

تبعید می‌شود. لیکن این علوم جدیدتر، هنوز مورد لمس نفس سرد شکاکیت واقع نشده‌اند.

این درد، یک درد فکری است و درمان آن را اصولاً اگر درمانی داشته باشد، باید در منطق جستجو کرد. من بنوبه خود راه حلی که پیش پای انسان بگذارم، ندارم؛ عصر ما عصری است که هر روز بیش از پیش، قدرت را بر جای آرمان‌های قدیم می‌نشانند و این امر در مورد علوم نیز مانند هر جای دیگری روی می‌دهد. در لحظه‌ای که علم در تعقیب قدرت به پیروزی می‌رسد، در تعقیب حقیقت، بوسیله شکی که آفریده چیره دستی مردان علم است، کشته می‌شود. انکار نشاید کرد که این یک مصیبت است، لیکن نمی‌توان پذیرفت که قبول خرافات بجای شک، بترتیبی که برخی از پیشتاژان علم توصیه می‌کنند، پیشرفت محسوب شود. شاید شکست موجود، دل‌آزار و عقیم باشد، اما هرچه هست شرافتمندانه و حاصل کاوش در حقیقت است. شاید این مرحله گذرا باشد اما باز گشت به باورهای باطل شده عصری بلیهانه‌تر، گریز واقعی را ممکن نمی‌سازد.

فصل پنجم علم و دین

در زمانهای اخیر، جمعی از فیزیکدانان برجسته و چندی هم از زیست‌شناسان برجسته حرفه‌ای زده‌اند حاکی از اینکه گویا پیشرفتهای اخیر علم، ماتریالیسم کهن را باطل ساخته و مجدداً به تحکیم حقایق دینی میل کرده است. سخنان دانشمندان قاعدتاً تا حدودی عاری از قطعیت و احتیاط آمیز بوده است لیکن حکمای الهی در آنها دست برده و تاجائی که می‌توانسته‌اند، به تفسیر پرداخته‌اند. در همان حال روزنامه‌ها هم بنویسه خود گزارشهای هیجان‌انگیزی از قول اصحاب الهیات انتشار داده‌اند و کار بجائی رسیده است که توده مردم خیال کرده‌اند فیزیک عملاً سرتاسر «کتاب آفرینش» را تأیید می‌کند. من شخصاً فکر نمی‌کنم اخلاقی که از علم جدید قابل استنتاج باشد، همان است که عوام الناس بدان رهنمون شده‌اند. اولاً آنقدرها هم که تصور می‌شود دانشمندان در این زمینه سخن نگفته‌اند، ثانیاً همه آنچه ایشان در حمایت از ایمانهای مذهبی ادا کنند، ناشی از برداشت احتیاط آمیز و صلاحیت علمی آنان نیست و فقط از این روست که ایشان شهروندان (citizens) خوب و حامیان فضیلت (virtue) و مالکیت‌اند (property). جنگ اول جهانی و انقلاب سوسیالیستی اکتبر در روسیه، همه مردان بزدل را محافظه‌کار ساخت و استادان دانشگاه هم که طبعاً آدمهای ترسوئی هستند. با اینحال اینگونه ملاحظات از متن سخن ما بیرون است و لذا می‌پردازیم بآنچه علم واقعاً برای گفتن دارد.

۱. اختیار. تا این اواخر، اگرچه حکمت کاتولیکی اصل اختیار را می‌پذیرفت، با اینحال میلی هم بقبول قوانین طبیعی در جهان هستی نشان می‌داد و این اصل

