

## شاید زمان بزرگ‌ترین معماست

حتی کلماتی که کنون به زبان می‌آوریم  
به دست زمان دزد، ربوده شده‌اند  
و هیچ چیز باز نمی‌گردد. (I، ۱۱)

دست ننگه می‌دارم و هیچ کاری نمی‌کنم. هیچ اتفاقی نمی‌افتد. به هیچ چیزی فکر نمی‌کنم. به گذر زمان گوش می‌سپارم.

زمان این است، مأنوس و آشنا. ما را با خود می‌برد. زمان هجوم‌ثانیه‌ها، ساعت‌ها و سال‌هایی است که ما را به سوی زندگانی هل می‌دهد و سپس به عدم می‌کشاند... ما، همانند ماهی‌هایی که در آب زندگی می‌کنند، ساکن زمانیم. وجود ما در زمان معنی پیدا می‌کند. موسیقی باوقار زمان ما را می‌پروراند، جهان را به رویمان می‌گشاید، به دردمان می‌اندازد، ما را می‌ترساند و می‌آرامد. جهان با کشش زمان آینده را پدیدار می‌کند و با سیر زمان ماهیت خود را می‌یابد.

در اساطیر هندو، رودخانه کیهان با تصویر مقدس شیوای رقصان نمایش داده می‌شود: رقص او جهان را در مسیرش هدایت می‌کند؛ رقصش گذر زمان است. چه چیز از این جریان جهان‌شمول‌تر و بدیهی‌تر است؟

با وجود این، اوضاع پیچیده‌تر از این حرف‌هاست. حقیقت معمولاً با چیزی که به

نظر می‌رسد تفاوت دارد. زمین تخت به نظر می‌آید، اما در واقع کروی است. ظاهراً خورشید در آسمان می‌گردد، اما در واقع این ما هستیم که در گردشیم. ساختار زمان هم چیزی نیست که به نظر می‌آید: با این ساختار جهان شمول و یکنواختی که تصور می‌کنیم تفاوت دارد. از کتاب‌های فیزیکی که در دوران دانشجویی ام می‌خواندم، کمال شگفتی فهمیدم که سازوکار زمان کاملاً با آنچه به نظر می‌رسد، متفاوت است. از همان کتاب‌ها متوجه شدم که هنوز نمی‌دانیم سازوکار زمان به چه صورت است. ذات زمان احتمالاً بزرگ‌ترین معمایی است که هنوز جوابش را نیافته‌ایم. رشته‌های مرموزی آن را به معماهای ناشناخته دیگر متصل می‌کند: ذات ذهن، سرچشمه جهان، سرنوشت سیاه‌چاله‌ها و سازوکار زندگی روی زمین. چیزی اساسی مدام ما را به ذات زمان برمی‌گرداند.

«کنجکاو منشأ تمایل ما به دانش است.»<sup>(۱)</sup> و کشف اینکه زمان با چیزی که فکر می‌کردیم تفاوت دارد، هزاران پرسش برمی‌انگیزد. ذات زمان محور زندگی حرفه‌ای من در فیزیک نظری بوده است. در صفحات پیش رو، برایتان خواهم گفت که تا کنون دربارهٔ زمان چه چیزهایی آموخته‌ایم و چه مسیرهایی را برای فهم بهتر آن طی می‌کنیم. همچنین خواهم گفت چه چیزهایی را هنوز درک نکرده‌ایم و از چه چیزهایی به تازگی درک اندکی یافته‌ایم.

چرا گذشته را به یاد می‌آوریم، اما آینده را نه؟ آیا ما ساکن زمانیم یا زمان ساکن ماست؟ وقتی می‌گوییم زمان «می‌گذرد» یعنی چه؟ چه چیزی زمان را به شخصیت و فردیت ما پیوند می‌زند؟

وقتی به گذر زمان گوش می‌سپارم، چه می‌شنوم؟

این کتاب به سه بخش نامساوی تقسیم شده است. در بخش اول به طور خلاصه درک فیزیک نوین را از زمان ذکر می‌کنم. زمان مانند یک گلولهٔ برف است؛ وقتی آن را در دست می‌گیری تا بررسی کنی، به مرور بین انگشتانت آب و ناپدید می‌شود. معمولاً زمان را به چشم چیزی ساده و اساسی می‌بینیم که سیری یکنواخت دارد، مستقل از هر چیز دیگری است، از گذشته به آینده در جریان است و به وسیلهٔ ساعت‌ها اندازه‌گیری می‌شود. در سیر زمان، پدیده‌های جهان به ترتیب چیده شده‌اند: گذشته‌ها،

حال‌ها و آینده‌ها. گذشته ثابت است و آینده نامعلوم... اما معلوم شد تمام این‌ها اشتباه است.

