

وداع با حقیقت

چگونه فیزیک افسانه‌ای به کاوش برای
درستی علمی خیانت می‌کند

نوشته:

جیم باگوت

ترجمه:

دکتر علی بهفروز



باگوت، ج. ای، ۱۹۵۷ م. Baggott, J.E.
وداع با حقیقت: چگونه فیزیک افسانه‌ای به کاوش برای درستی
علمی خیانت می‌کند / نوشته جیم باگوت؛ ترجمه دکتر علی بهفروز.
تهران: شرکت سهامی انتشار، ۱۳۹۴.
۴۷۲ ص.

ISBN 978-964-325-395-0

فیبا.
عنوان اصلی: Farewell to reality: how modern physics
has betrayed the search for scientific truth, 2013.
چگونه فیزیک افسانه‌ای به کاوش برای درستی علمی خیانت می‌کند.

فیزیک
فیزیک - فلسفه
بهفروز، علی، ۱۳۲۰، مترجم
۱۳۹۳ و ۲ / ۴۴۴ / ۴۴۴
۵۳۰
۳۶۷۱۲۲۹

سرشناسه،
عنوان و نام پدیدآور:

مشخصات نشر:

مشخصات ظاهری:

شابک:

وضعیت فهرست‌نویسی،
یادداشت:

عنوان دیگر:

موضوع:

موضوع:

شناسه افزوده:

ردیف‌های کتبه:

ردیف‌های دیوبی:

شماره کتابشناسی ملی:

وداع با حقیقت

چگونه فیزیک افسانه‌ای به کاوش برای
درستی علمی خیانت می‌کند

تألیف: جیم باگوت

ترجمه: دکتر علی بهفروز

چاپ اول: ۱۳۹۴

ناشر: شرکت سهامی انتشار

چاپخانه حیدری: ۱۱۰۰ نسخه

۲۹۵۰۰ تومان



دفتر مرکزی: تهران، خیابان جمهوری اسلامی، نرسیده به میدان بهارستان، جنب خیابان ملت، شماره ۹۲

کدپستی: ۱۱۳۳۹۵۱۱۸ تلفن: ۳۳۹۷۸۸۶۸ دورنگار: ۳۳۹۷۸۸۶۸

WWW.ENTESHARCO.COM Email: info@entesharco.com

فروشگاه شماره ۱: تهران، خیابان جمهوری اسلامی، نیش خیابان ملت، شماره ۹۲، تلفن: ۳۳۱۱۴۰۲۲

فروشگاه شماره ۲: تهران، میدان انقلاب، بازارچه کتاب، تلفن: ۶۶۴۱۳۶۸۴ دورنگار: ۶۶۹۶۷۱۰۴

فهرست

۵	درباره مؤلف
۷	پیشگفتار مترجم
۱۳	پیشگفتار مؤلف
۲۱	فصل ۱: مهمترین تکلیف
	حقیقت، درستی و روش علمی
۵۷	قسمت اول: روایت قانونی
۵۹	فصل ۲: سفرای سپید صبحگاه
	نور، نظریه کوانتومی و سرشت حقیقت
۹۷	فصل ۳: احداث جرم
	ماده، نیرو و مدل استاندارد فیزیک ذرات
۱۳۵	فصل ۴: زیبا، فراسوی هر گونه مقایسه‌ای
	فضا، زمان و نظریه نسبیت خاص و عام
۱۶۵	فصل ۵: جهان عمدتاً گم شده
	جهان بر اساس مدل استاندارد کیهان‌شناسی مهیانگ
۲۰۳	فصل ۶: چه چیز در مورد این تصویر نادرست است
	چرا روایت قانونی حقیقت نمی‌تواند درست باشد
۲۳۷	قسمت دوم: فریب بزرگ

۲۳۹	فصل ۷: تقارن ترسناک فراسوی مدل استاندارد: ابرتقارن و وحدت عظیم
۲۷۹	فصل ۸: در گورستان امیدهای بریاد رفته ابررسمان، M-تئوری و تکاپو برای نظریه همه چیز
۳۱۷	فصل ۹: باغبانان منظره کیهانی دنیاهای چندگانه و چندجهانی
۳۵۵	فصل ۱۰: رموز اولیه کیهان اطلاعات کوانتومی، سیاهچاله‌ها و اصل هولوگرافی
۳۹۳	فصل ۱۱: من هستم پس آن هست اصل کیهان‌شناسی انسان‌نگر
۴۲۷	فصل ۱۲: فقط شش پرسش تعریف مقصد در پایان سفری امیدوارکننده
۴۴۹	یادداشت‌ها
۴۶۵	کتاب‌نامه

