

NHỮNG CÂU HỎI LỚN

Vũ trụ

NHỮNG CÂU HỎI LỚN

Vũ trụ
Stuart Clark

Biên tập viên bộ sách

Simon Blackburn

Chu Giang dịch



NHÀ XUẤT BẢN
DÂN TRÍ

ets

Education
Technology
Science

MỤC LỤC

Lời mở đầu	7
Vũ trụ là gì?.....	11
Vũ trụ rộng lớn thế nào?.....	28
Vũ trụ bao nhiêu tuổi?.....	43
Những ngôi sao hình thành từ đâu?	58
Trái đất hình thành như thế nào?	75
Vì sao các hành tinh luôn quay theo quỹ đạo?	93
Einstein đúng hay sai?.....	110
Lỗ đen là gì?	129
Vũ trụ hình thành như thế nào?	144
Những thiên thể đầu tiên là gì?.....	158
Vật chất tối là gì?.....	173

Năng lượng tối là gì?	188
Có phải chúng ta sinh ra từ bụi sao?	202
Có tồn tại sự sống trên Sao Hỏa không?.....	219
Có tồn tại sự sống thông minh khác không?.....	233
Có thể du hành xuyên thời gian và không gian?..	250
Có thay đổi được các định luật vật lý không?	267
Có tồn tại vũ trụ nào khác không?.....	280
Số phận của vũ trụ sẽ ra sao?.....	298
Có bằng chứng vũ trụ nào về Chúa không?.....	310
Bảng chú giải	329
Chỉ mục	335

LỜI MỞ ĐẦU

Các câu hỏi trong thiên văn học “lớn” theo nhiều cách khác nhau. Ngay cả một câu truy vấn đơn giản nhất cũng cần trải qua con đường nghiên cứu quanh co để cho ra câu trả lời rõ ràng và chắc chắn. Câu trả lời đó lại có thể mở ra những điều khiến chúng ta kinh ngạc và đây chắc chắn là một trong những điểm cuốn hút nhất của lĩnh vực này. Kích thước choáng ngợp của vũ trụ, với không gian trải rộng hàng tỷ năm ánh sáng và hàng tỷ năm thời gian cùng những con số không tưởng liên quan đến đặc điểm của nó, khiến chúng ta không ngừng trầm trồ thán phục.

Khi bạn đứng ở một địa điểm thực sự tối – trên sa mạc hay một vùng hoang mạc, nơi ánh sáng duy nhất là các ngôi sao trên đầu – bạn thường thấy những ngôi sao lấp đầy bầu trời tới mức khó mà phân biệt được ngay cả những chòm sao quen thuộc nhất. Mặc dù dường như có vô số ngôi sao, nhưng thực tế mắt người có thể phân biệt được khoảng 3.000 ngôi sao trong điều kiện tốt nhất. Đây chỉ là phần li ti trong tổng số sao của toàn vũ trụ. Từ lâu, chúng ta đã quen với cách so sánh rập khuôn là số ngôi sao trong vũ trụ bằng với toàn bộ số hạt cát trên tất cả các bãi biển, nhưng số lượng hạt cát lớn đến kinh ngạc đó vẫn chưa thấm vào đâu. Theo ước tính mới nhất, có khoảng 70

sextillion ngôi sao trong toàn vũ trụ; đó là 70 nghìn triệu triệu triệu, hay số 7 và sau đó là 22 số 0. Nếu ta vẫn viện đến cách so sánh ở trên thì số lượng này gần tương đương với số hạt cát trên các bãi biển của 10.000 hành tinh giống Trái đất.

Mục tiêu của cuốn sách này là trả lời những câu hỏi nảy ra trong đầu mỗi người về những điều kỳ diệu trong vũ trụ. Chúng ta sẽ thảo luận về những thiên thể kỳ lạ mà thoáng nhìn giống như chuẩn tinh và ẩn tinh, và nghiên cứu chi tiết, công phu về các hành tinh gần chúng ta như Sao Hỏa và Sao Mộc. Trong sách cũng có một chương dành riêng cho những “siêu sao” lừng danh vũ trụ, trải qua bao nhiêu năm vẫn giữ được sự huyền bí: các lỗ đen. “Lỗ đen là gì?” là câu hỏi thường trực mà người ta vẫn hỏi tôi ngay khi biết tôi có kiến thức về thiên văn học. Đừng mong đợi một câu trả lời hoàn chỉnh trong cuốn sách này bởi ngay cả các chuyên gia cũng chưa thể chắc chắn. Nghiên cứu lỗ đen có sức cuốn hút mạnh mẽ bởi sự hiểu biết đầy đủ về chúng sẽ là lực đẩy đưa các nhà vật lý thiên văn tới hiểu biết toàn diện với vũ trụ.

