

تمام قوانین و شرایط اولیه دنیای ما، به گونه‌ای هستند که منجر به حیات انسان شود. کیهان‌شناسان به این موضوع «اصل آنتروپیک» می‌گویند.

فقط به خاطر ما

ماجرای پیدایش جهان پیرامون ما به ۱۳/۸ میلیارد سال پیش برمی‌گردد. ۱۳/۸ میلیارد سال پیش، انفجاری که امروزه آن را «مهبانگ» می‌نامیم، باعث پخش شدن ماده و انرژی در جهان شد. از آن لحظه تاکنون جهان در حال انبساط بوده است و شعاعش لحظه به لحظه در حال افزایش است.

اندازه‌گیری کیهان

وقتی امروزه با ابزارها و روش‌های اندازه‌گیری مدرن، جهان را مشاهده می‌کنیم، متوجه می‌شویم که اندازه کیهان بیش از حد تصور ماست. کیهان‌شناسان شعاع جهان مشاهده‌پذیر ما را در حدود ۴۷ میلیارد سال نوری تخمین می‌زنند. «چرا جهان ما این قدر بزرگ است؟» کیهان‌شناسان به ما می‌آموزند که این سؤال دقیقاً مثل این است که پرسیم: «چرا سن جهان این قدر زیاد است؟» هر چه از لحظه انفجار بزرگ (مهبانگ) گذشته، شعاع جهان بزرگ و بزرگ‌تر شده است، چرا که جهان در حال انبساط است. این خلاصه داستان کیهان است.

«جهان مشاهده‌پذیر ما»

در «قرآن» آمده است که صاحبان عقل وقتی درباره آفرینش آسمان‌ها و زمین تعقل می‌کنند، می‌گویند: «پروردگارا!! این‌ها را بیهوده نیافریده‌ای!» (زَبْنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا: آیه ۱۹۱، سوره آل عمران).

شاید تا به حال به این فکر کرده باشی که چرا جهان این قدر بزرگ است؟ چرا سن جهان این قدر زیاد است؟ واقعاً چه دلیلی وجود داشته است که خدا جهانی به این بزرگی را بیافریند؟ برای دانستن پاسخ این سؤال، باید نگاهی به تاریخچه شکل‌گیری جهان بیندازیم.

۱. تولد ستاره‌های نسل اول

اولین ستاره‌ها وقتی شکل گرفتند که هنوز سن و سالی از جهان نگذشته بود. در آن روزها ماده تشکیل‌دهنده عالم فقط عناصر سبک (عمدتاً هیدروژن) بود. این مواد به خاطر وجود نیروی گرانش، متراکم شدند و به این ترتیب شرایط اولیه شکل‌گیری ستاره‌ها فراهم شد. دما در مرکز توده‌ها زیاد و زیادتر و کم‌کم شرایط مناسب برای آغاز فرایند جوش هسته‌ای مهیا شد. از این لحظه به بعد، هیدروژن‌های درون ستاره به هلیوم تبدیل می‌شدند و انرژی فراوانی که عامل درخشندگی ستاره بود، ایجاد می‌شد. میلیاردها سال بعد نوبت به سوختن هلیوم‌ها هم رسید و به این ترتیب، عناصر سنگین‌تر یکی پس از دیگری در کوره‌های کیمیاگری ستاره‌های اولیه شکل گرفتند.

۲. مرگ ستاره‌های نسل اول

عمر معمولی هر ستاره در حدود ۹ میلیارد سال است. در پایان این عمر طولانی، یک انفجار مهیب، آخرین برگ از زندگی ستاره را رقم می‌زند. به این انفجار، «انفجار ابرنواختری» می‌گوییم: انفجاری که بخش عمده‌ای از مواد ستاره را در فضا پخش می‌کند. بعد از این انفجار، یک هسته سنگین و متراکم در مرکز باقی می‌ماند و بقیه ذرات تشکیل‌دهنده ستاره، محیط‌های بین‌ستاره‌ای را ایجاد می‌کنند. حالا دیگر در میان این ذرات، همه‌جور عنصری را می‌توان یافت: از عناصر سبک مانند هیدروژن بگیرد تا کربن و عناصر سنگین‌تر مانند آهن.