درباره مؤلف

جیم باگگوت (Jim Baggott) نویسنده‌ی کتاب‌های علمی است و برنده جایزه نویسندگی هم می‌باشد. قبلاً دانشمند آکادمی بوده و حالا به صورت مشاور تجاری مستقل، کار می‌کند. ولی علاقه زیادی به علوم، فلسفه و تاریخ دارد و در اوقات فراغت خود به نوشتن در مورد این موضوعات می‌پردازد. کتاب‌های وی به طور گسترده‌ای مورد استقبال عموم قرار گرفته‌اند و شامل عنوان‌های زیر می‌شوند:

هیگنز: ابداع و کشف ذره خداداد (نشر دانشگاه آکسفورد، ۲۰۱۲)

داستان کوآنتوم: تاریخی در ۴۰ دقیقه (نشر دانشگاه آکسفورد، ۲۰۱۱)؛

اتمیک: اولین جنگ فیزیک و تاریخ رمزی بمب اتم ۱۹۴۹-۱۹۳۹ (نشر

آیکان بوکز، ۲۰۰۹) این کتاب در سال ۲۰۱۰ میلادی جزء لیست کوتاهی که برای مدال دوک وست می‌نیستر در ادبیات ارتش کاندید شده بودند، بوده است؛

رهمنونی در نسیت برای افراد مبتدی (نشر پنگوئن، ۲۰۰۵)

ماورای اندازه: فیزیک جدید، فلسفه و معنای تئوری کوآنتوم (انتشارات

دانشگاه آکسفورد، ۲۰۰۴)؛

تقارن کامل: کشف تصادفی فولرین باکمینستر (انتشارات دانشگاه

آکسفورد، ۱۹۹۴)؛ و

معنای تئوری کوآنتوم: رهمنونی برای دانشجویان شیمی و فیزیک

(انتشارات دانشگاه آکسفورد، ۱۹۹۲).

پیشگفتار مترجم

کتاب *وداع با حقیقت* در واقع بر عکس آنچه ممکن است عنوان اصلی کتاب پیشنهاد کند، در دفاع از «حقیقت» نوشته شده است. زیرعنوان کتاب «چگونه فیزیک افسانه‌ای به کاوش برای درستی علمی خیانت می‌کند» این مطلب را به خوبی روشن می‌کند.

قبل از خواندن این کتاب و حتی در همین نقطه، باید به مفهوم چندین واژه کلیدی که به کرات در این کتاب استفاده شده توجه کنیم.

فیزیک افسانه‌ای. این واژه را ما برای Fairytale Physics استفاده کرده‌ایم. مؤلف این واژه را برای بیان نظریه‌ها و اصول فیزیک نظری و کیهان‌شناسی معاصر که ریشه در تجربیات و آزمون‌ها و واقعیت‌های تجربی ندارند، استفاده می‌کند. مؤلف معتقد است کسانی که این گونه نظریه‌ها را از طریق برنامه‌های رادیویی، تلویزیونی و سخنرانی‌های عامه‌پسند تبلیغ و تشویق می‌کنند، استفاده نادرست از صلاحیت علمی خود - شاید به خاطر منافع مادی و کسب شهرت - می‌کنند.

حقیقت آن‌طور که هست یا حقیقت ذاتی: مؤلف معتقد است که ما به حقیقت، آن‌طور که هست، دسترسی نداریم و آن‌چه را که ما حقیقت می‌پنداریم همان حقیقت تجربی است. و مثال‌های بسیار خوبی در پشتیبانی از این عقیده ارائه داده است.

چیزها آن‌طور که هستند: منظور مؤلف از استفاده از واژه «چیزها آن‌طور که هستند» همان جوهر ذاتی چیزها است. این نیز مانند حقیقت ذاتی، اغلب در دسترس ما نیست. به خصوص وقتی صحبت از فیزیک نظری و فیزیک ذرات می‌کنیم، این مطلب به وضوح دیده می‌شود.

چیزها آن‌طور که اندازه‌گیری می‌شوند: مؤلف آنچه را که ما می‌توانیم احساس و لمس و مشاهده کنیم با واژه «چیزها آن‌طور که اندازه‌گیری می‌شوند» می‌خواند. این دو واژه مکرراً در کتاب استفاده شده و باید به اختلاف بین آن دو توجه داشت.

