

فهرست



- ۹ پیشگفتار
- ۱۵ مقدمه
- ۲۵ سرآغاز
- ۴۱ [۱] آیا طبیعت مکانیکی است؟
- ۷۱ [۲] آیا مقدار کلی ماده و انرژی همیشه یکسان است؟
- ۱۰۱ [۳] آیا قوانین طبیعت ثابت اند؟
- ۱۲۹ [۴] آیا ماده ناآگاه است؟
- ۱۵۱ [۵] آیا طبیعت بی مقصود است؟
- ۱۷۹ [۶] آیا وراثت زیستی تماماً مادی است؟
- ۲۱۱ [۷] آیا خاطرات به صورت ردهای مادی ذخیره می شوند؟
- ۲۳۷ [۸] آیا ذهن در حصار مغز است؟
- ۲۵۷ [۹] آیا پدیده های فراروان شناختی توهم اند؟
- ۲۸۹ [۱۰] آیا فقط پزشکی مکانیستی واقعاً موثر است؟
- ۳۲۱ [۱۱] توهم عینیت
- ۳۴۹ [۱۲] آینده علوم
- ۳۷۵ بی نوشت ها و منابع

پیشگفتار

علاقه من به علم از سن خیلی کمی آغاز شد. در کودکی حیوانات زیادی داشتم، از کرم پیله ساز و بچه قورباغه گرفته تا کیوتر و خرگوش و لاک پشت و سگ. پدرم که عطار، داروساز و متخصص میکروسکوپ بود از نخستین سال های کودکی ام چیزهای زیادی درباره گیاهان به من آموخت. او با میکروسکوپش دنیایی از عجایب را به من نشان داد، چیزهایی نظیر موجودات ریز در قطره های آب برکه، پولک های روی بال های پروانه، پوست دیاتومه^۱، سطح مقطع ساقه گیاهان و نمونه ای از رادیوم^۲ که در تاریکی می درخشید. من نیز گیاه جمع آوری می کردم و کتاب های تاریخ طبیعی می خواندم، کتاب هایی نظیر کتاب حشرات^۳ اثر ژان آنری فابر که داستان زندگی سرگین چرخانان، آخوندک ها و کرم های شب تاب را می گفت. در دوازده سالگی تصمیم گرفتم زیست شناس شوم.

در مدرسه، علوم تجربی خواندم و سپس از دانشگاه کمبریج مدرک زیست شیمی گرفتم. از کارم لذت می بردم، اما حس می کردم حیطه تمرکز آن خیلی محدود است و می خواستم

۱. ریزجلبک هایی تک سلولی هستند که در مجموعه آغازیان قرار می گیرند [ویراستار].

۲. عنصری شیمیایی و رادیواکتیوی است که به رنگ سفید درخشان دیده می شود [ویراستار].

تصویر بزرگ‌تری ببینم. فرصت سرنوشت‌ساز برای گسترش چشم‌اندازم زمانی فراهم آمد که موفق به دریافت کمک هزینه تحصیلی فرانک ناکس در دانشکده تحصیلات تکمیلی هاروارد شدم و به تحصیل تاریخ و فلسفه علم پرداختم.

به کمبریج برگشتم تا در مورد رشد گیاهان پژوهش کنم. در پروژه دکتری، کشفی جدید کردم: سلول‌های مرده نقشی اساسی در سامان‌دهی رشد گیاه ایفا می‌کنند و، هم‌زمان با تجزیه شدن در فرایند «مرگ برنامه‌ریزی شده سلول»، هورمون گیاهی اکسین را ترشح می‌کنند. در گیاهان درحال‌رشد، سلول‌های جدید چوب، هنگام مردن، خود را تجزیه می‌کنند و دیواره‌های سلولزی خود را به صورت لوله‌های میکروسکوپی باقی می‌گذارند تا آب از طریق این لوله‌ها به ساقه‌ها، ریشه‌ها و رگبرگ‌ها برسد. کشف کردم که اکسین در هنگام مرگ سلول‌ها تولید می‌شود. و سلول‌های درحال‌مردن باعث رشد بیشتر می‌شوند؛ رشد بیشتر منجر به مرگ بیشتر و، از این طریق، موجب رشد بیشتر می‌شود.

پس از دریافت مدرک دکتری، برای کمک‌هزینه پژوهشی دانشکده کلیر در دانشگاه کمبریج انتخاب شدم. آنجا مسئول مطالعات زیست‌شناسی سلولی و زیست‌شیمی بودم و دانشجویان را در کلاس و آزمایشگاه آموزش می‌دادم. سپس به‌عنوان پژوهشگر از انجمن سلطنتی بورسیه‌ای دریافت کردم و پژوهشم را در دانشگاه کمبریج در مورد هورمون‌های گیاهی ادامه دادم و به بررسی نحوه انتقال اکسین از جوانه به سوی نوک ریشه پرداختم. به‌همراه همکارم، فیلیپ رابری، اساس مولکولی انتقال قطبی اکسین را کشف کردیم و زیربنایی را فراهم آوردیم که بسیاری از پژوهش‌های بعدی در مورد قطبیت گیاهان بر آن استوار شد.

با بودجه انجمن سلطنتی، یک سال در دانشگاه مالایا به تحقیق درباره سرخس جنگل‌های بارانی پرداختم؛ در مؤسسه پژوهشی کائوچو در مالزی، کشف کردم که چگونه جریان لاتکس در درختان کائوچو به صورت ژنتیکی ساماندهی می‌شود و همچنین اطلاعات جدیدی درباره رشد آوندهای لاتکس به دست آوردم.^۱

هنگامی‌که به کمبریج برگشتم، فرضیه جدیدی در مورد فرایند پیری در گیاهان و حیوانات، که شامل انسان‌ها هم می‌شود، شکل دادم. تمام سلول‌ها پیر می‌شوند و وقتی رشدشان متوقف شود، سرانجام می‌میرند. فرضیه من درباره بازجوانی بود، مبنی بر اینکه

۱. نوعی درخت همیشه‌سبز و بومی آسیا که منبع اصلی تولید لاستیک طبیعی است [ویراستار].

مواد زائد مضر در تمام سلول‌ها جمع می‌شوند و موجب پیری‌شان می‌شوند، اما سلول‌ها می‌توانند، با تقسیم سلولی نامتقارن، سلول‌های دخترِ بازجوان تولید کنند. در این نوع تقسیم، یک سلول بیشترِ مواد زائد را دریافت می‌کند و محکوم به فناست، اما دیگری پاک می‌شود. بازجوان‌ترین سلول‌ها تخمک‌ها هستند. در گیاهان و جانوران، دو تقسیم سلولی متوالی (میوز) باعث تولید یک سلول تخمک و سه سلول خاوه‌ری می‌شود که هر سه فوراً می‌میرند. فرضیهٔ من در سال ۱۹۷۴ تحت عنوان «پیری، رشد و مرگ سلول‌ها» در مجلهٔ نیچر^۱ منتشر شد.^۲ «مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ سلول» یا «آپوپتوز»، از آن پس، به یک حیطهٔ پژوهشی اصلی تبدیل شده که در درک ما از بیماری‌هایی نظیر سرطان و ایدز و نیز بازجوانی بافت‌ها از طریق سلول‌های بنیادی حائز اهمیت زیادی است. بسیاری از سلول‌های بنیادی به صورت نامتقارن تقسیم می‌شوند و یک سلول بنیادی بازجوان و جدید تولید می‌کنند و یک سلول که دچار دگرگونی شده، پیر می‌شود و می‌میرد. فرضیهٔ من این است که بازجوانی سلول‌های بنیادی از طریق تقسیم سلول در گرو این است که سلول‌های خاوه‌ری‌شان با نابودی خود بهای این بازجوانی را می‌پردازند.

برای آنکه افق دانشم را گسترده‌تر کنم و پژوهش‌هایی عملی انجام دهم که بتواند سودی به مردمان فقیر دنیا برساند، کمبریج را ترک کردم و به «مؤسسهٔ بین‌المللی پژوهش محصولات کشاورزی در مدارگان نیمه‌خشک» در نزدیکی حیدرآباد هند پیوستم و آنجا، در مقام کاراندام‌شناسی ارشد گیاهان، مشغول به کار بر روی نخود و نخودکفتری شدم.^۳ ما گونه‌های جدید و پرمحصولی از این محصولات کشاورزی تولید کردیم و سیستم‌های کشت چندمحصولی توسعه دادیم^۴ که امروزه مورد استفادهٔ گستردهٔ کشاورزان در آسیا و آفریقا است و محصولات را به شدت زیاد می‌کند.