Trong số 19 câu hỏi lớn khác, một số câu đã có câu trả lời xác đáng nhờ nỗ lực của giới khoa học sau nhiều thế kỷ; một số vẫn đang “trêu ngươi” chúng ta khi đã đến rất gần với câu trả lời và một số khác vẫn hoàn toàn chưa có lời giải đáp. Những câu hỏi còn để

ngỏ này có lẽ là phần hấp dẫn nhất bởi chúng đặt ra mục tiêu cho thiên văn học và vũ trụ học hiện đại. Dù chúng ta có thể trả lời đầy đủ hay không, mỗi câu hỏi đều chạm tới một vấn đề nền tảng quan trọng trong nhận thức về vũ trụ lẫn nỗ lực của chúng ta nhằm xác định vị trí của chính mình trong vũ trụ bao la; đồng thời, mỗi câu hỏi lại chạm sâu vào bên trong sự kỳ diệu đặc biệt mà tất cả chúng ta đều cảm thấy khi thưởng ngoạn vũ trụ.

VŨ TRỤ LÀ GÌ?

Hành trình khám phá không gian của loài người

Chúng ta dùng từ “vũ trụ” để gọi tên tất cả: mọi hành tinh, mọi ngôi sao hay mọi thiên hà xa xôi. Vũ trụ vượt xa tầm hiểu biết của loài người, nhưng điều đó cũng không thể ngăn chúng ta cố gắng tìm hiểu về nó. Xuyên suốt tiến trình lịch sử, loài người không ngừng quan sát, đo lường và nghiên cứu với hy vọng một ngày nào đó sẽ hiểu hết về vũ trụ. Chúng ta đã đạt được những bước tiến đáng kể nhưng vũ trụ không để loài người được sớm tự mãn bởi nó luôn có những bất ngờ mới, thử thách mới cho trí tưởng tượng của nhân loại.

Khát khao hiểu về vũ trụ nảy sinh rất sớm trong lịch sử loài người. Ta đã tìm thấy những phiến đá có từ khoảng 3.000 đến 3.500 năm trước Công Nguyên (TCN) của người Babylon, ghi lại thời gian dài ngắn của tất cả các ngày trong năm; người Trung Quốc cũng lưu giữ các bản ghi chép về thiên thực từ khoảng năm 2000 TCN. Khắp thế giới vẫn còn đó dấu tích của các công trình thời tiền sử mô tả sự thẳng hàng đáng chú ý trong thiên văn. Cổ xưa nhất trong

số đó là lăng mộ 5.200 năm tuổi ở Newgrange, Ireland. Ở thời điểm bình minh của ngày Đông chí – ngày ngắn nhất trong năm, Mặt trời sẽ rọi những tia nắng qua hành lang dẫn vào nội cung.

Trên đảo Phục Sinh ở Thái Bình Dương, bảy trong số hàng trăm tượng đá bí ẩn ở đây hướng về phía Mặt trời lặn vào ngày điểm phân¹ – thời điểm trong năm khi ngày và đêm dài bằng nhau. Người ta cũng cho rằng ngôi đền Angkor Wat nổi tiếng ở Campuchia đã được thiết kế sao cho vào ngày Hạ chí, Mặt trời sẽ mọc thẳng hướng cửa đông của ngôi đền. Các kim tự tháp Ai Cập cũng cho thấy sự thẳng hàng với các ngôi sao. Dù những công trình này không được sử dụng để làm đài thiên văn đúng nghĩa, nhưng chúng là minh chứng cho thấy những người xây dựng nên công trình rất am hiểu về chuyển động của Mặt trời và những ngôi sao.

Chúng ta hầu như chắc chắn rằng người cổ đại đã sớm biết vận dụng những quan trắc thiên văn để thiết lập lịch. Các pha của Mặt trăng cho biết chu kỳ từng tháng, còn chuyển động của Mặt trời trên bầu trời cho biết độ dài một ngày và cả năm. Trong suốt diễn tiến của một năm, Mặt trời mọc và lặn tại những điểm khác nhau ở đường chân trời. Vòng tròn đá Stonehenge

1. Ngày Xuân phân và ngày Thu phân. (ND)