متافیزیک: این واژه دیگری است که فراوان در این کتاب استفاده شده است. مؤلف هر نظریه، عقیده و اصلی را که در تعریف علم نگنجد متافیزیکال می‌نامد و اغلب می‌گوید این‌گونه مسایل باید در عرصه فلسفه یا الهیات مطرح شوند. این نه برای بی‌ارزش ساختن موضوعی است که مؤلف آن را متافیزیکال می‌نامد و نه برای الحاق آن به مذهب و کلیسا می‌باشد. مؤلف این کار را تنها برای جداسازی آنچه، بنابر اصولی که در فصل اول کتاب تعریف کرده، آن را علمی می‌داند از آنچه غیر علمی می‌پندارد، استفاده کرده است. احتمالاً شاید استفاده واژه «غیر علمی» به جای واژه «متافیزیکال» مناسب‌تر و یا لاقط، برای مؤلف، بی‌دردس‌تر بود. ما در ترجمه همان واژه متافیزیکال را به کار برده‌ایم.

اصل کیهان‌شناسی انسان‌نگر: گروهی از دانشمندان فیزیک و کیهان‌شناسان بر این عقیده هستند که انسان محور و مرکز خلقت است و تمامی قوانین طبیعت چنان تنظیم شده که منجر به خلقت انسان شود. بعضی از دانشمندان مسئله را به این شفاف‌ی مطرح نمی‌کنند، ولی تفاوت نمی‌کند که چطور آن را بحث کنند، هدف اصلی یکسان است. مؤلف این طرز تفکر را مخالف اصل کپرنیکی می‌داند.

طرح هوشمند: (یا طرح هوشمندانه) منظور از این واژه این است که بگویند قوانین طبیعت تصادفی نیست و به دست موجودی بسیار هوشمند طراحی شده است. طرح هوشمند از طرق غیرمستقیم با اصل کیهان‌شناسی انسان‌نگر ارتباط پیدا می‌کند.

روایت قانونی حقیقت تجربی: منظور از این جمله آن گونه تعریفی از حقیقت است که مورد تأیید فیزیک غیر افسانه‌ای و علمی قرار گرفته است. مؤلف باور دارد که این تعریف هنوز کامل نشده، چون شناخت انسان از جهان و به همین شکل علم فیزیک هنوز کامل نشده است.

این کتاب در دو قسمت مجزا تدوین شده است. قسمت اول کتاب از فصل ۲ تا فصل ۶ تشکیل شده است. در این قسمت مؤلف اصول فیزیک نظری مدرن و مدل استاندارد فیزیک ذرات را بحث می‌کند و این بحث‌ها در قالب پذیرش مدل کیهان‌شناسی مهبانگ ارائه داده شده است. جزییات ارائه داده شده در این قسمت، قابل تحقیق و تعمق است و شرح مؤلف به اوایل سال ۲۰۱۳ میلادی ختم می‌شود. عنوان قسمت اول را مؤلف «روایت قانونی» گذاشته و منظور او از این عنوان این است که او در این پنج فصل چیزهایی از فیزیک نظری، فیزیک ذرات و کیهان‌شناسی را مطرح کرده است که روی هم رفته روایت قانونی حقیقت تجربی کنونی را تعریف می‌کنند. البته مؤلف قبول دارد که هنوز این روایتی غیرکامل است.

قسمت دوم کتاب شامل فصل‌های ۷ تا ۱۱ می‌شود و مؤلف عنوان این قسمت را «فریب بزرگ» گذاشته است. ظاهراً ممکن است فکر کنیم که مؤلف برای هم قافیه بودن با «انفجار بزرگ» این عنوان را انتخاب کرده است. اما این طور نیست. مؤلف به طور ضمنی معتقد است که آنچه در فصل‌های ۷ تا ۱۱ مطرح شده، که نظریات برخی از دانشمندان معاصر در رابطه با فیزیک نظری و کیهان‌شناسی معاصر است، همان چیزهایی است که هنوز علمی بودن آن‌ها نشان داده نشده است. ولی پایه‌گذاران و مصنفین این نظریه‌ها با

استفاده از وسایل ارتباطات عام و با چاپ کتاب‌ها و مقالات عامه پسند، نظریه‌های خود را به صورت نظریه‌ای علمی به مردم ارایه می‌دهند. از این رو است که او عنوان قسمت دوم کتابش را «فریب بزرگ» انتخاب کرده است.

در یک متن غیرفلسفی یا غیر فیزیکی شاید واژه‌های fact, truth, reality معانی نزدیک به هم داشته باشند. اما در این کتاب واژه حقیقت یا reality فقط برای حقیقتی که روایت قانونی آن در این کتاب بحث شده، به کار می‌رود.