انفجار بزرگ

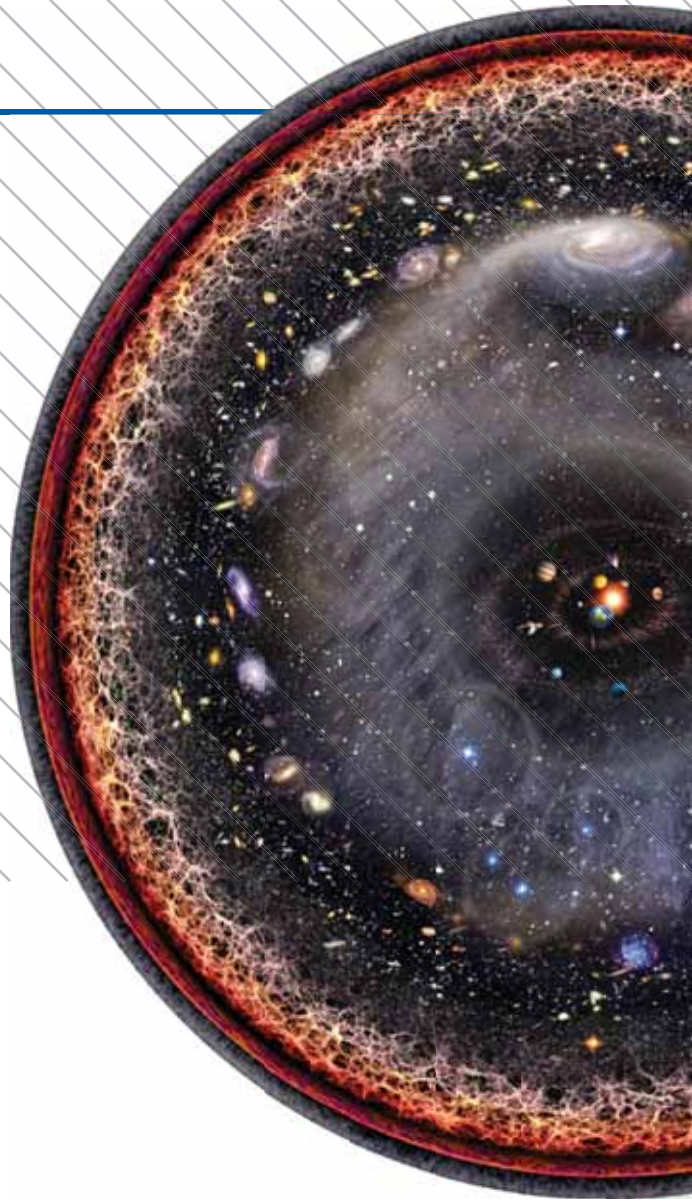
شکل‌گیری ستاره‌های اولیه

عناصر سنگین
ایجاد می‌شوند

ساختارهای عالم	
چند دقیقه بعد از مهبانگ	شکل‌گیری نخستین اتم‌ها (هیدروژن، هلیوم و لیتیم)
چند صد هزار سال بعد از مهبانگ	قرارگیری الکترون‌ها در اطراف هسته‌ها و شکل‌گیری اتم‌های پایدار
چند صد میلیون سال بعد از مهبانگ	شکل‌گیری اولین ستاره‌ها و اجتماعات ستاره‌ای
۵ میلیارد سال بعد از مهبانگ	شکل‌گیری کهکشان راه شیری
۹ میلیارد سال بعد از مهبانگ	شکل‌گیری منظومه شمسی



بقای مانده یک انفجار ابرنواختری
سحابی خرچنگ



فقط به خاطر ما

حالا می‌توانیم به مسئله اصلی بپردازیم: «چرا عمر جهان این‌قدر زیاد است؟» پاسخ این سؤال را زیست‌شناسان و کیهان‌شناسان به ما می‌گویند: «برای اینکه انسان شکل بگیرد، عمر جهان نمی‌توانست از این کمتر باشد!»

در مرحله اول باید عناصری که لازمه حیات هستند (مانند کربن و سایر عناصر سنگین‌تر)، شکل می‌گرفتند و در مرحله دوم حیات روی زمین تکامل می‌یافت. برای اولی حداقل ۹ میلیارد سال زمان لازم است تا یک ستاره عمر خود را به پایان برساند و منفجر شود. در مورد دوم نیز، حدوداً ۴/۵ میلیارد سال طول می‌کشد تا زنجیره تکامل موجودات زنده به انسان ختم شود. جمع این دو زمان، ۱۳/۵ میلیارد سال است، یعنی چیزی شبیه به عمر جهان ما: ۱۳/۸ میلیارد سال!

حالا بهتر متوجه می‌شویم که چرا خداوند در حدیث قدسی به پیامبر می‌گوید: «اگر تو نبود، افلاک را نمی‌آفریدم!» (لَوْلَاكَ لَمَا خَلَقْتُ الْاَفْلَاكَ). بله، غایت نهایی این جهان به وجود آمدن ما انسان‌ها بوده است. ظاهراً خداوند در شکل‌گیری جهان بسیار بزرگ ما، هیچ اسراف‌ی نکرده است. همه چیز دقیق و سنجیده و مرحله‌به‌مرحله اتفاق افتاده است. ۱۳/۸ میلیارد سال از انفجار اولیه عالم می‌گذرد و در تمام این مدت، همه مراحل آفرینش با هدف خلقت انسان (اشرف مخلوقات) طی شده‌اند. به قول یکی از عرفای بزرگ: «عالم از این زیباتر ممکن نبود!»

۳. شکل‌گیری ستاره‌های نسل دوم و پیدایش حیات

روز از نو، روزی از نو. یک‌بار دیگر فرایند شکل‌گیری ستاره‌ها تکرار می‌شود. با این تفاوت که وقتی توده‌های متراکم ایجاد می‌شوند، تمام عناصر سنگین‌تر نیز در آن‌ها وجود دارند. به این ستاره‌ها، ستاره‌های نسل دوم می‌گویند. خورشید ما یکی از این ستاره‌هاست که در حدود ۴/۶ میلیارد سال پیش به همین شکل ایجاد شد. زمین یکی از توده‌های متراکم اولیه‌ای بوده که هنگام شکل‌گیری خورشید در اطراف آن ایجاد شده و بعدها با خنک شدن سطح آن، به محل مناسبی برای پدید آمدن حیات تبدیل شده است. در این ۴/۶ میلیارد سال، موجودات زنده قدم به قدم تکامل یافته‌اند تا نهایتاً شرایط برای خلقت انسان فراهم شده است.

اکنون

پیدایش حیات روی زمین

شکل‌گیری خورشید در ۹ میلیارد سال