



چرا فیزیک به فلسفه نیاز دارد؟

آنچه فلسفه به علم تقدیم می کند، ایده های عرفانی نیست، بلکه روشی دقیق است. شکاکیت فلسفی بر نقطه ضعفهای مفهومی در نظریه ها و مباحثات تمرکز می کند.

به گزارش خبرنگار مهر، «چطور می توانیم جهانی را که در آن زندگی می کنیم بفهمیم؟ جهان چگونه رفتار می کند؟ ماهیت واقعیت چیست؟ به طور سنتی، این ها سوال ها سوال هایی فلسفی هستند، اما فلسفه مرده است. فلسفه همگام با پیشرفت های علمی جدید، به ویژه در فیزیک، پیش نرفته است. دانشمندان به مشعل داران اکتشاف جستجوی دانش توسط ما تبدیل نشده اند.»

استیون هاوکنینگ و لئونارد ملدینو این بند از کتاب «طرح بزرگ» منجر به مناقشات زیادی شد. آیا در جستجوی درک واقعیت، فلسفه در سایه علم قرار گرفته است؟ آیا فلسفه صرفاً عرفانی آذین بندی شده، و بدون ارتباط با درک علمی است؟ بسیاری از سؤالاها در مورد ماهیت واقعیت را نمی توان بدون در نظر گرفتن فیزیک معاصر به درستی پیگیری نمود. پژوهشهایی که در مورد ساختار بنیادی فضا، زمان و ماده انجام می شوند باید نظریه نسبیت و کوانتوم را مورد توجه قرار دهند.

فیلسوفان این را می پذیرند. در واقع، برخی از فیلسوفان فیزیک برجسته، دارای دکترای فیزیک هستند. با وجود این، آنها ترجیح می دهند که با دانشکده های فلسفه و نه دانشکده های فیزیک همکاری کنند، زیرا بسیاری از فیزیک دانان پرسش از ماهیت واقعیت را قویاً منع می کنند. رویکرد حاکم بر فیزیک «خفه شو و حساب کن» بوده است: معادلات را حل کن و در مورد معنای آنها سؤال نکن.

اما مهمتر انگاشتن محاسبه از شفافیت مفهومی می تواند منجر به سردرگمی شود. به طور مثال، «پارادوکس دوقلوها»ی معروف در نسبیت را در نظر بگیرید. دوقلوهای همسان در زمان تولد از هم جدا شده و بعدها دوباره به هم می رسند. وقتی به هم می رسند یکی از آنها به طور زیست شناختی از دیگری پیرتر است. (دوقلوهای فضانورد، اسکات و مارک کلی به زودی این آزمایش را محقق خواهند نمود: هنگامی که اسکات در سال ۲۰۱۶ از یک سال سفر در مدار زمین باز می گردد، ۲۸ میکروثانیه از برادرش مارک که روی زمین مانده است، جوان تر خواهد بود.) هیچ فیزیک دان ماهری در محاسبه میزان این تأثیر اشتباه نخواهد کرد.

اما حتی، ریچارد فینمن بزرگ هم همیشه تبیین درست را ارائه نمی کرد. در «درس های فینمن در باب فیزیک» او تفاوت در سن را به سرعتی که یکی از دوقلوها تجربه کرده نسبت می دهد. آن کسی که با سرعت بیشتری حرکت کرده، جوان تر می ماند. اما به راحتی می توان موارد خلاف این امر و یا حتی مواردی که هیچ یک از دوقلوها سرعت بیشتر را تجربه نکرده ولی در نهایت سن متفاوتی دارد، یافت. محاسبه می تواند درست و توضیح همراهش می تواند نادرست باشد.

اگر هدف شما محاسبه است، چنین چیزی ممکن است کافی باشد. اما درک نظریه های موجود و ارائه نظریه های جدید نیازمند چیزی بیش از این است. اینشتین با تأمل در مورد مسائل مفهومی و نه موارد تجربی به نظریه نسبیت رسید. او اصولاً از دست عدم تقارن تبیینی در نظریه ی الکترومغناطیس آزرده خاطر بود. به طور مثال، فیزیک دانان قبل از اینشتین، می دانستند که حرکت دادن یک آهنربا درون یا کنار یک سیم پیچ موجب ایجاد جریان الکتریکی در سیم پیچ می شود. اما توضیح متداول در مورد این تأثیر وقتی که حرکت به آهنربا منتسب می شد در برابر موردی که حرکت به سیم پیچ مربوط بود کاملاً متفاوت به نظر می آمد: واقعیت این است که این تأثیر تنها به حرکت نسبی هر دویشان وابسته است. حل عدم تقارن تبیینی نیازمند بازاندیشی در مورد ایده همزمانی و رد شرح کلاسیک زمان و فضا بود. این امر نیازمند نظریه نسبیت بود.

درک نظریه کوانتوم حتی نیازمند چالش عمیق تری است. نظریه کوانتوم به طور ضمنی چه چیزی را در مورد «ماهیت واقعیت» بیان می کند؟ دانشمندان در مورد پاسخ این سوال توافق ندارند؛ آنها حتی در مورد این که آیا این سوال معقول است اختلاف نظر دارند.

مشکلات پیرامون نظریه کوانتوم ریاضیاتی نیستند. آنها در عوض از واژگان تخصصی غیر قابل قبول در ارائه نظریه سرچشمه می گیرند. نظریه های فیزیکی بایستی با واژگان دقیق و بدون ابهام و گنگی بیان شوند. جان بل، فهرستی از مفاهیمی که به حد کافی روشن نیستند در مقاله اش «علیه «اندازه گیری»» عنوان می نماید: اینجا برخی کلمات رامی بینید که هر چقدر هم در کاربرد مشروع و لازم باشند در یک صورت بندی - که حتی صرفاً ادعای دقت فیزیکی داشته باشد - جای ندارند: سیستم، ابزارآلات، محیط، میکروسکپی، ماکروسکپی، بازگشت پذیر، غیرقابل بازگشت، قابل مشاهده، اطلاعات، اندازه گیری.