هدف اصلی مؤلف این نیست که عقیده خودش را در مورد این که چه نظریه‌ای علمی است و چه نظریه‌ای غیرعلمی به خواننده بقبولاند، حتی این هم نیست که فیزیک نظری معاصر را به فیزیک علمی و فیزیک افسانه‌ای یا فیزیک متافیزیکال دسته بندی کند. مؤلف، در فصل اول کتاب نقطه نظری را، که مسلماً نقطه نظر بسیاری از دانشمندان و فلاسفه می‌باشد، جمع آوری و خلاصه کرده و به صورت شش اصل ارایه داده است. اگر خواننده به این اصول معتقد باشد، نتیجه‌گیری او در پایان کتاب می‌تواند به نتیجه‌گیری مؤلف نزدیک باشد، نه این که دقیقاً منطبق باشد. اگر خواننده یک چند اصل از اصولی را که در فصل اول آمده قبول نداشته باشد، احتمالاً خواندن کتاب برای او حتی جالب‌تر خواهد بود. چون او می‌تواند در موارد لازم کاستی‌های مؤلف را پیدا کند و به نتیجه‌گیری خودش برسد.

در فصل ۱۲ که آخرین فصل کتاب است، مؤلف به جای ارایه خلاصه‌ای از کتاب، شش سؤال، از دیدگاه خوانندگان کتاب، مطرح کرده و به پاسخ آن‌ها پرداخته است.

این کتاب همان‌طور که انتظار می‌رود، مورد استقبال خوانندگان فراوانی قرار گرفته و با این که در اواسط سال ۲۰۱۳ میلادی چاپ شده، سوره نقادان بسیاری بوده است. کسانی که علاقمند باشند می‌توانند به نقدهای طولانی و اکثراً مثبتی که از این کتاب در اینترنت موجود است، مراجعه کنند.

در صفحات این کتاب شما هم به پاورقی و زیرنویس برخورد می‌کنید و هم به یادداشت‌هایی که رجوع به مأخذهای کتاب می‌کنند. زیرنویس‌ها را در همان صفحه‌ای که لازم بوده است آورده‌ایم. یادداشت‌های مربوط به فصول مختلف را از هم جدا کرده و در آخر کتاب، به همان شکلی که در متن اصلی کتاب بوده، آورده‌ایم. در متن کتاب هر کجا که به مأخذی مراجعه شده، آن مأخذ در آخر کتاب، در قسمت «یادداشت‌ها» و به ترتیب فصول کتاب آمده است. به عنوان مثال اگر در فصل ۱۰ کتاب در انتهای یک پاراگراف یا در سطر معینی با علامت [۷] برخورد کنید، معنایش این است که یادداشت شماره ۷ فصل ۱۰ مأخذ مورد رجوع آن چیزی است که در آن پاراگراف یا سطر آورده شده است.

علاوه بر مراجع که در قسمت «یادداشت‌ها» آمده، مؤلف لیست مفصلی از کتاب‌ها را برای کمک به خوانندگان، در آخر متن اصلی کتاب آورده است. ما این لیست را به همان شکل که در متن اصلی بوده تحت عنوان «کتاب‌نامه» در آخر این کتاب آورده‌ایم. اگر هر یک از این کتاب‌ها مورد استفاده مستقیم مؤلف قرار گرفته باشد و از آن‌ها نقل قولی کرده باشد، نام کتاب در لیست یادداشت‌ها نیز تکرار شده است. لذا اگر خواننده به اسامی تکراری برخورد کرد، نباید فکر کند اشتباهی در کار بوده است. در ضمن اگر مؤلف از قسمت‌های مختلف کتابی یا مقاله‌ای در محل‌های متفاوت استفاده کرده باشد، آن مأخذ در لیست یادداشت‌ها تکرار شده است.

این کتاب همان‌طور که مؤلف خودش پیش‌بینی کرده، سبب بحث‌ها و مجادلاتی خواهد شد که هم‌اکنون در اینترنت شروع شده است و خوانندگان می‌توانند به آن‌ها مراجعه کنند.

مطلبی که در اینجا احتیاج به توضیح دارد، به خصوص برای خوانندگان جوان، این است که اولاً آنچه که در کتاب در رابطه با تعریف یا انتقاد از مدل کیهان‌شناسی مهبانگ، طرح هوشمند، یا کیهان‌شناسی انسان‌گرا

می‌بیند، نقطه نظر شخص مؤلف است. چون به نظر می‌رسد که مؤلف جزء پیروان مدل کیهان‌شناسی مهبانگ است، از مدل‌های دیگر گاهی به طور ضمنی و گاهی به وضوح انتقاد کرده و آن‌ها را غیرعلمی خوانده است. به هیچ وجه لازم نیست که نقطه نظر مؤلف کتاب نقطه نظر خواننده کتاب باشد. مؤلف نیز جای در جای کتاب تأکید کرده است که خوانندگان موظف هستند نقطه نظر خودشان را داشته باشند.

