gerrit Verschuur, nhà vật lý Đại học Memphis (Mỹ) không tán thành với những luận điểm này. Ông lưu ý rằng những sự thay đổi rất nhỏ của nhiệt độ được ghi nhận bởi WMAP có xu hướng trùng lặp với các sóng vô tuyến phát xạ từ các nguyên tử Hydro trung hòa từ trung tâm của dải Ngân Hà. Mặt khác, sự thăng giáng có thể chưa hẳn đã là một phần của bức xạ phông vũ trụ (xem thêm bài báo của Verschuur sắp sửa xuất bản trên *Astronomical Journal*). Verschuur phát

hiện ra điều này khi tiến hành nghiên cứu các quan sát Leiden-Argentina-Bonn (LAB), một bản đồ bức xạ vô tuyến từ các nguyên tử Hydro trung hòa trong dải Ngân Hà đã được hoàn thành từ năm 2005. "Có rất nhiều các số liệu ở tình trạng bất thường và những người tham gia dự án LAB có xu hướng chỉ dám chiết giải những số liệu trong một phạm vi nhỏ mà họ quan tâm" - Verschuur nói với Physicsworld.com. "Tôi đã làm việc với những số liệu trong một phạm vi rất lớn". Và trong bài báo, Verschuur đã lưu ý sáu vùng mà ông ta tìm thấy những sự tương quan có thể nhìn thấy giữa những quan sát ghi nhận bởi LAB và WMAP thế nhưng ông nói rằng nhờ đó ông đã tìm ra xung quanh 200 khu vực có sự tương quan nhiều hơn.

Nếu những phân tích của Verschuur là chính xác, nó có thể làm suy yếu đi mô hình đã được phổ biến rộng rãi là "Chất đen lạnh" (Cold dark matter) của sự tiến hóa của vũ trụ, các cấu trúc lớn phát triển từ những trạng thái có mật độ thấp của vũ trụ nguyên thủy. Theo các nghiên cứu từ các quan sát của WMAP, vật chất bình thường chỉ chiếm có 4% vũ trụ, trong khi chất tối và năng lượng tối chiếm tỉ lệ lần lượt là 24% và 72%.

Bản đồ bức xạ sóng vô tuyến từ các nguyên tử Hydro từ dải Ngân Hà (ảnh bên trên) được Gerrit Verschuur khẳng định liên quan đến bản đồ bức xạ phông vi ba của vũ trụ ghi nhận bởi WMAP (ảnh dưới).

Mặc dù các nhà khoa học làm việc tại WMAP đã phải loại trừ những đóng góp từ các quá trình vật lý trong dải Ngân Hà một cách hết sức cẩn thận nhưng Verschuur đã chỉ ra sự phát xạ của các nguyên tử Hydro tương quan có thể có nguồn gốc từ một quá trình không thể nhận biết.

Tuy nhiên, không phải tất cả các nhà vật lý đều đồng tình với những suy luận của nhà vật lý Mỹ này. Kate Land (Đại học Oxford, Vương quốc Anh) và Anže Slosar (Đại học Ljubljana, Slovenia) đã so sánh những bản đồ khác nhau từ LAB và WMAP ở các dải tần số khác nhau và các thang đo khác nhau bằng cách sử dụng kỹ thuật Monte Carlo, nhưng vẫn không tìm ra được một sự tương quan đáng kể mang tính chất thống kê (xem bài báo xuất bản trên Phys. Rev. D 76 087301).

Dù vậy, Verschuur vẫn đầy nhiệt huyết tiếp tục những phân tích của mình. "Những điều mà tôi đạt được hiện này là xác định được những gì tôi có thể học được về vật lý môi trường giữa các sao trong việc nghiên cứu các trường hợp như thế này, và cũng chẳng hề lo lắng về những phản biện mang tính chất thống kê" - ông nói.

Thế nhưng Gary Hinshaw, nhà vật lý của nhóm nghiên cứu làm việc trên WMAP ở Trung tâm Không gian Goddard của NASA lại đưa ra những nghi ngờ về các kết luận của Verschuur: "Ấn

tượng của tôi là điều này chỉ dựa trên những so sánh trực quan một cách sơ đẳng về bản đồ và không dựa trên những phân tích thống kê một cách nghiêm ngặt, do đó kết quả này cũng chẳng khác gì những câu chuyện khôi hài" - ông nói trên Physicsworld.com, và cứ như kết quả nghiên cứu của nhóm Land và Slosar thì: "Tôi nghĩ bài báo này đã kết luận quá rõ ràng" - ông bổ sung.

Vạn lý Độc hành