مرحلهٔ جدید زندگی علمی من در سال ۱۹۸۱ با انتشار کتاب علم جدید حیات^۳ آغاز شد. در این کتاب فرضیه‌ای مبنی بر وجود میدان‌های صورت‌ساز به نام میدان‌های ریخت‌زا^۴ ارائه کردم که می‌توانند تکوین جنین حیوان و رشد گیاهان را کنترل کنند. فرضیه‌ام

1. meiosis

2. Nature

3. *A New Science of Life*

4. morphogenetic

این بود که این میدان‌ها دارای یک حافظهٔ درونی هستند که با فرایندی به نام رزونانس ریختی^۱ شکل می‌گیرد. شواهد موجود فرضیه را تأیید می‌کرد و این فرضیه انواعی از آزمایش‌های تجربی را به وجود آورد که آن‌ها را در ویرایش جدید علم جدید حیات (۲۰۰۹) خلاصه کردم. پس از اینکه از هند به انگلستان برگشتم، به بررسی رشد گیاهان ادامه دادم و پژوهش دربارهٔ کبوترهای جلد را نیز آغاز کردم. از همان دوران کودکی که کبوتر داشتم، این کبوترها برایم بسیار جذاب بودند. کبوترها چگونه می‌توانند از فاصلهٔ صدها مایلی، در سرزمین‌های ناآشنا و حتی با عبور از دریاها، راه خود را به سوی خانه پیدا کنند؟ نظرم این بود که نوعی میدان این کبوترها را به خانه پیوند می‌دهد، میدانی که مثل یک کش نامرئی عمل می‌کند و آن‌ها را به سوی خانه می‌کشاند. این کبوترها حتی اگر حس مغناطیسی هم داشته باشند، باز هم نمی‌توانند صرفاً با دانستن جهت‌های جغرافیایی خانه‌شان را پیدا کنند. اگر شما با چتر نجات و یک قطب‌نما داخل یک سرزمین ناآشنا بپزید، می‌فهمید شمال کدام طرف است، اما نمی‌فهمید خانه‌تان کجاست.

کم‌کم متوجه شدم که مسیریابی کبوترها تنها یکی از چندین قدرت تبیین‌نشدهٔ حیوانات است. یکی دیگر از این توانایی‌ها مربوط به سگ‌هاست که گویی از طریق تله‌پاتی می‌دانند صاحبشان کی به خانه می‌آید. پژوهش دربارهٔ این موضوعات نه دشوار بود و نه پرهزینه، با وجود این، نتایج به‌دست‌آمده بسیار مسحورکننده بود. در سال ۱۹۹۴، کتابی تحت عنوان هفت آزمایش که می‌تواند دنیا را تغییر دهد^۲ منتشر کردم و در آن آزمایش‌هایی کم‌هزینه پیشنهاد دادم که می‌توانند انگاره‌های ما را در مورد ماهیت واقعیت تغییر دهند. نتایج این آزمایش‌ها در ویرایش جدید همان کتاب (۲۰۰۲) و نیز در کتاب‌های سگ‌هایی که می‌دانند صاحبشان دارد به خانه می‌آید^۳ (۱۹۹۹)؛ ویرایش جدید (۲۰۱۱) و حس تشخیص نگاه خیره^۴ (۲۰۰۳) خلاصه شد.

در بیست سال اخیر، عضو مؤسسهٔ علوم فکری در حومهٔ سان‌فرانسیسکو و نیز استاد مدعو در چندین دانشگاه از جمله مؤسسهٔ کارشناسی در کنتیکت بوده‌ام. بیش از هشتاد

-
1. morphic resonance
 2. *Seven Experiments That Could Change the World*
 3. *Dogs That Know When Their Owners Are Coming Home*
 4. *The Sense of Being Stared At*

مقاله در نشریه‌های علمی آی‌اس‌آی چاپ کرده‌ام که تعداد زیادی از آن‌ها در نیچر بوده است. همچنین عضو چندین انجمن علمی از جمله انجمن زیست‌شناسی تجربی، انجمن کاوش علمی، انجمن جانورشناسی و انجمن فلسفی کمبریج هستم. در بسیاری دانشگاه‌ها، مؤسسات پژوهشی و کنفرانس‌های علمی در بریتانیا، اروپا، آمریکای شمالی و جنوبی، هند و استرالزی^۱ در مورد پژوهش‌هایم سمینار و سخنرانی برگزار می‌کنم.

تمام دوران بزرگسالی‌ام را صرف فعالیت‌های علمی کرده‌ام و عمیقاً به اهمیت رویکرد علمی باور دارم. اما هر روز بیشتر مجاب می‌شوم که علوم بخش زیادی از بنیه، سرزندگی و کنجکاوی خود را از دست داده‌اند. ایدئولوژی جزم‌گرا، هم‌نوایی مبتنی بر ترس و رکود نهادی شده همگی جلوی خلاقیت علمی را گرفته‌اند.

تضاد میان بحث‌های خصوصی و عمومی همکاران علمی من بارها و بارها مرا حیرت زده کرده است. دانشمندان از تابوهایی که دامنه موضوعات مجاز را محدود می‌کنند باخبرند و در ملاءعام از حدود آن تجاوز نمی‌کنند، اما در جمع‌های خصوصی، خیلی ماجراجوتر هستند. این کتاب را به این دلیل نوشته‌ام که باور دارم علوم، با پشت سر گذاشتن جزم‌اندیشی‌هایی که جلوی تحقیق آزادانه را گرفته و قوه خیال را محدود می‌کنند، بسیار مهیج‌تر و جذاب‌تر خواهد بود.

خیلی افراد از طریق بحث، مناظره، استدلال و توصیه به این کاوش‌ها کمک کرده‌اند و من به هیچ‌وجه نخواهم توانست نام تمامی افرادی را که مدیونشان هستم ذکر کنم. این کتاب تقدیم به تمام کسانی است که مریاری و ترغیب کرده‌اند.

قدردان حمایت‌های مالی‌ای هستم که مرا قادر ساخت این کتاب را بنویسم، از کالج ترینیتی کمبریج که از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۰ پژوهشگر ارشدشان بودم، از ادیسون فیشر و بنیاد میراث زمین، و از بنیاد خانواده واتسن و مؤسسه علوم فکری. همچنین تشکر می‌کنم از دستیار پژوهشی‌ام، پاملا اسمارت، و مدیر وبسایتم، جان کیتن، که کمک زیادی به من کردند.

این کتاب در مرحله پیش‌نویس‌های اولیه از نظرات زیادی بهره برده است. به خصوص قدردان زحمات برنارد کار، آنجلیکا کودر، نادیا چنی، جان کاب، تد دیس، لری داسی، لیندی

۱. Australasia: مجموعه استرالیا، نیوزیلند و چند جزیره مجاور [مترجم].

دافرین و ایوا، داگلاس هدلی، فرانسیس هاکسلی، رابرت جکسن، یورگن کرونیگ، جیمز لوفانو، پیتر فرای، چارلی مورفی، جیل پرس، آنتونی رمزی، ادوارد سنت اویین، کازمو شلدریک، مرلین شلدریک، جیم اسلیتر، پاملا اسمارت، پگی تیلر و کیسرتوفر فن تولکن و البته جیم لُوین، مسئول برنامه‌هایم در نیویورک، و مارک بوث، ویراستارم در هودر و استاتن هستم.

مقدمه

دَه باورِ جزمیِ علمِ مدرن

موفقیت چشمگیر علوم باعث شده تا «جهان بینی علمی» نفوذی بی اندازه داشته باشد. علم از طریق فناوری و پزشکی مدرن بر زندگی تمام ما تأثیر گذاشته است. گسترش همه جانبه دانش، از میکروسکوپی ترین ذرات ماده تا فضای بی کران و صدها میلیون کیهکشان در جهانی درحال انبساط، باعث تحول دنیای فکری مان شده است.

با این حال، در دههٔ دوم قرن بیست و یکم، زمانی که علم و فناوری ظاهراً در اوج قدرتشان هستند و نفوذشان در تمام دنیا گسترش یافته و پیروزی شان بلامناع به نظر می رسد، مشکلات غیرمنتظره‌ای از درون درحال مختل کردن علوم هستند. اکثر دانشمندان، بی چون و چرا، باور دارند که این مشکلات را سرانجام با پژوهش بیشتر در چارچوب‌های جافتاده حل خواهند کرد، اما برخی دیگر، از جمله خودم، معتقدیم که این مشکلات نشانهٔ معضلی عمیق تر است. در این کتاب، استدلال خواهیم کرد که مفروضاتی کهن با قدمت چندصدساله در مقابل پیشرفت علم ایستاده اند، پنداشت‌هایی که در طول زمان به صورت باورهای جزمی درآمده اند. علم بدون این جزم اندیشی‌ها اوضاع بسیار بهتری خواهد داشت و آزادتر، جالب‌تر و جذاب‌تر خواهد بود.

بزرگ‌ترین پندار علمی این است که علم پاسخ‌ها را از قبل می‌داند. البته جزئیات را باید کشف نمود، اما اصولاً پرسش‌های بنیادین حل شده هستند. علم معاصر مبتنی بر این مدعاست که تمام واقعیت مادی یا فیزیکی است. واقعیتی جز واقعیت مادی وجود ندارد. آگاهی^۱ محصول جانبی فعالیت فیزیکی مغز است. ماده ناآگاه^۲ است. تکامل^۳ بی‌هدف است. خدا فقط انگاره‌ای در ذهن انسان‌ها و به عبارتی در سرشان است.

این باورها بسیار قوی‌اند، نه به خاطر اینکه اکثر دانشمندان نقادانه به آن‌ها فکر می‌کنند، بلکه عکس آن، چون چنین نگاهی ندارند. مسلمات^۴ علم کاملاً واقعی هستند، تکنیک‌های مورد استفاده دانشمندان و فناوری‌های مبتنی بر آن‌ها نیز همین‌طور. اما نظام باوری حاکم بر تفکر مرسوم علمی نوعی رویکرد ایمانی است که ریشه در یک ایدئولوژی قرن نوزدهمی دارد.

این کتاب در راستای کمک به علم است. خواسته من این است که علوم کمتر جزمی و بیشتر علمی باشند. باور دارم که اگر علوم از باورهای جزمی دست‌وپاگیر رها شوند، تولدی دوباره خواهند یافت.

