

۱۲ / ۴ / ۰۱

تولد دوباره زمان

از بحرانی در فیزیک تا آینده جهان

www.ketab.ir

نویسنده:
پروفسور لی اسمولین
مترجم: دکتر سحر عربزاده

انتشارات سبز

سرشناسه	: اسمولین، لی، ۱۹۵۵ - م.	Smolin, Lee
عنوان و نام پدیدآور	: تولد دوباره زمان: از بحرانی در فیزیک تا آینده جهان / نویسنده لی اسمولین؛ مترجم سحر عربزاده.	
مشخصات نشر	: تهران: سبزان، ۱۳۹۶.	
مشخصات ظاهری	: ۳۵۲ص.	
شابک	: 978-600-117-247-2	
وضعیت فهرست‌نویسی: فیبا		
یادداشت	: عنوان اصلی:	
	Time reborn: from the crisis in physics to the future of the universe, 2013.	
موضوع	: کیهان‌شناسی کوانتومی	Quantum cosmology
موضوع	: فضا و زمان	Space and time
موضوع	: نظریه میدان کوانتومی	Quantum field theory
شناسه افزوده	: عربزاده، سحر، ۱۳۶۴ - مترجم	
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۶ الف/ک/ QB۹۹۱	
رده‌بندی دیویی	: ۵۳۰/۱۲	
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۹۰۷۹۶۵	



انتشارات سبزان

عضو انجمن نجوم ایران

میدان فردوسی - خیابان موسوی (فرصت) - ساختمان ۵۴ تلفن: ۸۸۳۲۰۳۴ - ۸۸۳۱۹۵۵۸

تولد دوباره زمان

از بحرانی در فیزیک تا آینده جهان

نویسنده: لی اسمولین

مترجم: سحر عربزاده

ناشر: سبزان

حروف چینی، صفحه‌آرایی، طراحی و لیتوگرافی: واحد فنی انتشارات سبزان

۸۸۳۴۸۹۹۱ - ۸۸۳۰۳۵۷۲

نوبت چاپ: دوم - ۱۴۰۱

تیراژ: ۴۰۰ نسخه

قیمت: ۱۳۲۰۰۰ تومان

چاپ و صحافی: کامیاب

فروش اینترنتی از طریق سایت آی‌آی‌کتاب www.iiketab.com

ISBN 978-600-117-247-2

شابک ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۷-۲۴۷-۲

فهرست مطالب

۷	پیشگفتار.....
۱۷	مقدمه.....

بخش اول - وزن کردن: طرد زمان

۳۳	فصل اول.....
۳۳	افتادن.....
۴۳	فصل دوم.....
۴۳	ناپدید شدن زمان.....
۵۷	فصل سوم.....
۵۷	بازی بینداز و بگیر.....
۶۹	فصل چهارم.....
۶۹	اجرای فیزیک درون جعبه.....
۷۹	فصل پنجم.....
۷۹	طرد نوآوری و شگفت‌زدگی.....
۸۷	فصل ششم.....
۸۷	نسبیت و عاری بودن از زمان.....
۱۱۱	فصل هفتم.....
۱۱۱	کیهان‌شناسی کوانتومی و پایان زمان.....

بخش دوم - نور: تولد دوباره زمان

۱۲۹	میان‌پرده.....
۱۲۹	ناخشنودی اینشتین.....
۱۳۳	فصل هشتم.....
۱۳۳	سفسطه کیهان‌شناسی.....
۱۴۳	فصل نهم.....
۱۴۳	چالش‌های کیهان‌شناسی.....

۱۵۵.....	فصل دهم.....
۱۵۵.....	اصول کیهان‌شناسی جدید.....
۱۶۵.....	فصل یازدهم.....
۱۶۵.....	تحول قوانین.....
۱۸۵.....	فصل دوازدهم.....
۱۸۵.....	مکانیک کوانتومی و آزادی اتم.....
۲۰۱.....	فصل سیزدهم.....
۲۰۱.....	نبرد میان نسبیت و کوانتوم.....
۲۱۳.....	فصل چهاردهم.....
۲۱۳.....	تولد دوباره زمان از کل نسبیت.....
۲۲۳.....	فصل پانزدهم.....
۲۲۳.....	ظهور فضا.....
۲۴۷.....	فصل شانزدهم.....
۲۴۷.....	زندگی و مرگ جهان.....
۲۷۱.....	فصل هفدهم.....
۲۷۱.....	تولد دوباره زمان از دل گرما و نور.....
۲۸۹.....	فصل هجدهم.....
۲۸۹.....	فضای نامتناهی یا زمان نامحدود؟.....
۳۰۳.....	فصل نوزدهم.....
۳۰۳.....	آینده زمان.....
۳۱۷.....	کلام آخر.....
۳۱۷.....	اندیشیدن در زمان.....
۳۳۹.....	یادداشت‌ها.....
۳۴۷.....	کتاب‌شناسی.....
۳۵۱.....	نمایه.....

