

نظم زمان

رازگشایی معمای زمان

کارلو روولّی

ترجمه

مژدا موحد

فرهنگ‌نشرنو

با همکاری نشر آسیم

تهران-۱۳۹۸

فهرست مطالب

۱ شاید زمان بزرگ‌ترین معما است

بخش ۱: فروپاشی زمان / ۵

- | | |
|----|-----------------------|
| ۷ | ۱ از دست رفتن وحدت |
| ۱۴ | ۲ از دست رفتن جهت |
| ۲۸ | ۳ پایان اکنون |
| ۴۴ | ۴ از دست رفتن استقلال |
| ۶۰ | ۵ کوانتوم‌های زمان |

بخش ۲: جهان بدون زمان / ۶۹

- | | |
|----|--|
| ۷۱ | ۶ عالم از وقایع ساخته شده، نه از چیزها |
| ۷۸ | ۷ کاستی‌های زبانی |
| ۸۶ | ۸ علم دینامیک به‌مثابه ارتباط |

بخش ۳: منابع زمان / ۹۷

- | | |
|-----|----------------|
| ۹۹ | ۹ زمان جهل است |
| ۱۰۸ | ۱۰ چشم‌انداز |

۱۱۹	۱۱ چه چیزی از یک خاص بودگی برمی آید
۱۲۸	۱۲ رایحه مدلین
۱۴۴	۱۳ منبع زمان
۱۵۲	خواهر خواب
۱۵۹	یادداشت‌ها

شاید زمان بزرگ‌ترین معما است

حتی کلماتی که کنون می‌گوییم را
 زمان سارق
 دزدیده است،
 و چیزی نمی‌تواند بازگردد. (I, 11)^۱

توقف می‌کنم و کاری انجام نمی‌دهم. چیزی رخ نمی‌دهد. به چیزی فکر نمی‌کنم. به گذر زمان گوش می‌دهم.
 این زمان است، آشنا و صمیمی. ما را با خود می‌برد. شتاب ثانیه‌ها و ساعت‌ها و سال‌ها که ما را به سوی زندگی پرتاب می‌کند و بعد ما را به سمت نیستی می‌کشد... ما ساکن زمان هستیم همچو ماهیان در آب. وجود ما، وجود در زمان است. موسیقی باشکوهش ما را تغذیه می‌کند، دریچه‌ای رو به جهان برای ما باز می‌کند، نگران‌مان می‌کند، ما را می‌ترساند و به ما آرامش می‌دهد. عالم، در حالی که توسط زمان کشیده شده به سمت آینده گشوده می‌شود؛ و وجودش مطابق نظم زمان است.

^۱ ابیات آغازین هر فصل از چکامه‌های هوراس (Horace: ۶۵-۸۰ ق.م) شاعر رومی است، مگر آنکه منبع دیگری ذکر شده باشد. - م.

در اسطوره‌های هندو، رودخانه کیهان با تصویر مقدس شیوای^۱ رقصان نشان داده می‌شود: رقص او حافظ گردش عالم یعنی همان جریان زمان است. چیست که از این جریان عالم گیرتر و بدیهی‌تر است؟
و البته اوضاع کماکان کمی از این پیچیده‌تر است. واقعیت اغلب با آنچه به نظر می‌رسد تفاوت زیادی دارد. زمین به نظر صاف است اما در واقع کروی است. خورشید ظاهراً در آسمان می‌گردد در حالی که در واقع ما هستیم که می‌چرخیم. ساختار زمان نیز آنچه به نظر می‌رسد نیست: با این جریان همگن و فراگیر تفاوت دارد. من این را با شگفتی بسیار در کتاب‌های فیزیکی دانشگاه یافتم: زمان به گونه‌ای کاملاً متفاوت از آنچه به نظر می‌رسد، عمل می‌کند.