باورنامه علمی

در اینجا ده باور اصلی را برمی‌شمرم که اکثر دانشمندان بی‌چون وچرا آن‌ها را می‌پذیرند:

۱. همه چیز اساساً مکانیکی است. مثلاً سگ‌ها مکانیسم‌هایی پیچیده‌اند، نه ارگانیسم‌هایی زنده و دارای هدف. حتی انسان‌ها هم ماشین هستند، یا به بیان واضح ریچارد داوکینز «ربات‌های دست‌وپاچلفتی» با مغزهایی کامپیوتروار و مجهز به برنامه‌ریزی ژنتیکی.
۲. ماده ناآگاه است، یعنی دارای حیات درونی، ذهنیت یا دریچه‌ای به بیرون نیست. حتی آگاهی انسان نیز توهمی است که ریشه در فعالیت‌های مادی مغز دارد.

1. consciousness
2. Unconscious
3. evolution
4. facts

۳. مقدار کلی ماده و انرژی همیشه یکسان است (به استثنای مه بانگ^۱ که در آن تمام ماده و انرژی جهان ناگهان ظاهر شد).
۴. قوانین طبیعت^۲ ثابت هستند، یعنی امروزه همان طورند که در ابتدا بودند و همیشه هم همین طور خواهند ماند.
۵. طبیعت بی مقصود است و تکامل هدف یا جهتی ندارد.
۶. تمام موارد وارثت زیستی^۳ مادی است و در ماده ژنتیک یعنی دی ان ای و دیگر ساختارهای مادی انتقال می یابد.
۷. ذهن داخلی سراسر است و چیزی جز فعالیت های مغز نیست. وقتی به یک درخت نگاه می کنید، تصویر درختی که می بینید «آن بیرون» یعنی جایی که به نظر می رسد نیست، بلکه درون مغزتان است.
۸. خاطرات به صورت زدهایی مادی در مغز ذخیره می شوند و در هنگام مرگ محو می گردند.
۹. پدیده های تبیین نشده همچون تله پاتی موهوم اند.
۱۰. پزشکی مکانیستی تنها روش واقعی درمان است.

مجموع این باورها فلسفه یا ایدئولوژی ماتریالیسم را تشکیل می دهد، با این پنداشت محوری که همه چیز، حتی ذهن، اساساً مادی یا فیزیکی است. این نظام باوری در اواخر قرن نوزدهم بر علم حاکم شد و امروزه همگان آن را بی چون و چرا می پذیرند. بسیاری از دانشمندان غافل اند از اینکه ماتریالیسم یک فرض است: این افراد ماتریالیسم را صرفاً مترادف علم، یا دیدگاه علمی نسبت به واقعیت، و یا جهان بینی علمی تصور می کنند. این دیدگاه را کسی به آن ها نیاموخته و حتی فرصتی هم برای بحث درباره اش به آن ها داده نمی شود، بلکه آن را از طریق نوعی اسمز^۴ فکری جذب می کنند.

1. Big Bang

2. laws of nature

3. biological inheritance

۴. اسمز فکری زمانی رخ می دهد که فرد به شکل فعالانه و محققانه به دنبال بررسی یک باور یا نظام باوری نباشد اما در اجتماعی که در آن زندگی می کند آن باور یا نظام باوری به گونه ای تبلیغ می شود که برای همه مردم چنان باوری مبنایی و موجه است و، از این رو، برای آن فرد نیز پذیرفتنی است، بدون آنکه دلیلی مشخص برای توجیه آن داشته باشد [ویراستار].

ماتریالیسم در اصطلاح روزمره به روشی از زندگی اطلاق می‌شود که تماماً صرف منافع مادی، دغدغه ثروت، دارایی و تجملات می‌شود. چنین نگرش‌هایی را بی‌شک فلسفه ماتریالیستی می‌پروراند، چراکه این فلسفه وجود هرگونه واقعیت معنوی یا هدف غیرمادی را انکار می‌کند. اما موضوع بحث من در این کتاب ادعاهای علمی ماتریالیسم است، نه اثرات آن بر سبک زندگی.

در این کتاب، با شکاکیتی حداکثری، هر یک از این ده رهنامه را به یک پرسش تبدیل می‌کنم. وقتی یک پنداشتِ عموماً پذیرفته شده را نه به عنوان حقیقتی غیرقابل‌منزاعه بلکه نقطه شروع تحقیق قرار دهیم، آنگاه چشم‌اندازهای کاملاً جدیدی به روی ما گشوده می‌شود. مثلاً این پنداشت که طبیعت ماشین‌وار یا مکانیکی است به یک پرسش تبدیل می‌شود: «آیا طبیعت مکانیکی است؟» این پنداشت که ماده ناآگاه است به «آیا ماده ناآگاه است؟» تبدیل می‌شود و الی آخر.

در بخش «پیشگفتار» به تعاملات میان علم، دین و قدرت می‌پردازم و سپس، در فصل‌های ۱ تا ۱۰، هر یک از این ده باور جزئی را بررسی می‌کنم. در پایان هر فصل، درباره اهمیت آن موضوع و نحوه تأثیر آن بر زندگی‌مان بحث خواهم کرد. همچنین چندین پرسش دیگر نیز مطرح می‌کنم تا خوانندگانی که می‌خواهند در مورد این موضوعات با دوستان یا همکارانشان بحث کنند نقاط خوبی برای شروع در اختیار داشته باشند. در پایان هر فصل هم خلاصه‌ای از مطالب آن فصل ارائه می‌شود.

بحران باورپذیری برای «جهان‌بینی علمی»

بیش از دویست سال است ماتریالیست‌ها نوید می‌دهند که علم سرانجام همه‌چیز را در چارچوب فیزیک و شیمی تبیین خواهد کرد. علم اثبات خواهد کرد که ارگانیسم‌های زنده ماشین‌هایی پیچیده‌اند، ذهن چیزی جز فعالیت مغز نیست و طبیعت بی‌مقصد است. باورمندان به ماتریالیسم ایمان دارند کشفیات علمی باورهایشان را توجیه خواهد کرد

کارل پوپر، فیلسوف علم، این موضع را «ماتریالیسم نویددهنده»^۱ می‌نامد، چراکه مبتنی بر نوید و وعدهٔ اکتشافاتی است که هنوز صورت نپذیرفته‌اند. با وجود تمام دستاوردهای علم و فناوری، ماتریالیسم هم‌اکنون با یک بحران باورپذیری روبه‌روست که در قرن بیستم کسی حتی فکرش را هم نمی‌کرد.

در سال ۱۹۶۳، زمانی که در دانشگاه کمبریج زیست‌شیمی می‌خواندم، به همراه چند نفر از هم‌کلاسی‌هایم به مجموعه‌نشست‌هایی خصوصی با فرانسیس کریک و سیدنی برنر به دفتر برنر در کینگز کالج دعوت شدیم. کریک و برنر مدتی قبل به «شکستن» کد ژنتیک کمک کرده بودند. هر دوی آن‌ها ماتریالیست‌هایی پروپاقرص بودند و کریک یک خداناباور ستیزه‌جو^۲ نیز بود. آن‌ها توضیح دادند که در زیست‌شناسی دو مشکل اصلی وجود دارد که هنوز حل نشده‌اند: تکوین^۳ و آگاهی. این مشکلات به این دلیل حل نشده‌اند که افرادی که روی آن‌ها کار می‌کردند زیست‌شناس مولکولی - یا به عبارتی، خیلی باهوش - نبودند. کریک و برنر قصد داشتند ظرف ده سال یا شاید هم بیست سال پاسخ‌ها را بیابند. برنر قرار بود سراغ زیست‌شناسی تکوین برود و کریک سراغ آگاهی. آن‌ها از ما دعوت کردند تا به ایشان بپیوندیم.

این دو از هیچ تلاشی دریغ نکردند. برنر به خاطر تحقیقاتش دربارهٔ رشد یک کرم کوچک به نام کانورهدیدیتیس الگانس در سال ۲۰۰۲ برندهٔ جایزهٔ نوبل شد. کریک هم، روز قبل از مرگش در سال ۲۰۰۴، پیش‌نویس آخرین مقاله‌اش در مورد مغز را تصحیح کرد. پسرش مایکل در مراسم تدفین او گفت انگیزهٔ پدرش نه شهرت، نه ثروت و نه محبوبیت، بلکه «زدن تیر خلاص بر پیکرهٔ ویتالیسم»^۴ بود (ویتالیسم نظریه‌ای است که بر اساس آن ارگانیسم‌های زنده واقعاً زنده‌اند و صرفاً با فیزیک و شیمی نمی‌توان آن‌ها را تبیین کرد).

کریک و برنر نتوانستند به هدفشان برسند. مشکلات تکوین و آگاهی کماکان پابرجاست. جزئیات زیادی کشف شده است، ده‌ها ژنوم توالی‌یابی شده‌اند و اسکن‌های مغز همواره دارند

1. promissory materialism
 2. militant atheist
 3. development
 4. vitalism

دقیق‌تر می‌شوند، اما هنوز هم دلیلی وجود ندارد دال بر اینکه حیات و ذهن را می‌توان صرفاً با فیزیک و شیمی تبیین کرد (بنگرید به فصل ۱، ۴ و ۸).

