

# در تبیین جهان

کنکاشی در پیشرفت و تکوین علوم جدید

نویسنده: استیون واینبرگ

مترجمان: یاشار مجتهدزاده - امیرنظام امیری

سبزان

ISBN 978-600-117-111-1

## فهرست مطالب

۳	مقدمه ناشر .....
۵	درباره نویسنده .....
۷	تشکر و قدردانی .....
۹	پیشگفتار .....
۱۵	بخش اول: فیزیک یونانیان .....
۱۷	۱. ماده و شعر .....
۳۱	۲. موسیقی و ریاضیات .....
۳۹	۳. حرکت و فلسفه .....
۴۹	۴. فیزیک و فناوری در دوران هلنی .....
۶۳	۵. دانش باستان و مذهب .....
۷۳	بخش دوم: نجوم یونانیان .....
۷۵	۶. کاربردهای نجوم .....
۸۳	۷. اندازه‌گیری ابعاد خورشید، ماه و زمین .....
۹۷	۸. مسئله سیارات .....
۱۲۱	بخش سوم: قرون وسطی .....
۱۲۳	۹. اعراب .....
۱۳۹	۱۰. اروپا در قرون وسطی .....
۱۶۱	بخش چهارم: انقلاب علمی .....
۱۶۳	۱۱. حل مسئله منظومه شمسی .....



۲۰۷	۱۲. شروع آزمایش
۲۱۹	۱۳. تجدیدنظر در روش‌های علمی
۲۳۳	۱۴. قوانین نیوتون
۲۷۵	سخن آخر: تقلیل بزرگ

۲۹۱	نکات فنی
۳۷۹	یادداشت‌ها
۳۹۵	کتاب‌شناسی
۴۰۳	نمایه

## مقدمه ناشر

### در قلمرو علم

فیزیک، جهانی از ناگشوده‌ها را در برابر چشمان ما رمزگشایی می‌کند؛ و قلمرویی گسترده تا مرز بی‌نهایت دارد. می‌توان گفت تمامی موجوداتی که در گستره گیتی هستند، چه آن‌هایی که «حیات» دارند و چه آن‌هایی که فاقد حیات‌اند، خواسته و ناخواسته متأثر از قوانین فیزیک هستند و انسان از زمانی که «فهمید»، به این درک رسید که فیزیک می‌تواند کلیدی باشد تا درهای آگاهی را بر روی او بگشاید و او را با جهان هستی آشنا کند. اما سؤال اساسی همیشه برای شیفتگان فیزیک این بوده است: تا کجا؟!

انتشارات سبزان علاقه‌مند است در این حوزه تا آنجایی که در توان دارد دریچه‌ای به سوی ناگشوده‌ها بگشاید. دوستان و همراهان زیادی همیشه یاور ما در این راه بوده‌اند، از جمله آقای امیرنظام امیری که با نگاه ویژه و پیشروانه خود همواره در پی موضوعات جدید هستند و در حوزه علم فیزیک، مدیریت امور اجرایی تدوین را بر عهده دارند.

«در تبیین جهان» کتابی است ارزنده به قلم نویسنده بسیار خردمند و بزرگ، استیون واینبرگ، که به زبانی بسیار شیوا و روان به کنکاش تاریخ فلسفه علم و تحول علم فیزیک پرداخته و در درونمایه خود ارزشمند بودن جستجو، یادگیری و فهم تاریخ و فلسفه علم را دربردارد.

جا دارد تشکر بسیار ویژه‌ای بکنیم از دکتر امیرمحمد گمینی، دکتر محمود مختاری و آقای عباس خانبیگی که به سعه‌صدر فراوان، گروه ترجمه انتشارات را یاری کرده و با راهنمایی‌های بسیار ارزنده و سازنده‌شان پیوسته بسیاری موانع را هموار ساخته‌اند.