پیشگفتار

"زمان چیست؟" این سؤال گرچه به طور فریبنده‌ای ساده است، از زمانی که ما به کاوش عمیق‌تری درباره اجزای بنیادی جهان پرداختیم به مهم‌ترین مسئله‌ای تبدیل شده که علم با آن مواجه است. تمامی ناشناخته‌ها و راز و رمزهایی که فیزیک‌دانان و کیهان‌شناسان با آنها روبه‌رو هستند - از انفجار بزرگ^۱ تا آینده‌ی جهان، از پازل‌های فیزیک کوانتومی تا وحدت نیروها و ذرات بنیادی - همه به ماهیت زمان بازمی‌گردند.

علم، همواره، در مسیر پیشرفت خود، انسان را از تصورات واهی رها کرده است. در ابتدا ماده به نظر هموار می‌آمد، اما مشخص شد که از اتم‌ها تشکیل شده است. اتم‌ها به نظر غیرقابل دیدن می‌آمدند، اما مشخص شد که از پروتون‌ها، نوترون‌ها و الکترون‌ها ساخته شده‌اند که نوترون و پروتون، خود، از ذرات بنیادی‌تری به نام کوارک تشکیل شده است. بشر ابتدا تصور می‌کرد خورشید به دور زمین می‌گردد اما به عکس، زمین است که به دور خورشید می‌گردد و هنگامی که به خوبی عمیق شوید، خواهید دید که در جهان هستی، هر چیزی به دور دیگری می‌گردد.

زمان فراگیرترین جنبه‌ی تجربیات روزانه ماست. هر آنچه به آن می‌اندیشیم، احساس می‌کنیم، یا انجام می‌دهیم وجودش را به ما یادآور می‌شود. ما جهان را، به صورت جریانی از لحظات، حس می‌کنیم که زندگی ما را تشکیل می‌دهند. اما فیزیک‌دانان و فیلسوفان مدت‌های طولانی است به طور مشابهی به ما می‌گویند که زمان، خود، نیز یک توهم به تمام معنی است.

هنگامی که من از دوستان غیردانشمند خود می‌پرسم تصور آنها از زمان چیست، معمولاً پاسخ می‌دهند گذر زمان فریبنده است و هر چیزی که واقعاً وجود دارد -

حقیقت، عدالت، الهیات، قوانین علمی - همه خارج از مفهوم زمان‌اند. این ایده که زمان خود یک توهّم است در دیدگاه فلسفی و مذهبی امری عادی است. هزاران سال است مردم با این اعتقاد که پس از مرگ به جهانی خواهند رفت که زمان در آن وجود ندارد و آن را جهانی حقیقی‌تر می‌دانند، با دشواری‌های زندگی و پدیده مرگ کنار آمده‌اند.

برخی از برجسته‌ترین متفکران ما ادعا دارند که زمان غیرواقعی است. افلاطون، بزرگ‌ترین فیلسوف جهان باستان، و اینشتین، بزرگ‌ترین فیزیک‌دان جهان مدرن، هر دو نگرشی به طبیعت را آموزش دادند که در آن، حقیقت امری فارغ از زمان است. آنها تجربه‌ی ما را از زمان، حاصل تصادفی می‌دانند که شرایط ما به عنوان انسان سبب آن شده است، تصادفی که واقعیت را از ما پنهان می‌دارد. هر دوی آنها معتقد بودند که باید از توهّم زمان فراتر رفت و به درک حقیقت و واقعیت رسید.

من پیش‌تر بر این باور بودم که زمان برحسب ضرورت امری غیرواقعی است. در حقیقت، من وارد رشته فیزیک شدم چون به عنوان یک نوجوان آرزو داشتم دنیای زشت و نامهربانی را که در قید زمان بود به دنیایی از حقیقت خالص و عاری از زمان بدل کنم. بعدها در زندگی آموختم انسان بودن بسیار زیبا است و نیاز به چیزی بیش از انسان بودن رفته‌رفته در من از بین رفت.

در واقع، باید بگویم من دیگر اعتقاد ندارم که زمان حقیقی نیست. نظر من به گونه‌ی مخالف تغییر یافته است: زمان نه تنها حقیقی است، بلکه هیچ‌یک از دانسته‌ها و تجربیات ما به اندازه حقیقی بودن زمان به قلب طبیعت نزدیک نیست.

دلایل من، برای این تغییر نظر، در علم به‌ویژه در تحولات معاصر در فیزیک و کیهان‌شناسی نهفته است. من به این باور رسیده‌ام که زمان کلیدی بر معنای نظریه کوانتوم و اتحاد نهایی آن با فضا، زمان، گرانش و کیهان‌شناسی است. مهم‌تر از همه، من باور دارم برای معنا بخشیدن به تصویری که مشاهدات کیهان‌شناسی از جهان برای ما فراهم آورده است، باید از حقیقی بودن زمان استقبال کنیم و آن را در آغوش کشیم. این دیدگاه من درباره "تولد دوباره زمان" است.

بیشتر مطالب این کتاب بحث‌های علمی برای باور بر حقیقی بودن زمان است. اگر شما هنوز بر این نظریه که زمان توهّمی بیش نیست، هدف من ایجاد تغییر در نظر شماست