گزارهٔ اساسی ماتریالیسم این است که ماده یگانه واقعی است که وجود دارد. به این ترتیب، آگاهی چیزی جز فعالیت مغز نیست. آگاهی از دو حالت خارج نیست: یا مانند سایه، یک «شبه‌پدیدار» است که هیچ کاری نمی‌کند^۲ و یا صرفاً بیانی دیگر برای سخن‌گفتن دربارهٔ فعالیت مغز است. با وجود این، اجماعی دربارهٔ ماهیت ذهن میان پژوهشگران حوزه‌های علوم اعصاب و مطالعات آگاهی وجود ندارد. مطرح‌ترین نشریات، همچون *بیپھیویرال اند برین ساینسز*^۳ و *ژورنال آف کانسنسز استادیز*^۴، مقالات زیادی منتشر می‌کنند که مشکلات عمیق رهنامهٔ ماتریالیسم را آشکار می‌سازد. دیوید چالمرز^۵، فیلسوف استرالیایی، وجود تجربهٔ ذهنی را «مشکل سخت»^۶ نامیده است؛ سخت به این دلیل که نمی‌توان با تبیین‌هایی که در چارچوب مکانیستی ارائه می‌شود آن را توضیح داد. حتی اگر بفهمیم چشم و مغز چگونه به نور قرمز واکنش می‌دهند، باز هم تجربهٔ قرمزی را تبیین نکرده‌ایم.

در زیست‌شناسی و روان‌شناسی، میزان باورپذیری و اعتبار ماتریالیسم در حال کاهش است. آیا فیزیک می‌تواند به نجات آن بشتابد؟ برخی ماتریالیست‌ها خود را فیزیکیالیست می‌نامند تا تأکید کنند امیدشان به فیزیک مدرن است، نه نظریه‌های قرن نوزدهمی ماده. اما خود فیزیک، به چهار دلیل، میزان باورپذیری فیزیکیالیسم^۷ را پایین آورده است.

اولاً برخی فیزیک‌دانان ادعان می‌کنند که مکانیک کوانتومی را نمی‌توان بدون در نظر گرفتن ذهن مشاهده‌گران صورت‌بندی کرد. آن‌ها استدلال می‌کنند که ذهن را نمی‌توان به فیزیک تقلیل داد، چرا که ذهن فیزیک‌دانان پیش شرط فیزیک است.^۸

1. Epiphenomenon

۲. شبه‌پدیدار انگاری یا Epiphenomenalism دیدگاهی در فلسفهٔ ذهن است که، بر اساس آن، حالات ذهنی را شبه‌پدیدار می‌داند، به این معنا که این حالات معلول رویدادهای فیزیکی مغزند اما خودشان هیچ تأثیر علی‌ای روی دیگر اشیان ندارند، حتی حالات ذهنی دیگر [ویراستار].

3. *Behavioural and Brain Sciences*

6. hard problem

4. *Journal of Consciousness Studies*

7. physicalism

5. David Chalmers

ثانیاً بلندپروازانه‌ترین نظریات یکپارچه واقعیت فیزیکی^۱، یعنی «نظریهٔ ریسمان»^۲ و «نظریهٔ ام»^۳ که به ترتیب دارای ۱۰ و ۱۱ بُعد هستند، علم را تا قلمرویی کاملاً جدید پیش می‌برند. عجیب اینجاست که چنانچه استیون هاوکینگ^۴ در کتاب طرح بزرگ^۵ (۲۰۱۰) به ما می‌گوید، «ظاهراً هیچ‌کس نمی‌داند 'ام' مخفف چیست. شاید 'ارباب' [Master] باشد، شاید هم 'معجزه' [Miracle] یا 'راز' [Mystery]». طبق آنچه هاوکینگ آن را «واقع‌گرایی وابسته به مدل» می‌نامد، در موقعیت‌های مختلف ممکن است ناچار به کاربرت نظریات مختلف باشیم. «شاید هر نظریه‌ای تلقی خود را از واقعیت داشته باشد، اما بر اساس واقعیت‌گرایی وابسته به مدل، این تکثر پذیرفتنی است مشروط به اینکه هر زمان این نظریات در موضوع خاصی با هم مصادف شدند، یعنی زمانی که بتوان هر دو را به کار گرفت، پیش‌بینی‌های یکسانی داشته باشند»^۶.

نظریات ریسمان و نظریات ام در حال حاضر نآزمودنی‌اند، لذا «واقع‌گرایی وابسته به مدل» را تنها می‌توان با ارجاع به مدل‌های دیگر، و نه با آزمایش، مورد قضاوت قرار داد. همین قضیه دربارهٔ بی‌شمار جهان‌های دیگر نیز صادق است که هیچ‌کدامشان هرگز مشاهده نشده‌اند. چنانچه هاوکینگ خاطر نشان می‌کند،

نظریهٔ ام پاسخ‌هایی دارد که وجود جهان‌های مختلف با قوانین ظاهری متفاوت را امکان‌پذیر می‌کند که این قوانین به نحوهٔ حلقه شدن فضای درونی بستگی دارد. نظریهٔ ام پاسخ‌هایی دارد که فضاها را درونی بی‌شماری را امکان‌پذیر می‌سازد، شاید به تعداد ۱۰^{۵۰۰}، این یعنی امکان ۱۰^{۵۰۰} جهان مختلف وجود دارد که هر یک دارای قوانین مخصوص به خود هستند... شاید باید از این امید اولیه دست کشید که فیزیک یک نظریهٔ واحد ایجاد کند تا قوانین ظاهری جهان ما را به عنوان تنها پیامد ممکن چند فرض ساده تبیین نماید.^۶

1. unified theories of physical reality

2. string theory

3. M-theory

4. Stephen Hawking

5. *The Grand Design*

6. model-dependent realism

چنانچه لی اسمولین، فیزیک‌دان نظری، در کتاب در دسر فیزیک: ظهور نظریهٔ ریسمان، سقوط یک علم و آنچه بعد از آن می‌آید^۱ (۲۰۰۸) نشان می‌دهد، برخی فیزیک‌دانان عمیقاً نسبت به کل این رویکرد شکاک‌اند. نظریات ریسمان، نظریات ام و «واقع‌گرایی وابسته به مدل» زیربنای محکمی برای ماتریالیسم یا فیزیکالیسم یا هر نظام باوری دیگر نیستند. این موضوع در فصل اول بحث خواهد شد.

دلیل سوم اینکه از ابتدای قرن بیست و یکم، آشکار شده که انواع شناخته‌شدهٔ ماده و انرژی تنها حدود ۴ درصد از جهان را تشکیل می‌دهند. مابقی آن از «مادهٔ تاریک»^۲ و «انرژی تاریک»^۳ تشکیل شده است. ماهیت ۹۶ درصد از واقعیت فیزیکی عملاً مبهم است (بنگرید به فصل ۲).

و دلیل آخر اینکه، بر اساس اصل کیهانی انسان‌محور^۴، اگر قوانین و ثابت‌های طبیعت در لحظهٔ مه‌بانگ کمی متفاوت بود، حیات زیستی هرگز پدید نمی‌آمد و ما اینجا نبودیم که دربارهٔ آن بیندیشیم (ن. ک. فصل ۳). پس آیا یک ذهن الهی قوانین و ثابت‌ها را در ابتدا ظریفانه تنظیم کرده است؟ اکثر کیهان‌شناسان برجسته، برای اجتناب از باور به یک خدای خالق در هیئتی جدید، این باور را ترجیح می‌دهند که دنیای ما یکی از بی‌شمار (و شاید بی‌نهایت) جهان‌های موازی است که، چنانچه نظریهٔ ام هم نشان می‌دهد، هریک دارای قوانین و ثابت‌های متفاوتی هستند. ما صرفاً در یکی از آن جهان‌ها به وجود آمده‌ایم، جهانی که شرایط مناسب برای وجودمان در آن وجود داشته است.^۵

اما نظریهٔ چندجهانی^۶ اوج تخطی از اصل «تیغ‌آکام»^۷ است. تیغ‌آکام اصلی فلسفی است مبنی بر اینکه «موجودات را نباید بیشتر از ضرورت تکثیر بخشید». به بیان دیگر، باید مفروضاتمان تا حد ممکن کم باشد.^۷ نظریهٔ چندجهانی دارای ضعف بزرگ آزمون‌ناپذیری

1. *The Trouble With Physics: The Rise of String Theory, the Fall of a Science and What Comes Next*

2. dark matter

3. dark energy

5. multiverse theory

4. Cosmological Anthropic Principle

6. Occam's Razor

۷. گاهی از این اصل با عنوان امساک هستی‌شناختی (ontological parsimony) نیز یاد می‌شود. مطابق با این اصل، بین دو نظریهٔ رقیب که هریک مدعی تبیین موضوع واحدی هستند، اگر هریک از این دو نظریهٔ واجد قدرت تبیینی «یکسانی» باشند و هر دو به یک اندازه بتوانند جوانب موضوع را توضیح دهند، به لحاظ معرفتی، آن نظریه‌ای رجحان دارد که مفروضات کمتری را در تبیین خودش به کار برده باشد [ویراستار].

نیز هست^۷ و حتی نمی‌تواند خدا را از صحنه کنار بزند، زیرا خدای نامحدود می‌تواند خدای (خالق) تعداد نامتناهی از جهان‌ها باشد.^۸

ماتریالیسم در اواخر قرن نوزدهم یک جهان‌بینی ظاهراً ساده و سراسر بود، اما علم قرن بیست و یکم آن را پشت سر گذاشته است. وعده‌های ماتریالیسم محقق نشده و نویدهای آن دیگر از اعتبار افتاده‌اند.