تشریح کتابهای درسی از نظریه کوانتوم آزادانه از این اصطلاحات ممنوعه استفاده می کنند. اما، در نهایت، چطور می توانیم بفهمیم چیزی «سیستم» است، یا به حد کافی بزرگ است که «ماکروسکپی» قلمداد شود و یا اینکه یک برهم کنش «اندازه

گیری» محسوب می شود؟ باریک بینی بل در مورد زبان، نمود بیرونی نگرانی او در مورد مفاهیم است. نظریه های فیزیکی هوشمندانه را نمی توان بر اساس ایده های مبهم بنا ساخت.

فیلسوفان در پی شفافیت مفهومی هستند. آموزش آنها برخی از عادات فکری را در آنها نهادینه می نماید: حساسیت به ابهام، دقت بیان، توجه به جزئیات نظری. اینها موارد اساسی برای درک این مهم هستند که یک فرم ریاضیاتی چه چیزی درمورد جهان واقع پیشنهاد می کند.

فیلسوفان همچنین می آموزند که شکافها و حذفیات را در استدلالهای روزمره دریابند. این شکافها نقاط ورود به خلاهای مفهومی هستند: گوشه هایی که جایگزینهای مورد غفلت واقع شده می توانند در آنها ریشه بدوانند و رشد کنند. منش «خفه شو و حساب کن» این رویکرد انتقادی را ارتقا نمی دهد؛ اما فلسفه آن را تشویق می کند.

بنابراین، آنچه فلسفه به علم تقدیم می کند، ایده های عرفانی نیست، بلکه روشی دقیق است. شکاکیت فلسفی بر نقطه ضعفهای مفهومی در نظریه ها و مباحثات تمرکز می کند. فلسفه کاوش توضیحات جایگزین و رویکردهای نظری جدید را تشویق می نماید. فیلسوفان در مورد ابهام های ظریف زبانی و علت و معلولها وسواس به خرج می دهند. هنگامی که بنیادهای یک رشته علمی امن باشند این امر ممکن است زیان بخش باشد: فقط کارت را انجام بده، مهم اتمام کار است!

اما زمانی که به بنیادهای استوار (یا بنیادهای جدید) احتیاج داشته باشیم، کندوکاو انتقادی می تواند راه پیش رو را مشخص نماید. شرح دقیق مفاهیم اساسی نظریه های کوانتوم و نسبیت مطمئناً می تواند به یافتن راهی برای پیوند این دو نظریه کمک کند؛ حتی اگر چنین تلاشی محدود به پیشنهاد رها کردن یا تغییر چیزی شود.

شک گرایی فلسفی از نظریه های معرفت نشات می گیرد، شاخه ای از فلسفه که «معرفت شناسی» نامیده می شود. معرفت شناسی پایه باورهای ما و منابع مفاهیم را بررسی می نماید. این شاخه از فلسفه اغلب پیش فرض های تلویحی که ممکن است نادرست باشند را نمایان می سازد، پیش فرض هایی که منبع شک درباره آنچه که واقعا می دانیم هستند. با هاوکینگ آغاز نمودیم، اما بگذارید مطلب را با اینشتین به پایان برسانیم: چطور می شود که یک دانشمند ارزنده علوم طبیعی دغدغه معرفت شناسی داشته باشد؟ آیا کار ارزشمندتری در تخصص خودش وجود ندارد؟ این سخن را از بسیاری از همکارانم می شنوم و حس می کنم که بسیاری دیگر این احساس را دارند. من نمی توانم با آنها در چنین احساسی سهیم باشم...

مفاهیمی که در نظم دادن به چیزها مفید بوده اند به سادگی چنان سلطه ای بر ما می یابند که ما منشأ زمینی آنها را فراموش نموده و آنها را چون بدیهیات غیر قابل تغییر به حساب می آوریم. چنین است که آنها تبدیل به «ضروریات فکری»، «مسلّمات پیشینی» غیره می شوند. راه پیشرفت علمی اغلب به دلیل چنین خطاهایی برای مدت های طولانی غیر قابل عبور می شود. به همین دلیل بررسی و تحلیل آنها و نشان دادن شرایطی که در آن سودمندی این مفاهیم مورد قضاوت قرار گرفته است و به آن وابسته است و نحوه رشد و توسعه آنها در بیرون از فضای آزمون وقت گذرانی و کاری بی حاصل به شمار نمی رود. این گونه، مرجعیت و سلطه بیش از حد عظیم آنها شکسته می شود.

تیم مادلین استاد فلسفه در دانشگاه نیویورک است. او لیسانسش را در رشته فیزیک و فلسفه از دانشگاه ییل و دکترایش را در تاریخ و فلسفه علم از دانشگاه پیتزبرگ گرفته است. کار او حول محور تفسیر نظریه فیزیکی می چرخد. کتابهای اخیر او شامل «فلسفه فیزیک: فضا و زمان» و «بنیادهای جدید هندسه فیزیکی» هستند. او هم پیوند گاگنهایم و عضو آکادمی بین المللی فلسفه علوم و آکادمی هنرها و علوم آمریکاست.

نویسنده: تیم مادلین، ترجمه: زهیر باقری نوع پرست