علی بهفروز

مشهد - ایران

آذرماه ۱۳۹۳

پیشگفتار مؤلف

فیزیک جدید موضوعی هیجان انگیز است. به نظر می‌رسد به ندرت می‌توان هفته‌ای را پشت سر گذاشت، بدون این که مورد تهاجم داستان‌های شگفت آور فیزیک قرار نگیریم. اخبار پر زرق و برق فیزیک جدید روی جلد مجلات علمی و گاهی صفحه اول روزنامه‌ها را تزیین می‌کند. به نظر می‌رسد که اشتباه عامه برای این گونه مطالب سیری ناپذیر می‌باشد و هیچ راه رهایی از این مسئله وجود ندارد. این گونه داستان‌ها سوژه تعداد زیادی از گزارش‌های خبری رادیو و تلویزیون و بسیاری از برنامه‌های مستند هستند. اغلب برنامه‌های مستند با شاخ و برگ‌های نفس‌گیر و مقدار زیادی تشویق و دست تکان دادن، از محل‌های بدون ارتباط با یکدیگر، همیشه خیره کننده، با پس زمینه موسیقی دراماتیک، ارائه می‌شود.

ممکن است ما موافق باشیم که این گونه داستان‌ها بسیار جالب و سرگرم کننده هستند، اما آیا آنها درست هم هستند؟ ما چه شاهدهی برای ابرتقارن «اس کوآرک‌ها» یا ابر ریسمان‌هایی که در فضا زمان چند بعدی نوسان می‌کنند، داریم؟ چگونه می‌توانیم بگوییم که در یک دنیای چندجهانی زندگی می‌کنیم؟ آیا این درست است که جزء سازنده اصلی در قلب تمام ماده‌ها و

۱. از نظر من، برای تماشاگران ۱۲ ساله که مبتلا به مرض بیش فعالی هستند، تولید شده است. یا من پیر و غرغرو شده‌ام. لطفاً روی کارت پستال پاسخ دهید...

تمام پرتوها و تابش‌ها فقط «اطلاعات» است؟ چگونه می‌توانیم تصور کنیم که تمامی کیهان تصویری سه بعدی و یک هولوگرام از اطلاعات است که در سرحدات آن رمزگذاری شده است؟ ما واقعاً در مورد ریزه‌کاری‌های رویدادهای آشکار کیهانی در قوانین فیزیک چه فکری باید داشته باشیم؟

فیزیک معاصر کشف کرده که حقیقت موجودیت فیزیکی ما به طرق مختلف موضوعی است شگفت، اما این همان شگفتی است که برای آن شواهد علمی تأیید شده و قبول گشته فراوان وجود دارد. اما باید بگوییم هنوز شاهدی تجربی یا مشاهده‌شدنی برای بسیاری از مفاهیم فیزیک نظری معاصر مانند ذرات ابرمتقارن، ابررسمان‌ها، چندجهانی، جهان به صورت اطلاعات، اصل هولوگرافیک یا اصل کیهانشناسی انسان‌گرا، وجود نداشته است. برای برخی تفکرات تندتر و بی‌در و پیکرتر نظریه پردازان، ممکن است هرگز چنین شاهدهی وجود نداشته باشد.

این چیزها نه این که نادرست هستند بلکه آن‌ها حتی علم نیستند. من آن‌ها را «فیزیک افسانه‌ای» می‌نامم،^۱ و مسلم است که این روزها هم‌مرز با کلاه برداری است.

این موضوع، برای من شخصاً یک روز ژانویه سال ۲۰۱۱ میلادی به اوج خود رسید. آن شب کانال BBC یکی از سری برنامه‌های سری «چارچوب اصلی علم» خود را با عنوان «حقیقت چیست» پخش می‌کرد. این برنامه به صورتی منطقی شروع شد. شروع برنامه درباره کشف کوآرک-سر در لابراتور فرمی و برخی نتایج چشم‌گیر و حیرت‌انگیز نظریه کوانتومی بود. اما بعد از قسمت آغازین برنامه، محتوای برنامه سقوط کرد و تبدیل شد به نوعی نمایش تلویزیونی در مورد «فیزیک افسانه‌ای یا باورنکردنی».

هیچ گونه پذیرشی یا حتی کنایه‌ای در مورد این که این فیزیکی که آنها از آن حرف می‌زنند، فیزیکی است که اتصال خود را با هر چیز توصیف یا

توجیه شدنی از دنیای واقعی از دست داده است، وجود نداشت. سری «چارچوب اصلی علم» دارای اعتبار چشم گیر و غیر قابل انکاری است و من عمیقاً نگران شدم که بسیاری از بینندگان این برنامه، ممکن است آنچه را که به آنها گفته می‌شود، به صورت چیزی که ارزش رسمی دارد، قبول کنند. با این که خود را آدمی نسبتاً آگاه و منطقی می‌دانم، اما بدون هدف بر سر تلویزیون خودم فریاد می‌کشیدم. آنجا بود که تصمیم گرفتم وقت آن رسیده است که موضع گیری کنم.