یقین دارم مفروضاتی سر راه پیشرفت علم ایستاده‌اند که به مرور زمان به صورت باورهای جزئی درآمده‌اند و تابوهایی قدرتمند از آن‌ها محافظت می‌کنند. این باورها از سنگر علم متدوال پاسداری می‌کنند، اما مانعی در برابر تفکر آزاداندیشانه هستند.

سرآغاز

علم، دین و قدرت

از اواخر قرن نوزدهم، علم بر سیاره زمین سیطره یافته، آن را متحول کرده و از طریق فناوری و پزشکی مدرن بر زندگی تمام افراد تأثیر گذاشته است. علم واجد وجهه عقلانی تقریباً بلامنازعی است و تأثیر و نفوذ آن نسبت به هر نظام فکری دیگری در تمام تاریخ بشر گسترده‌تر بوده است. البته که بیشتر قدرت علم از کاربردهای عملی آن نشئت می‌گیرد، اما جاذبه عقلانی زیاد آن را نیز باید مدنظر داشت. علم راه‌های جدیدی برای درک جهان در اختیارمان می‌گذارد، مواردی نظیر نظم ریاضیاتی در دل اتم‌ها و مولکول‌ها، زیست‌شناسی مولکولی ژن‌ها و گستره عظیم تکامل کیهانی.

روحانیت علمی

فرانسیس بیکن (۱۵۶۱-۱۶۲۶)، سیاست‌مدار و وکیل انگلیسی که بعدها لرد اعظم انگلستان شد، بهتر از هر کس دیگری قدرت علم سازمان‌یافته را پیش‌بینی کرد. بیکن، برای بازکردن این باب، باید نشان می‌داد که دستیابی به قدرت تسلط بر طبیعت هیچ‌گونه مشکل اخلاقی‌ای ندارد. در زمان او، ترسی گسترده از ساحرگی و جادوی سیاه وجود داشت و او، در تلاش برای

مقابله با این ترس، ادعا می‌کرد که دانش طبیعت‌ خدادادی است، نه الهامی از شیطان. علم، در واقع، بازگشت به عصمت قبل از هبوط آدم ابوالبشر در باغ عدن است.

بیکن معتقد بود که سفر اول عهدین، یعنی سفر پیدایش، توجیه‌گر دانش علمی است. او دانش انسان از طبیعت را با نام‌گذاری حیوانات توسط آدم برابر می‌دانست. خدا «آن‌ها را نزد آدم آورد تا ببیند او آن‌ها را چه می‌خواند و هرآنطور که آدم هر موجود زنده را خواند، آن نامش شد» (سفر پیدایش، ۲: ۱۹-۲۰). این رسماً دانش مردان بود، چون حواتا دو آیه بعد هنوز خلق نشده است. بیکن استدلال می‌کند که سلطه فناورانه انسان بر طبیعت نه چیزی جدید، بلکه بازایی قدرتی خدادادی است. او اطمینان خاطر داشت که مردم از دانش جدید خود عاقلانه و درست استفاده می‌کنند: «نسل بشر فقط باید حقی را که بر طبیعت دارد و خداوند به او عطا کرده باز یابد؛ خرد راستین و دین حقیقی ما را به استفاده درست از آن هدایت خواهد کرد».

کلید کسب این قدرت جدید تسلط بر طبیعت همان پژوهش سازمان‌یافته و رسمی است. بیکن در کتاب *آتلاتیس نو* (۱۶۲۴) یک آرمان شهر فن‌سالارانه را به تصویر می‌کشد که در آن یک روحانیت علمی برای مصلحت تمام کشور تصمیم می‌گیرند. اعضای این «فرقه یا انجمن» علمی رده‌های بلندی می‌پوشند و همه افراد با احترامی که در شأن قدرت و مقامشان است با آن‌ها رفتار می‌کنند. رئیس این فرقه با ارابه‌ای گران و زیر تصویر درخشانی از خورشید که از طلا ساخته شده بود جابه‌جا می‌شود. او هنگام حرکت از میان جمعیت «با دستانی خالی رحمت و برکت را به آن‌ها ارزانی می‌داشت و به مردم تبرک می‌بخشید».

هدف کلی این بنیاد «دستیابی به دانش علل و حرکات مخفی اشیاء و گسترش امپراتوری انسان برای تأثیر بر تمام چیزهای ممکن» است. این انجمن مجهز به ماشین‌آلات و تجهیزاتی برای آزمایش مواد منفجره و جنگ‌افزارها، کوره‌های آزمایشی، باغ‌هایی برای پرورش گیاهان و درمانگاه‌هاست.

این نهاد علمی پیشگویانه در واقع طلایه‌دار بسیاری از ویژگی‌های پژوهش سازمانی و نیز الهام‌بخش مستقیم تأسیس انجمن سلطنتی در لندن در سال ۱۶۶۰ و نیز بسیاری دیگر از آکادمی‌های ملی علوم بود. اما با وجودی که اعضای این آکادمی‌ها عموماً منزلت بالایی داشتند، هیچ‌کدامشان به عظمت و قدرت سیاسی پیش‌الگوهای خیالی بیکن نرسیدند.

شکوه آن‌ها حتی پس از مرگشان نیز در یک گالری، شبیه به تالارمشاهیر، پابرجا می‌ماند و تصاویرشان در آنجا نگه داشته می‌شد. «هر بار اختراع ارزشمندی صورت می‌گیرد، مجسمه‌ای به احترام مخترعش عَلم می‌کنیم و جایزه‌ای متناسب با شأن و الایش اعطا می‌نماییم».^۳

در انگلستان زمان بیکن (مثل امروز) کلیسای انگلستان به حکومت مرتبط بود و کلیسای رسمی نامیده می‌شد. بیکن پیش‌بینی کرد که روحانیت علمی نیز از طریق حمایت حکومت به آن پیوند خواهد داشت و نوعی کلیسای رسمی علم را شکل خواهد داد. در این نکته نیز غیبگویی‌اش درست از آب درآمد. هم در کشورهای سرمایه‌داری و هم کمونیستی، فرهنگستان‌های رسمی علم همچنان در مرکز قدرت کلیسای رسمی علمی هستند. علم از حکومت جدا نیست. دانشمندان نقش یک کهنات رسمی را ایفا می‌کنند و در مسائلی از قبیل جنگ، صنعت، کشاورزی، پزشکی، آموزش و پژوهش بر سیاست‌های دولت تأثیر می‌گذارند.

بیکن ابداعگر شعاری بود که بهترین گزینه برای درخواست حمایت مالی از دولت‌ها و سرمایه‌گذاران است: «دانش قدرت است».^۴ اما موفقیت دانشمندان، برای اخذ بودجه از دولت، در کشورهای مختلف تفاوت داشت. بودجه‌رسانی نظام‌مند دولت برای علم در فرانسه و آلمان خیلی زودتر از بریتانیا و آمریکا شروع شد. در بریتانیا و آمریکا، تا نیمهٔ دوم قرن نوزدهم، اکثر پژوهش‌ها با کمک هزینه‌های خصوصی و یا توسط آماتورهای ثروتمندی نظیر چارلز داروین صورت می‌گرفت.^۵

در فرانسه، لویی پاستور (۱۸۲۲-۱۸۹۵) از حامیان بانفوذ علم به‌عنوان یک دین حقیقت‌یاب بود و آزمایشگاه‌ها را همچون معابدی می‌دانست که انسان‌ها از طریق آن به بالاترین توانایی خود می‌رسند:

استدعا دارم علاقه‌نشان دهید به آن نهادهای مقدسی که به آن‌ها نام پرمحتوای آزمایشگاه داده‌ایم. خواهان این باشید که تعدادشان زیاد شود و آراسته گردند؛ آن‌ها معابد ثروت و آینده‌اند. آنجاست که بشریت رشد می‌کند و قوی‌تر و بهتر می‌شود.^۶

در اوایل قرن بیستم، علم تقریباً به‌طور کامل سازمانی و حرفه‌ای شده بود و پس از جنگ جهانی دوم، با حمایت دولت و نیز سرمایه‌گذاری شرکت‌ها، رشد بی‌سابقه‌ای را تجربه کرد.^۷ بالاترین سطح بودجه در آمریکا است. در این کشور در سال ۲۰۰۸ مجموع هزینهٔ تحقیق و توسعه برابر با ۳۹۸ میلیارد دلار بود که ۱۰۴ میلیارد آن را دولت تأمین می‌کرد.^۸ اما هدف دولت‌ها و

شرکت‌ها از تأمین مالی پژوهشگران این نیست که به دنبال دانش معصوم، همچون دانش آدم قبل از هبوط، باشند. نام‌گذاری حیوانات، مثل طبقه‌بندی گونه‌های سوسک قاب‌بال در معرض انقراض در جنگل‌های بارانی حاره‌ای، اولویت چندانی ندارد. بیشتر بودجه واکنشی است به این شعار مجابگر بیکن که «دانش قدرت است».

در دهه ۱۹۵۰ که علم سازمانی به قدرت و جایگاه بی‌سابقه‌ای رسیده بود، جرج سارتن، مورخ علم، این موقعیت را با چنان لحن تأییدگرانه‌ای شرح داد که یادآور کلیسای کاتولیک قبل از جنبش اصلاحات^۱ است:

حقیقت را صرفاً با قضاوت کارشناسان می‌توان تعیین کرد ... همه چیز را گروه کوچکی از مردان رقم می‌زنند، در واقع یک کارشناس که چند کارشناس دیگر نتایج کار او را به دقت بررسی می‌کنند. مردم هیچ حرفی برای گفتن ندارند جز اینکه تصمیماتی را که در اختیارشان گذاشته می‌شود بپذیرند. دانشگاه‌ها، آکادمی‌ها و انجمن‌های علمی بر فعالیت‌های علمی کنترل می‌کنند، اما این کنترل بیش از آنچه بتوان تصور کرد از کنترل مردمی به دور است.^۲

امروزه پیش‌بینی بیکن درباره کهنات علمی در مقیاسی جهانی تحقق یافته است. اما اطمینان او از اینکه قدرت تسلط انسان بر طبیعت تحت هدایت «خرد راستین و دین حقیقی» خواهد بود نادرست از آب درآمد.