### انتشارات سبزان





تشکر و قدردانی

### درباره نویسنده

استیون واینبرگ، فیزیکدانی پرآوازه با دستاوردهای بسیار ارزشمند در فیزیک نظری است. ایشان در سال ۱۹۳۳ میلادی در آمریکا متولد شد. او در سال ۱۹۵۴ مدرک کارشناسی خود را در رشته فیزیک از دانشگاه کرنل و در سال ۱۹۵۷ مدرک دکتری خود را زیر نظر سم تریمن<sup>۱</sup> دریافت نمود. استیون در شاخه‌های بسیار گسترده‌ای در فیزیک نظری کار کرده است و دستاوردهایی بسیار غنی از خود به جای گذاشته است. در سال ۱۹۷۹ میلادی، استیون واینبرگ به همراه عبدالسلام و شلدون گلاشو به خاطر یکپارچه کردن نیروی ضعیف با الکترومغناطیس (تحت عنوان الکتروضعیف) موفق به کسب جایزه نوبل گردید. واینبرگ همچنین نویسنده‌ای بسیار عالی قدر است که کتاب‌های بسیار ارزنده‌ای را از جمله گرانش و کیهان‌شناسی، نخستین سه دقیقه: نگاهی به بنیان کیهان، کشف ذرات زیراتمی، نظریه میدان‌های کوانتومی، کیهان‌شناسی، رویای یک نظریه نهایی، فیزیک ذرات از خود به جای گذاشته است که اکثراً به عنوان کتب فیزیک در مقاطع درسی از آنها استفاده می‌شود. بدون شک دستاوردهای استیون واینبرگ تأثیرهای مختلف بسیار شگرفی در بینش ما از طبیعت به جای گذاشته است.

1- Sam Treiman







## پیشگفتار

من یک فیزیکدان هستم نه مورخ، ولی طی چند سال اخیر به شدت به تاریخ علم علاقه‌مند شده‌ام. این یک داستان خارق‌العاده و یکی از جذاب‌ترین آنها در تاریخ بشر است. دانشمندان زیادی هم هستند از جمله خود من که از این تاریخ بهره‌های فراوانی برده‌اند. دانش قدیم می‌تواند کمک و راهنما برای تحقیقات امروزی باشد. همچنین دانش حاصل از تاریخ علم، انگیزه‌ای برای پیشبرد کارهای فعلی بسیاری از دانشمندان است. امیدواریم که تحقیقات ما نیز بخش هرچند کوچکی از تاریخ بزرگ علوم طبیعی محسوب شود.

با اینکه در کارهای قبلی‌ام اشاراتی به تاریخچه علم داشته‌ام، در این کتاب بیشتر روی تاریخ فیزیک و نجوم از حدود قرن نوزدهم تا به امروز متمرکز شده‌ام. هرچند در این دوران چیزهای تازه فراوانی آموخته‌ایم، اهداف و استانداردهای علوم فیزیک خیلی تغییر نکرده‌اند. اگر فیزیکدانان در سال ۱۹۰۰، از مدل استاندارد کیهان‌شناسی یا فیزیک ذرات بنیادی آگاهی داشتند، می‌توانستند موضوعات جالبی را کشف کنند، ولی دانشمندان در جستجوی قوانینی بودند که دارای فرمول‌بندی ریاضی باشند و از نظر تجربی نیز مورد تأیید قرار گرفته باشند تا بتوانند پدیده‌هایی را که وجود دارند، توصیف نمایند.

مدتی قبل تصمیم گرفتم که خیلی عمیق‌تر درباره دوران اولیه تاریخ علم، زمانی که اهداف و استانداردهای علمی هنوز به شکل فعلی درنیامده بودند، تحقیق کنم. طبق رسوم آکادمیک، هرگاه می‌خواهیم در مورد موضوعی چیزی فرا بگیریم، داوطلبانه به تدریس درباره آن موضوع می‌پردازیم. طی یک دهه اخیر، در دانشگاه تگزاس بارها و بارها کلاس‌هایی درباره تاریخچه فیزیک در مقطع کارشناسی و برای

- 1- Jim Hankinson
- 2- Brian Kim
- 3- James Weisberg
- 4- John Doane
- 5- Owen Gingrich
- 6- Albert Martin
- 7- Sam Schwab
- 8- Paul Woodruff
- 9- Marlon Janikaw
- 10- Hagar Collins
- 11- Tim Dugan
- 12- Emily Cunningham