اما شما ممکن است بپرسید مگر چه شده است؟ چرا این اندازه از جا در رفته ای؟ ممکن است مشتری‌ها و بیننده‌های برنامه‌های علمی به زبان ساده، این گونه برنامه‌ها را دوست داشته باشند و سرگرم شوند. شاید آن‌ها بخواهند که ذهن مردد و متحیرشان توسط آخرین تفکرات و کشفیات علمی (مثلاً جهان‌های موازی!!) از طریق یک دنباله متوالی از «به به و چه چه» گفتن‌ها بیش از این مردد و متحیر گردد.

من فکر می‌کنم کسانی که این گونه برنامه‌ها را تهیه می‌کنند، مردمی را که برنامه‌های علمی به زبان ساده را می‌پسندند، بسیار دست کم گرفته‌اند. و نیز این نشان دهنده بی‌احترامی شگفت‌آوری نسبت به مردم است. من تصور می‌کنم بسیاری از مردم علاقه‌مند هستند بدانند که چه چیزی علم به معنای واقعی آن است و چه چیزی فانتزی است. تنها واقعیت‌های سرسخت می‌توانند به اندازه کافی موقعیت را روشن کنند تا برای مردم امکان پذیر شود که طبیعت نیرنگ را ارزشیابی کنند، و تصمیم بگیرند که آیا این شامل خیانت نسبت به اعتماد مردم، یا بدتر از آن خیانت نسبت به راستی، است یا نه.

به بیان دیگر، اگر ما «فیزیک افسانه‌ای» را شاخه‌ای زنده از فلسفه معاصر می‌دانستیم به جای این که آن را شاخه‌ای از علوم پایه انگاریم، فکر می‌کنید به همان حد مورد توجه آژانس‌های مالی، دانشگاه‌ها، ناشرین کتاب‌های علمی مردم‌پسند، تولید کنندگان برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی و

بسیاری از مردم قرار می گرفت؟ نه!

این داد و ستد بزرگی است.

در نوشتن این کتاب من کوشش کرده‌ام که چند هدف را که تا اندازه‌ای بلندپروازی به نظر می‌رسد، مد نظر داشته باشم. می‌خواستم توصیف کنم که فیزیک معاصر درباره طبیعت حقیقت فیزیکی، تا آنجا که ممکن است بر اساس تجربیات و مشاهدات قابل قبولی که ریشه در واقعیت‌های علمی دارند، چه چیزی دارد که به ما بگوید.

اما باید قبول کنیم که حتی در این روایت «رسمی» یا «قانونی» از حقیقت، بسیاری حوزه‌های خاکستری رنگ (نه سیاه، نه سفید، نه نادرست و نه درست) وجود دارند. در آن جاها واقعیت‌های محکم و سرسخت تمام می‌شوند و باید «حدسیات» «شاید‌ها»، «نیمه راست‌ها» و مقداری فرضیات تخیلی را به کار گیریم. این توصیف نزدیک‌ترین توصیف حقیقت است که می‌توان با توجه به کمبودها و شکاف‌های کنونی که در آگاهی ما وجود دارد، به آن دسترسی پیدا کرد.

در ضمن می‌خواستم شما را متقاعد کنم که در عین حال هزینه بالایی برای رسیدن به این آگاهی عمیق در مورد روایت «قانونی» حقیقت پرداخته‌ایم. ما امروز بیشتر از هر لحظه‌ای در تاریخ، در مورد دنیای فیزیکی که ما را احاطه کرده است آگاهی داریم. اما این باور من است که فقط مقدار کمی از این دانستی‌ها را واقعاً می‌فهمیم و درک می‌کنیم.

مدت‌ها قبل ما مجبور شدیم دنیای مکانیک نیوتن را رها کنیم، درکی و فهمی ذاتی در مورد دنیای مکانیکی نیوتن وجود داشت که بسیار به ذهن ما آشنا می‌نمود و شاید (اگر شما یک فیلسوف نبودید) آرامش‌بخش هم بود. دنیایی که بر پایه مکانیک کوانتومی قرار دارد به طور شاخصی ناآشنا و پریشان و ناراحت‌کننده است. ریچارد فاینمن (Richard Feynman) فیزیکدان خردمند آمریکایی و برنده جایزه نوبل، با مقداری دلیل موجه اظهار

داشته است: «هیچ کس مکانیک کوانتومی را نمی‌فهمد.»^۱ و امروز که متجاوز از یک قرن از کشف آن گذشته، هنوز مکانیک کوانتومی نظریه‌ای کاملاً مبهم و غیر قابل درک باقی مانده است.