خیالات دانایی مطلق

خیالات دانایی مطلق یکی از مضامین پرتکرار تاریخ علم است، چراکه دانشمندان در پی دستیابی به دانش جامع و خداگونه هستند. در ابتدای قرن نوزدهم، پیر سیمون لاپلاس^۳، فیزیک‌دان فرانسوی تصور می‌کرد که ذهن علم‌گرا می‌تواند همه چیز را بداند و پیش‌بینی کند:

هوشی را تصور کنید که بتواند، در هر لحظه، دانشی از تمام نیروهای کنترل‌کننده طبیعت و نیز شرایط لحظه‌ای تمام موجودات آن را داشته باشد. اگر این هوش آن قدر قوی باشد که تمام این داده‌ها را به دست تحلیل بسپارد، قادر خواهد بود

1. Reformation
2. Pierre-Simon Laplace

حرکات تمام اجسام جهان را، از بزرگترین اجسام گرفته تا کوچکترین اتم‌ها، ذیل یک فرمول واحد گرد هم آورد. برای چنین هوشی هیچ ابهامی وجود نخواهد داشت و گذشته و آینده به یک اندازه در برابر چشمانش حاضر خواهند بود.^{۱۰}

این انگاره‌ها محدود به فیزیک دانان نبود. تامس هنری هاکسلی، که در اشاعه نظریه تکامل داروین نقش زیادی داشت، موجبیت مکانیکی را به تمام فرایندها تکامل تعمیم داد:

اگر گزاره اساسی تکامل صحیح باشد، یعنی این گزاره که تمام جهان، اعم از زنده و غیرزنده، نتیجه برهم‌کنش متقابل و قانون‌مند نیروهای تحت فرمان مولکول‌هایی است که میغ‌وارگی سرمدی جهان را تشکیل می‌داد، آنگاه جای شک نخواهد ماند که دنیای کنونی به صورت بالقوه در بخار کیهانی قرار گرفته و یک هوش بسنده می‌توانست، با علم به ویژگی مولکول‌های آن بخار، مثلاً وضعیت زیآگان^{۱۱} بریتانیای کبیر در سال ۱۸۶۹ را پیش‌بینی کند.^{۱۲}

وقتی باور به موجبیت درباره فعالیت‌های مغز انسان به کار بسته شد، منجر به انکار اراده آزاد شد، بر این مبنا که هرآنچه مربوط به فعالیت مولکولی و فیزیکی مغز است اصولاً قابل پیش‌بینی است. اما این باور ریشه در شواهد علمی نداشت، بلکه صرفاً در گرو این فرض بود که قوانین ریاضیاتی همه چیز را به طور کامل تعیین می‌بخشند.^۳

حتی امروز هم بسیاری از دانشمندان چنین می‌پندارند که اراده آزاد یک توهم است. نه تنها فعالیت مغز را فرایندهای ماشینی وار متعین می‌کنند، حتی خویشتن غیرمکانیکی هم وجود ندارد که بتواند انتخابی بکند. مثلاً در سال ۲۰۱۰، پاتریک هگگرد، دانشمند بریتانیایی علوم مغزی، تصریح کرد «هر دانشمند علوم اعصاب باید قائل به موجبیت باشد. در این دنیا، قوانین فیزیکی وجود دارد که رویدادهای الکتریکی و شیمیایی مغز از آن‌ها تبعیت می‌کنند. تحت شرایط یکسان، امکان ندارد کار متفاوتی انجام دهید. درواقع من می‌گویم وجود ندارد که بخواهد بگوید من می‌خواهم کاری غیر از این کنم»^{۱۳}. البته هگگرد اجازه نمی‌دهد باورهای علمی‌اش با زندگی شخصی‌اش تداخلی داشته باشد: «من زندگی علمی و زندگی شخصی‌ام

1. Determinism

۲. مجموعه گونه‌های جانوری که در یک منطقه جغرافیایی و در دوره‌ای معین زندگی می‌کنند [ویراستار].

3. determine

را کاملاً مجزاً نگه می‌دارم. ظاهراً خودم هستم که تصمیم می‌گیرم چه فیلمی ببینم، حس نمی‌کنم از پیش مقرر شده، هرچند باید در جایی از مغزم تعیین پیدا کرده باشد».

عدم موجییت و شانسی

در سال ۱۹۲۷، با کشف اصل عدم قطعیت در فیزیک کوانتمی، روشن شد که عدم موجییت یکی از ویژگی‌های مبنایی دنیای فیزیکی است و پیش‌بینی‌های فیزیکی را صرفاً به شکل احتمالی می‌توان انجام داد. دلیل اساسی این امر این است که پدیده‌های کوانتمی موج‌مانند هستند، و یک موج بنا به ماهیت خود در زمان و مکان گسترش می‌یابد و نمی‌توان آن را در یک لحظه واحد در یک نقطه واحد مکان‌یابی کرد؛ به بیان فنی‌تر، موقعیت و مکان آن را نمی‌توان به‌طور دقیق فهمید.^{۱۰} نظریه کوانتمی تنها به احتمالات آماری می‌پردازد، نه قطعیت‌ها. اینکه کدام احتمال در یک رویداد کوانتمی تحقق یابد کاملاً در گرو شانسی است.

آیا عدم موجییت کوانتمی مسئله اراده آزاد را تحت الشعاع قرار می‌دهد؟ اگر عدم موجییت کاملاً تصادفی باشد خیر. انتخاب‌هایی که به‌صورت تصادفی انجام شوند فرقی با انتخاب‌هایی ندارند که از روی تعیین و جبر باشند.^{۱۱}

امر تصادفی در نظریه تکامل نئوداروینی نقشی محوری دارد که در جهش‌های شانسی ژن‌ها - که رویدادهای کوانتمی هستند - تجلی می‌یابد. اگر این رویدادهای شانسی جور دیگری بود، تکامل به شکل دیگری رقم می‌خورد. باور تی. اچ. هاکسلی نادرست بود که فکر می‌کرد سیر تکامل پیش‌بینی‌پذیر است. استیون جی گولد^{۱۲}، زیست‌شناس تکامل‌باور، می‌گوید «اگر نوار حیات را دوباره پخش کنید، آنگاه موجودات دیگری بقا یافته و در سیاره امروزیمان حضور خواهند داشت»^{۱۵}.

در قرن بیستم، روشن شد که نه فقط فرایندهای کوانتمی، بلکه تقریباً تمام پدیده‌های طبیعی احتمالاتی هستند، از جمله جریان متلاطم مایعات، شکستن موج بر روی ساحل، و آب‌وهوا؛ این‌ها نوعی خودبه‌خودی بودن و عدم موجییت از خود نشان می‌دهد که از چنگ پیش‌بینی دقیق می‌گریزد. هواشناسان، با وجود کامپیوترهای قدرتمند و اطلاعات پیوسته ماهواره‌ای، باز هم اشتباه می‌کنند. دلیل این امر آن نیست که آن‌ها دانشمندان

1. Stephen Jay Gould

خوبی نیستند، بلکه جزئیات هوا اصولاً پیش‌بینی‌ناپذیر است؛ بی‌نظم است، نه به معنای روزمره که نظمی در آن نباشد، بلکه به این معنا که به طور دقیق پیش‌بینی‌پذیر نیست. هوا را تا حدی می‌توان به‌لحاظ ریاضیاتی در چارچوب دینامیک‌های بی‌نظم - که بعضاً به «نظریه بی‌نظمی»^۱ شهرت دارند- مدل‌سازی کرد، اما این مدل‌ها پیش‌بینی‌های دقیقی صورت نمی‌دهند.^۲ در فیزیک کوانتومی هم قطعیت، به‌اندازه زندگی روزمره، دست‌نیافتنی است. حتی مدارهای سیاره‌های دور خورشید، که مدت‌های مدید گل سرسبد علم مکانیستی محسوب می‌شدند، در مقیاس‌های زمانی طولانی بی‌نظم هستند.^۳

باور به موجبیت، که بسیاری از دانشمندان قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم طرفدار پروپاقرص آن بودند، یک فرض غلط از آب درآمد. رهایی دانشمندان از این باور جزمی منجر به درک جدیدی از عدم قطعیت کلی طبیعت و به‌خصوص تکامل شد. علوم با کنارگذاشتن باور به جبرگرایی نابود نشدند. به‌همین شکل، اگر باورهای جزمی که هنوز هم دست‌وپای علوم را بسته حذف شوند، هیچ لطمه‌ای به علوم نخواهد خورد و اتفاقاً، با فرصت‌های جدید، جانی تازه در علوم دمیده می‌شود.