در همان کتاب‌ها این را نیز فهمیدم که نحوه واقعی عملکرد زمان را هنوز نمی‌شناسیم. سرشت زمان شاید بزرگ‌ترین معمای حل نشده باشد. حلقه‌های جالبی آن را به دیگر معماهای بزرگ حل نشده وصل می‌کند: به سرشت ذهن، به منشأ عالم، به سرنوشت سیاه‌چاله‌ها، به خود وجود حیات بر روی زمین. چیزی اساسی ما را دوباره به سمت سرشت زمان می‌کشاند.

حیرت، منشأ میل ما به دانستن است،^[۱] و این کشف که زمان همان که فکر می‌کردیم نبوده است باعث به میان آمدن هزاران پرسش می‌شود. سرشت زمان محور تلاش‌های یک عمر من در فیزیک نظری بوده است. در صفحاتی که می‌آید، روایتی از آنچه را از زمان فهمیده‌ایم و مسیرهایی را که در تلاش برای درک بهتر آن پی می‌گیریم بازگو خواهیم کرد. در ضمن روایتی را نیز از آنچه هنوز نفهمیده‌ایم و به نظر من به تازگی بارقه‌هایی از آن ظاهر شده است ارائه خواهیم کرد.
چرا گذشته را به خاطر داریم و آینده را نه؟ آیا ما در زمان وجود داریم یا

زمان در ما وجود دارد؟ معنی واقعی «گذشت» زمان چیست؟ ارتباط زمان با خصایص ما به عنوان فرد، با ذهنیت ما، چیست؟
وقتی به گذشت زمان گوش می‌دهم، به چه چیزی گوش می‌دهم؟
این کتاب به سه بخش نامساوی تقسیم شده است. در بخش نخست، چیزی را که فیزیک مدرن در مورد زمان فهمیده خلاصه می‌کنم. مثل این است که دانه‌ای برف در دست بگیرید: به تدریج، حین اینکه دارید بررسی‌اش می‌کنید، بین انگشتانتان آب می‌شود و ناپدید. ما عادت داریم زمان را چیزی ساده و بنیادین فرض کنیم که جریانی پیوسته دارد، جریانی مستقل از هر چیز دیگر، از گذشته به آینده و قابل سنجش با ساعت. وقایع عالم در طی زمان با نظم جایگزین هم می‌شوند: گذشته‌ها و اکنون‌ها و آینده‌ها. گذشته تثبیت شده و آینده نامعلوم است... و البته این‌ها غلط از آب درآمده است.
یکی پس از دیگری، ثابت شده است که خصوصیات مشخصه زمان تقریبی‌اند: اشتباهاتی که چشم‌انداز ما به آن شکل داده است، درست مانند مسطح بودن زمین یا گردش خورشید. نتیجه رشد دانش ما، فروپاشی تدریجی درک ما از زمان است. آنچه ما «زمان» می‌نامیم مجموعه‌ای پیچیده از ساختارها^[۲] و لایه‌ها است. با بررسی بیشتر و ژرف‌تر، زمان لایه‌هایش را یکی پس از دیگری از دست داده است. بخش نخست کتاب روایتی از این فروپاشی زمان است.

بخش دوم کتاب، چیزی را که [پس از این فروپاشی] باقی مانده است توصیف می‌کند: چشم‌اندازی بادخورده و خالی که تقریباً هیچ نشانی از زمانمندی در آن باقی نمانده است. جهانی غریب و ناآشنا، ولی هنوز همان جهان که ما به آن تعلق داریم. مثل رسیدن به کوهستان مرتفع است، جایی که چیزی جز برف و سنگ و آسمان ندارد. یا شبیه احساس آرمسترانگ^۱ و آلدین^۲ وقتی بر ماسه‌های بی‌حرکت ماه قدم نهادند. جهانی که اضافات آن

۱. Neil Armstrong (۱۹۳۰-۲۰۱۲): اولین انسانی که در ۲۰ ژوئیه سال ۱۹۶۹ بر ماه پا نهاد. - م.

۲. Buzz Aldrin (متولد ۱۹۳۰): دومین انسانی که در همان روز بر ماه پا نهاد. - م.

۱. Shiva: از خدایان آئین هندو. در برخی از فرق هندو خدای برتر و خالق و محافظ عالم است. - م.