برخی فیزیکدانان نظری کوشش کرده‌اند تا حدی مشکل غیرقابل درک بودن این نظریه را ترمیم کنند. برخی دیگر سعی کرده‌اند شکاف‌های این نظریه‌ها را که کامل نیستند، بپوشانند. یا این که با اشتیاق فراوان روی ایجاد «نظریه همه چیز» نهایی فشار می‌آورند. این گروه از فیزیکدان‌ها کسانی هستند که - آگاهانه یا ناآگاهانه - به سمت خلق افسانه و داستان سرایی رهنمون شده‌اند.

من می‌خواهم نسبت به این گروه از فیزیکدان‌ها عادلانه رفتار کنیم. این‌ها با مسایلی کلنجار رفته‌اند که هنوز برای این مسایل هیچ گونه نشانه تجربی یا مشاهداتی که کمکی در راه حل مسئله باشد، وجود ندارد.

این گونه مسائل از نظر مشکلات و پیچیدگی‌ها غنی و از نظر داده‌ها فقیر هستند. اینان به جای این که از این گونه مسایل چشم‌پوشی کنند و یا کوشش خود را معطوف مسایلی کنند که بیشتر انعطاف‌پذیر و کنترل‌شدنی هستند، مصمم شده‌اند از ارجاع نظریه‌هایشان به تجربه‌هایی از دنیای واقعی خودداری کنند و این الزام را نادیده بگیرند. اینان به‌سازی روش علمی را انتخاب کرده‌اند.

در این پروسه، برخی نظریه‌پردازان که باور دارند عمر مفید روش علمی کلاسیک به پایان رسیده است، از محدودیت‌هایی که روش علمی به آنها تحمیل می‌کند سر باز می‌زنند. آنان اظهار می‌دارند که زمان آن فرا رسیده که روش تازه‌ای برای «علم ماورای تجربی» را بپذیرند.

یا اگر ترجیح می‌دهید، آن‌ها دچار یأس و ناامیدی شده‌اند.

۱. این نقل قول از کتاب «خصوصیت قانون فیزیکی» تألیف ریچارد فاینمن چاپ انتشارات MIT سال ۱۹۶۵ صفحه ۱۲۹ گرفته شده است.

بدون داشتن هیچ گونه داده تجربی یا مشاهد‌های که نظریه آن‌ها را با حقیقت متصل سازد، آنان با احساسات زیبایی‌شناسی و مجرد ریاضی هدایت شده‌اند. بدون تعجب باید قبول کنیم که بیش از همیشه، افکار نظری نامعقول و وحشتناک و آزاد از هر گونه چیزی که در دنیای واقعی تجربه می‌کنیم، ما را به ساحل‌های دور، کاملاً باور نکردنی، و مطلقاً مسخره، نقل و انتقال داده‌اند.

این پدیده‌ای کاملاً تازه و جدید نیست. نظریه و تئوری سازی تصویری و حدسی همواره نقش مهمی در گسترش علوم به عهده داشته است. در این کتاب ما به برخی از این گونه مثال‌ها در تاریخ گسترش علم، نگاه می‌کنیم. در عین حال تحت نگاه عریان و بی‌روح و انعطاف ناپذیر روش علمی، و به کمک داده‌های تجربی و مشاهد‌های جدید، این گونه حدسیات یا درون علوم اساسی جذب شده‌اند و یا به کناری رفته و کاملاً فراموش شده‌اند.

اما به نظر می‌رسد که فیزیک نظری معاصر مرز بسیار مهمی را، حداقل در دو مورد، قطع کرده است. نظریه پردازی حدسی از آن نوع که نمی‌توان آن را آزمایش، تأیید یا تکذیب کرد و از آن نوع که موضوع روش علمی بی‌رحمانه قرار نگرفته است، امروزه شیوه معمول شده است. این شیوه امروزه به دنیای خود - ارجاع خودش عقب نشینی کرده است. محصول این شیوه با کمک مدافعان آن، به صورت روندی علمی درون جامعه علمی تجارت می‌شود، و دوره‌گردان فروشنده آن را به صورت محصول علمی به همگان ارایه می‌دهند (و یا حتی به نادرستی می‌فروشند).

ثانیاً اشتباهی غیر قابل تصور عموم برای علم به زبان ساده و جذابیت این کار به صورت یک منبع درآمد، برای طرفداران و مدافعان، اجتناب از این کار را امری مشکل ساخته است. نتیجه این شده که کتاب‌های معروفی که درباره خصوصیات فیزیک جدید چاپ می‌شوند. یکی در میان مملو از داستان‌های افسانه‌ای در مورد فیزیک هستند. این‌ها شبه - علم هستند که نقاب علم به آن‌ها پوشانده‌اند.