دیگر خیالات دانایی مطلق

تا پایان قرن نوزدهم، خیال‌پردازی‌هایی که درباره دانایی مطلق علم می‌شد بسیار فراتر از باور به جبرگرایی رفته بود. در سال ۱۸۸۸، سایمن نیوکم ستاره‌شناس نوشت «ما احتمالاً به حد نهایی هر آنچه می‌توان درباره ستاره‌شناسی دانست نزدیک شده‌ایم». در سال ۱۸۹۴، آلبرت میکلسن، که بعدها جایزه نوبل فیزیک را دریافت کرد، اعلام کرد «مهم‌ترین مسلمات و قوانین بنیادی در علم فیزیک همگی کشف شده و امروزه چنان نهادینه گشته‌اند که امکان ابطال آن‌ها بر اثر کشفیات جدید بسیار بعید است ... کشفیات آینده‌مان مربوط به رقم ششم اعشار است».^۴ سپس در سال ۱۹۰۰، ویلیام تامسون، معروف به لرد کلونین، فیزیک‌دان و مخترع تلگراف بین‌قاره‌ای، اطمینان کاملش را به ادعای مشهور (هرچند احتمالاً غیرموثق) این چنین بیان کرد: «اکنون دیگر هیچ چیز جدیدی در فیزیک نمانده که کشف شود. تنها چیزی که باقی مانده اندازه‌گیری‌های دقیق‌تر و دقیق‌تر است».

در قرن بیستم، به دلیل بروز برخی نظریات، اعتقادات یادشده در هم شکست، نظریاتی همچون فیزیک کوانتومی، نظریه نسبیت، شکافت و همجوشی هسته‌ای (نظیر آنچه در بمب‌های اتمی و هیدروژنی اتفاق می‌افتد)، کشف کهکشان‌های دیگر و نظریه مه بانگ - یعنی این انگاره که جهان در ابتدا حدود چهارده میلیارد سال قبل بسیار کوچک و بسیار داغ بود و از آن زمان در حال انبساط، سرد شدن و تکامل است.

با این حال، خیالات دانایی مطلق در پایان قرن بیستم مجدداً وارد صحنه شد و این بار آنچه به آن دامن می‌زد موفقیت‌های فیزیک قرن بیستم و همچنین کشفیات زیست‌شناسی عصبی و زیست‌شناسی مولکولی بود. در سال ۱۹۹۷، جان هورگان، نویسنده ارشد علمی در ساینتیفیک امریکن^۱، کتابی تحت عنوان پایان علم: مواجهه با محدودیت‌های دانش در غروب عصر علم^۲ منتشر کرد. او، پس از مصاحبه با بسیاری از دانشمندان برجسته، نظریه‌ای تأمل برانگیز ارائه داد:

اگر کسی به علم باور داشته باشد، باید این امکان - و حتی احتمال - را بپذیرد که عصر باشکوه کشفیات علمی به پایان رسیده است. منظورم از علم علوم کاربردی نیست، بلکه علم به معنای ناب و بزرگش، یعنی جست‌وجوی سرمدی انسان برای درک جهان و جایگاه ما در آن. پژوهش‌های بیشتر شاید کشفیات یا انقلاب‌های علمی بزرگی به وجود نیاورند، بلکه فقط بازدهی هرچه نزولی‌تر را می‌توان از آن‌ها انتظار داشت.^{۱۹۰}

هورگان قطعاً درست می‌گوید که وقتی چیزی کشف شد - مثلاً ساختار دی‌ان‌ای - نمی‌تواند دوباره کشف شود، اما او بی‌چون و چرا به صحت اصول اعتقادی علم مرسوم باور دارد. هورگان چنین می‌پندارد که بنیادی‌ترین پاسخ‌ها به دست آمده‌اند، اما این طور نیست و تک‌تک پاسخ‌های به دست آمده می‌تواند جای خود را به سؤالاتی جالب‌تر و ثمربخش‌تر بدهد، این موضوع را در این کتاب مفصلاً بررسی می‌کنم.

1. Scientific American

2. *The End of Science: Facing the Limits of Knowledge in the Twilight of the Scientific Age*

علم و مسیحیت

بنیان‌گذاران علم مکانیستی در قرن هفدهم از جمله یوهانس کپلر، گالیلئو گالیله، رنه دکارت، فرانسیس بیکن، رابرت بویل و آیزاک نیوتن همگی مسیحیانی پیرو آداب بودند. کپلر، گالیله و دکارت کاتولیک بودند و بیکن، بویل و نیوتن پروتستان. بویل، که اشراف‌زاده‌ای مرفه بود، بیش از همه تعهد مذهبی داشت و بخش زیادی از ثروت خود را صرف گسترش فعالیت‌های تبلیغی در هند می‌کرد. نیوتن وقت و انرژی زیادی را صرف پژوهش در عهدین می‌کرد و علاقه خاصی به تعیین تاریخ پیشگویی‌های کتاب مقدس داشت. او چنین محاسبه کرد که روز قیامت بین سال ۲۰۶۰ و ۲۳۴۴ رخ می‌دهد و جزئیات این قضیه را در کتاب مشاهداتی در باب پیشگویی‌های دانیال و آخرالزمان یوحنا مقدس^۱ آورد.

علم قرن هفدهم تصویری از جهان به‌عنوان یک ماشین به وجود آورد که خدا آن را هوشمندانه طراحی و راه‌اندازی کرده است. همه چیز تحت قوانین سرمدی ریاضیاتی بود، قوانینی که به صورت ایده‌هایی در ذهن خداوند بودند. این فلسفه مکانیستی دقیقاً به این دلیل انقلابی بود که دیدگاه زنده‌باوری^۲ نسبت به طبیعت را مردود می‌دانست، دیدگاهی که، چنانچه در فصل اول بحث خواهد شد، در اروپای قرون وسطا امری بدیهی بود. تا قرن هفدهم، دانش‌پژوهان دانشگاهی و الهی‌دانان مسیحی چنین آموزش می‌دادند که جهان زنده است و آکنده از روح^۳ خدا و دم الهی حیات است. تمام گیاهان، حیوانات و انسان‌ها نفس^۴ دارند. ستارگان، سیاره‌ها و زمین موجوداتی زنده‌اند که شعورهای ملکوتی راهنمای هر یک از آن‌هاست. علم مکانیستی این رهنامه‌ها را مردود دانست و نفس را تماماً از طبیعت بیرون راند. دنیای مادی به معنای واقعی کلمه غیرجاندار و تبدیل به ماشینی بی‌نفس شد. حالا ماده بی‌مقصود و ناآگاه بود؛ سیاره‌ها و ستارگان مرده بودند. در تمام جهان فیزیکی، تنها موجود غیرمکانیکی ذهن انسان بود که غیرمادی و بخشی از قلمرو معنوی بود، قلمرویی که جایگاه فرشتگان و خداست. هیچ‌کس نمی‌توانست توضیح دهد ذهن چگونه با ماشین‌آلات بدن

1. *Observations on the Prophecies of Daniel and the Apocalypse of St. John*

2. animistic
3. Spirit
4. soul

انسان ارتباط دارد، اما رنه دکارت گمانه‌پردازی کرد که این دو در غده صنوبری با هم تعامل دارند، همان عضو کوچک و شبیه به میوه کاجی که، نزدیک به مرکز مغز، بین نیم‌کره راست و چپ جای دارد.^{۳۱}

پس از برخی کشمکش‌های اولیه، که شاخص‌ترینشان محاکمه گالیله توسط سازمان کاتولیک تفتیش عقاید بود، علم و مسیحیت با موافقت دوطرفه در دو قلمرو جداگانه قرار گرفتند. کاوش علمی تا حد خوبی از قید مداخله دین آزاد شده بود و دین نیز از بگومگوهای علم مصون بود، حداقل تا قبل از ظهور خداناباوری ستیزه‌جو در پایان قرن هجدهم. حیطه کاری علم جهان مادی بود، از جمله بدن انسان، حیوانات، گیاهان، ستارگان و سیاره‌ها. حیطه دین نیز ساحت معنوی بود: خدا، فرشتگان، ارواح و نفوس انسان. این هم‌زیستی نسبتاً مسالمت‌آمیز هم به نفع علم بود و هم به نفع دین. حتی در اواخر قرن بیستم، استیون جی گولد همچنان این چیدمان را «موقعیت مناسب و مورد اجماع عمومی» می‌دانست و از آن دفاع می‌کرد. گولد این موقعیت را عدم هم‌پوشانی حوزه‌های استحفاظی می‌خواند. حوزه استحفاظی علم «ساحت تجربی: آنچه جهان از آن ساخته شده (امر مسلم) و چرا چنین عمل می‌کند (نظریه) است. حوزه استحفاظی دین به پرسش‌هایی درباره ارزش‌های اخلاقی و معنای غایی برمی‌گردد».^{۳۲}

با وجود این، حدوداً از زمان انقلاب فرانسه (۱۷۸۹-۱۷۹۹)، ماتریالیست‌های ستیزه‌جو این اصل حوزه‌های استحفاظی دوگانه را رد کردند و آن را به لحاظ فکری ناصادق دانستند؛ یا بعضاً آن را پناهگاهی برای سبک مغزها به شمار می‌آوردند. آن‌ها تنها یک واقعیت را به رسمیت می‌شناختند: دنیای مادی. ساحت معنوی وجود نداشت. خدایان، فرشتگان و ارواح حاصل خیال انسان بودند و ذهن انسان چیزی جز یک وجه یا محصول جانبی فعالیت مغز نبود. هیچ عاملیت فراطبیعی وجود نداشت که در روند مکانیکی طبیعت مداخله کند. تنها یک حوزه استحفاظی وجود داشت: حوزه استحفاظی علم.