یکی پس از دیگری ثابت شد که ویژگی‌های شاخص زمان تنها یک تخمین‌اند، اشتباهاتی‌اند که به خاطر زاویه دید ما پدید آمده‌اند. درست مانند تخت بودن زمین یا چرخش خورشید. رشد دانشمان باعث شد درکمان از زمان به آهستگی از بین برود. چیزی که ما «زمان» می‌خوانیم مجموعه‌ای پیچیده از ساختارها<sup>(۲)</sup> و لایه‌هاست. با موشکافی فزاینده و عمیق‌تر، زمان لایه‌هایش را یکی پس از دیگری، قطعه‌به‌قطعه، از دست داده است. در بخش اول این کتاب این فروپاشی را روایت خواهیم کرد.

بخش دوم چیزهایی را که برایمان باقی مانده است، وصف می‌کند: یک چشم‌انداز خالی و بربادرفته که هیچ نشانی از زمان ندارد؛ یک جهان غریب و ناآشنا که در هر صورت جهانی است که به آن تعلق داریم. درست مثل رسیدن به ارتفاعات کوهستان. جایی که جز برف، صخره‌ها و آسمان هیچ نیست یا مانند حسی که آرمسترانگ و آلدριν داشتند، وقتی روی شن‌های بی‌حرکت ماه پا می‌گذاشتند. جهانی که از هرآنچه داشت زوده شده است و با زیبایی تهی و غریبی می‌درخشد. فیزیکی که من روی آن کار می‌کنم، گرانش کوانتومی، تلاشی است برای شناخت و دادن انسجام معنایی به این سرزمین بی‌انتهای زیبا به سوی جهان بی‌زمان!

بخش سوم سخت‌ترین اما اساسی‌ترین بخش است و بیشترین ارتباط را با ما دارد. در جهانی بدون زمان هم باید چیزی باشد تا زمانی را که ما به آن عادت داریم، با همان قوانین، با گذشته‌ای که از آینده مجزاست و به آرامی جریان دارد، به وجود آورد. زمان ما باید به طریقی اطرافمان شکل بگیرد، لااقل برای ما و در مقیاس ما.<sup>(۳)</sup>

این بخش سفر بازگشت است؛ بازگشت به زمانی که در بخش اول و هنگام جست‌وجوی دستور زبان بنیادی جهان از دست دادیم. مانند داستان‌های جنایی، اکنون به دنبال مجرم می‌رویم: خرابکاری که زمان را به وجود آورد. اجزای تشکیل‌دهنده زمان را یک‌به‌یک می‌یابیم — اما این بار نه به عنوان ساختارهای پایه حقیقت، بلکه آن‌ها را به چشم تخمین‌های مفیدی می‌بینیم برای موجودات فانی و نآزموده‌ای چون ما: به چشم جنبه‌های مختلف زاویه دیدمان و جنبه‌هایی که احتمالاً در تعیین چیستی مان ما را به

اشتباه می‌اندازند، چون معمای زمان در نهایت بیشتر در مورد خود ماست تا جهان. شاید مانند اولین و بهترین داستان جنایی، ادیپ شهریار اثر سوفوکل<sup>۱</sup>، خرابکار خود کارآگاه باشد.

در اینجا کتاب به ماگمای گدازانی از ایده‌ها تبدیل خواهد شد که گاهی روشنی‌بخش و گاهی گیج‌کننده است. اگر تصمیم گرفته‌اید به دنبالم بیایید، شما را به جایی می‌برم که باور دارم درکمان از زمان به آن رسیده است: به کنار اقیانوس وسیع و تاریکی که سقفش آراسته به ستاره‌هایی است از چیزهایی که هنوز نمی‌دانیم.

سفر

۱. Sophocles: یکی از نماینده‌نویسان یونان باستان که در قرن پنجم پیش از میلاد می‌زیست. ادیپ شهریار، آنتیگونه و آژاکس از آثار اوست.