ثابت خواهد شد که این کتاب کتابی بحث برانگیز است. من ناشی و تازه کار نیستم که نومیدانه انتظار داشته باشم که این کتاب روند فکری و علمی کنونی را عوض کند. اما امیدوارم که مجادله‌ها و بحث‌هایی را سبب گردد و لاقلاً پادزهری را که بسیار مورد نیاز است و زمانش فرارسیده، ارایه دهد.^۱

در ماه اوت سال ۲۰۱۱ میلادی من به نویسنده معروف علمی مایکل بروکز (MichQel Brooks) در بحثی در مورد علوم در فستیوال بین‌المللی کتاب ادینبرگ ملحق شدم. بروکز از شرکت کنندگان در فستیوال خواست تصور کند که اگر از افراد عادی بخواهند نام سه دانشمند (مرده یا زننده) را ببرند، آن‌ها چه کسانی را نام خواهند برد. او اظهار داشت که مردم آلبرت اینشتین، استیون هاکینگ و براین کوکس (Brian Cox) را نام خواهند برد.^۲ آخری خواننده‌ای هنرمند بود که به فیزیک انرژی بالا روی آورد و مجری برنامه‌های علمی تلویزیون شد و به سرعت خود را به صورت فردی مهم در مطبوعات انگلستان تثبیت کرد. جالب توجه است که این هر سه نفر فیزیکدان بوده یا هستند.

روش‌های گوناگون اینشتین و هاکینگ به طور خاصی در ارتباط با هدف این کتاب هستند. هاکینگ فیزیکدانی مهمل‌انگار و داستان سرا است. او اخیراً اظهار داشته که شکلی از نظریه ابررسمان که آزمون نشده (و احتمالاً غیر قابل آزمون است) همان نظریه وحدت عظیمی است که اینشتین قسمت آخر عمر خود را صرف جستجوی آن کرد.

اینشتین بر عکس هاکینگ، یک فیزیکدان نظری کلاسیک بود. اظهاریه‌های فراوان او درباره هدف علم و روش‌های علمی که دانشمندان

۱. بلی - من در ضمن به درآمد آن نیز علاقه‌مندم.

۲. دختر من که به زودی سال دوم دانشگاه را در رشته تئاتر شروع می‌کند، در بین مدعوین نشسته بود. او در مورد سؤال بروکز خود را مجبور کرده بود که قبل از این که بروکز به حرفش ادامه دهد، نام سه دانشمند را به خاطر آورد. اینشتین، هاکینگ، کوکس به ذهن او آمده بودند.

استفاده می‌کنند، به طور عموم با درک عمومی در میان اکثریت دانشمندان و عامه مردم هم‌خوانی دارد. براساس همین اظهاریه‌ها است که من مشکوک هستم شرایطی که فیزیک نظری معاصر گرفتار آن است، آن را شوکه خواهد کرد. من ابتدا در این فکر بودم که عنوان این کتاب را بگذارم «اینشتین چه خواهد گفت؟» اما در آخر به این بسنده کردم که در آغاز هر فصل کتاب، احساس خشم او را با گنجاندن نقل قولی از سخنان استثنایی او آشکار سازم.

من در حال حاضر دانشمندی حرفه‌ای نیستم و برخی ممکن است بحث کنند که معنای این آن است که من از این پس حق ندارم (یا واجد شرایط نیستم) که روی موضوع مورد بحث (فیزیک) صاحب نظر باشم. واضح است که من موافق این نقطه نظر نیستم. من باور دارم که علم فیزیک را به اندازه کافی و با جدیت لازم، آن اندازه مطالعه کرده‌ام که نه تنها به من اجازه می‌دهد که نظر و عقیده خودم را داشته باشم، بلکه اجازه می‌دهد نظر و عقیده‌ام را به بهترین وجهی که می‌دانم بیان کنم.

اما اشتباه نکنید آنچه در این کتاب دارید و رایج شده است نقطه نظری شخصی بیش نیست. در نتیجه وقتی اظهار می‌دارم که به پروفیسور استیو بلوندل (Steve Blundell) در دانشگاه آکسفورد، هلگ کراگ (Helge Kragh) در دانشگاه آرهوس (Aarhus) دانمارک و پتر وویت (Peter Woit) در دانشگاه کلمبیا در نیویورک، اظهار قدرشناسی عمیقی مدیون هستم، می‌خواهم مطلقاً روشن باشد که این قدردانی به آن معنا نیست که آن‌ها تمام بحث‌ها و نقطه نظرهای مرا قبول کرده‌اند. البته مسئولیت هرگونه اشتباهی یا برداشت نادرستی که باقی مانده است، به عهده خود من می‌باشد.