باورهای خداناباورانه

فلسفه ماتریالیسم در نیمه دوم قرن نوزدهم بر علم سازمانی حکم فرما شد و ارتباط تنگاتنگی با ظهور خداناباوری در اروپا داشت. خداناباوران قرن بیست و یکم، همچون پیشگامان خود، رهنامه‌های ماتریالیسم را نه مجموعه‌ای از پنداشت‌ها، بلکه مسلمات علمی جاافتاده می‌دانند.

ماتریالیسم پس از ترکیب با این انگاره که، طبق قانون دوم ترمودینامیک، جهان مانند ماشینی است که انرژی اش را از دست می‌دهد، منجر به جهانی بی‌روح شد که مصداق آن را می‌توان در اندیشهٔ برتراند راسل فیلسوف دید:

اینکه انسان محصول علت‌هایی است که هیچ اطلاع پیشینی از غایتی که به سوی آن می‌روند نداشتند؛ اینکه منشأ، رشد، امیدها و ترس‌ها، عشق‌ها و باورهای او صرفاً نتیجهٔ برخوردهای تصادفی‌اتم‌ها هستند؛ اینکه هیچ شلیک، هیچ دلاوری، هیچ شدت اندیشه و احساسی نمی‌تواند زندگی فرد را پس از مرگش حفظ کند؛ اینکه تمام زحمت دوران‌ها، تمام تعهد، تمام آرزوها، تمام درخشش نبوغ انسان همگی محکوم به انقراض در میان مرگ گستردهٔ منظومهٔ شمسی هستند؛ و اینکه تمام معید دستاوردهای انسان باید لاجرم زیر آوار جهان نابودشده مدفون شود - تمام این‌ها، اگر نگوئیم بلامنازع، اما نزدیک به حتمیت هستند و هر فلسفه‌ای که آن‌ها را مردود بداند نمی‌تواند امید مانایی داشته باشد. تنها در چارچوب این حقایق، تنها بر زیربنای محکم یأس قاطع است که می‌توان از این به بعد خانهٔ نفس را ساخت.^{۳۳}

چند نفر از دانشمندان به این «حقایق» باور دارند؟ برخی آن‌ها را بی‌چون‌وچرا می‌پذیرند. اما خیلی از دانشمندان نیز هستند که بر اساس فلسفه یا ایمان مذهبی خودشان این جهان‌بینی علمی را کامل نمی‌دانند و در بهترین حالت آن را نیمی از حقیقت تلقی می‌کنند. علاوه بر این، در بطن خود علم نیز کیهان‌شناسی تکاملی، فیزیک کوانتمی و مطالعات آگاهی باعث می‌شوند باورهای جزمی استاندارد در علم منسوخ به نظر برسند. بدیهی است که علم و فناوری دنیا را متحول کرده‌اند. علم در ساختن ماشین‌ها، افزایش محصولات کشاورزی و تولید درمان برای بیماری‌ها به‌طور اعجاب‌آوری موفق است و اعتبار آن در این زمینه بسیار زیاد است. علم مکانیستی، از همان آغاز خود در اروپای قرن هفدهم، از طریق امپراتوری‌های اروپایی و ایدئولوژی‌های اروپایی همچون مارکسیسم، سوسیالیسم و سرمایه‌داری بازار آزاد به سرتاسر دنیا گسترش یافته و از طریق توسعهٔ اقتصادی و فناورانه بر زندگی میلیاردها انسان تأثیر گذاشته است. مبلغان علم و فناوری توانسته‌اند از بلندپروازانه‌ترین رؤیاهای مبلغان مسیحی پیشی بگیرند. هیچ نظام

فکری ای قبل از این بر کل بشریت حکم فرما نشده است. اما با وجود این موفقیت‌های چشمگیر، علم کماکان کوله‌بار ایدئولوژیکی ای را به دوش می‌کشد که از پیشینه اروپایی خود به ارث برده است.

به این دلیل که علم و فناوری فواید مادی مشهودی به همراه دارند، همه‌جا از آن‌ها استقبال می‌شود و فلسفه ماتریالیستی نیز بخشی ناگزیر از این مجموعه است. باوجود این، باورهای دینی و داشتن پیشه علمی می‌توانند به شکل اعجاب‌آوری با هم تعامل داشته باشند. دانشمندی هندی در سال ۲۰۰۹ در نشریه علمی نیچر چنین می‌نویسد:

[در هند] علم نه صورت غایی دانش است و نه قربانی شکاکیت... در بیش از ۳۰ ساله که دانشمند پژوهشی بوده‌ام، مشاهداتم نشان می‌دهند که اکثر دانشمندان در هند به شکل علنی نزد خدایان و الهگان دعا می‌کنند تا در مسائل حرفه‌ای همچون انتشار مقالات یا شناخته شدن در جوامع علمی به آن‌ها یاری رسانند.^۱

در سرتاسر دنیا، دانشمندان می‌دانند که رهنامه‌های ماتریالیسم در واقع قواعد بازی در ساعات کاری هستند. کمتر دانشمند حرفه‌ای آن‌ها را - دست‌کم قبل از بازنشستگی یا دریافت جایزه نوبل - علناً به چالش می‌کشد. و اکثر افراد تحصیل کرده هم در دفاع از شأن علم حاضرند، صرف نظر از نظرات شخصی شان، در انتظار با کیش مرسوم علم همراه شوند. اما برخی دانشمندان و روشنفکران خداناباورانی پروپاقرص هستند و فلسفه ماتریالیسم نقشی محوری در نظام باوری آن‌ها دارد. اقلیتی مبلغ می‌شوند و همان شور و حرارت مبلغان مذهبی را از خود نشان می‌دهند. آن‌ها خود را مبارزانی کهنه‌کار می‌دانند که به نمایندگی از علم و خرد در برابر نیروهای خرافه، دین و زودباوری می‌جنگند. چندین کتاب که این تضاد را مطرح می‌کنند در دهه ۲۰۰۰ جزء آثار پرفروش بودند. از این جمله می‌توان به پایان ایمان: دین، ترور و آینده خرد^۱ (۲۰۰۴) اثر سم هریس^۲، شکستن طلسم^۳ (۲۰۰۶) اثر دنیل دنت^۴،

1. *The End of Faith: Religion, Terror, and the Future of Reason*

2. Sam Harris

3. *Breaking the Spell*

4. Daniel Dennett

خدا بزرگ نیست: دین چگونه همه چیز را زهر آگین می‌کنند^۱ (۲۰۰۷) اثر کریستوفر هیچنز^۲، و پندار خدا^۳ (۲۰۰۶) اثر ریچارد داوکینز^۴ اشاره نمود. پندار خدا تا سال ۲۰۱۰ دو میلیون نسخه به زبان انگلیسی فروخت و به ۳۴ زبان دیگر نیز ترجمه شد.^۵ داوکینز تا قبل از بازنشستگی خود در سال ۲۰۰۸، استاد درک عمومی علم^۵ در دانشگاه آکسفورد بود.

اما کمتر خدا ناباوری پیدا می‌شود که فقط به ماتریالیسم باور داشته باشد. اکثر آن‌ها اومانیست‌های سکولار نیز هستند و باور به خدا نزد آن‌ها جای خود را به باور به انسانیت داده است. انسان‌ها از طریق علم تجربی به علم مطلق خداگونه‌ای می‌رسند. خدا بر سیر تاریخ بشر تأثیر نمی‌گذارد. بلکه انسان‌ها مسئولیت خود را به عهده گرفته‌اند و، از طریق خرد، علم، فناوری، آموزش و اصلاحات اجتماعی، پیشرفت و ترقی خود را به ارمغان می‌آورند.

علم مکانیستی فی‌نفسه دلیلی در اختیارمان نمی‌گذارد که زندگی هدفی دارد، یا انسانیت دارای مقصود است یا پیشرفت و ترقی اجتناب‌ناپذیر است، بلکه تصریح می‌کند که جهان و نیز حیات بشر از اساس بی‌مقصود هستند. خدا ناباوری منسجم، عاری از هرگونه ایمان اومانیستی، تصویری تیره را ترسیم می‌کند که جایی برای امید در آن نیست، تصویری که نمونه صریح آن را در اندیشه برتراند راسل دیدیم. اما اومانیسم سکولار در فرهنگ یهودی-مسیحی ظهور کرد و باور به اهمیت زندگی انسان و نیز ایمان به رستگاری در آینده را از مسیحیت به ارث برد. اومانیسم سکولار از بسیاری جهات نوعی ارتداد مسیحی است که در آن انسان جای خدا را گرفته است.^۶

اومانیسم سکولار به خدا ناباوری رنگ و لعاب مقبولیت می‌دهد، زیرا دور آن را، نه با مسلمات اثبات‌پذیر، بلکه با ایمان دلگرم‌کننده به پیشرفت و ترقی پُر می‌کند. انسان‌ها، به جای رستگاری به دست خدا، خودشان رستگاری نوع انسان را از طریق علم، خرد و اصلاحات اجتماعی به ارمغان می‌آورند.^۷

تمام ماتریالیست‌ها، اعم از کسانی که این ایمان به ترقی انسان را دارند و آن‌هایی که چنین ایمانی ندارند، چنین می‌پندارند که علم سرانجام صحت باورهایشان را اثبات خواهد کرد. اما این نیز مقوله‌ای است ایمانی.

1. *God Is Not Great: How Religion Poisons Everything*

2. Christopher Hitchens

3. *The God Delusion*

4. Richard Dawkins

5. *Public Understanding of Science*