فقط در مورد قبول معجزات استثناء می پذیرفت و اندکی تعدیل می یافت. در قرن هجدهم، تحت نفوذ نیوتون، اتحاد حکمت با قانون طبیعی خیلی استوارتر شده و در نتیجه چنین باور می شود که خدا جهان را طبق نقشه ای خلق کرده و قوانین طبیعت، چهارچوب این نقشه است. تا قرن نوزدهم، حکمت در همان صورت ذهنی دشوار و قطعی خود باقی می ماند ولی در جریان صدسال اخیر، حکمت الهی برای مقابله با حملات منطق الحادی (atheistic reason)، هرچه بیشتر به احساس مردم متوسل شده و سعی کرده است انسان را در حالات تساهل فکری گیر بیاورد؛ و بدین ترتیب بجای آنکه زیرپوش محکم و محافظی باشد، لبادۀ شل و گشادی شده است. امروزه فقط بنیادگرایان (fundamentalists) و افراد معدودی از حکمای تحصیل کرده کاتولیک، سالک سنت ذهنی و قابل احترام قدیم می باشند، و بقیه پژوهشگران می خواهند لبۀ منطق را کندتر کنند و از اینرو متوسل به «دل» شده و «سر» را فراموش می کنند. اینان می پندارند که احساس می تواند باطل کننده دست آوردهائی باشد که منطق بدان راه یافته است، جلوه این سخن را در سخن لرد تنی سن (Lord Tennyson) می توان دید که با صداقت میگوید:

و دل نظیر سردی که در خشم پیچیده باشد
ایستاد و پاسخ داد که «من حس کرده ام».

در روزگار ما، دل درباره اتمها، دستگاه تنفس، رشد خارپوستان دریائی و بسیاری از اینگونه مسائل، احساس هائی دارد ولی با اینهمه، موضوع برای علم بی تفاوت است.

یکی از مراحل رشد قابل توجهی که اخیراً در شیوه عمل پژوهشگران مذهبی حاصل شده، تلاشی است برای نجات اختیار بدست یاری جهلی که نسبت به طرز سلوک اتمها دارند. قانونهای قدیم مکانیک که حاکم بر اجسام بزرگ و مرئی بودند، هنوز با تقریب بسیار کمی در مورد همان اجسام صادق می کنند، لیکن معلوم می شود

که با اتمهای مجرد قابل انطباق نیست و در مورد الکترونها و پروتونهای مجرد ، حتی کمتر صدق می کند . هنوز با هیچ درجه اطمینانی نمی توان اعلام کرد که اصولاً قانونی که از جمیع جهات شامل حرکات اتمها باشد ، وجود دارد یا حرکات اینگونه اتمها تا اندازه ای تصادفی است . شاید قوانین حاکم بر اجسام بزرگ فقط قوانین آماری باشند که خود میانگین تعداد زیادی از حرکات تصادفی هستند . بعضی مانند قانون دوم ترمودینامیک از قوانین آماری اند و شاید سایر قانون هاهم چنان باشند . در یک اتم ، حالات مختلفی روی می دهد که با یکدیگر توالی مستمر ندارند و با فواصل کوچکی از یکدیگر جدا می شوند . یک اتم می تواند یک مرتبه از حالتی بحالت دیگر جهش کند و از اینگونه جهشها برای اتم فراوان اتفاق می افتد . در حال حاضر قانونی وجود ندارد تا معلوم کند که در فلان موقعیت خاص کدام جهش روی خواهد داد و از این لحاظ گفته می شود که اتم تحت هیچ نظم و قاعده ای قرار نمی گیرد ، اما دارای خاصیتی است که از نظر مشابهت شاید بتوان به اختیار تعبیر کرد . ادینگتون در کتاب « ماهیت جهان فیزیکی » با همین امکان صحنه بزرگی آراسته است . او بظاهر چنین می اندیشد که اندیشه می تواند یکی از انتقالات ممکن را برای اتمهای مغز تعیین کرده و بدین ترتیب از طریق نوعی عمل انتقال اهرمی ، نتایج وسیعی بر طبق اراده خود ایجاد کند . او می اندیشد که خود این اراده ، معلول نیست . اگر فکر او صحیح باشد ، جریان جهان فیزیکی حتی در مورد توده های خیلی وسیع نیز کاملاً تحت جبر قوانین فیزیک نیست ، و می توان مسیر آنها را بوسیله اراده های بی نیاز از علت انسان تغییر داد .

قبل از بررسی این وضع می خواهم درباره آنچه « اصل عدم موجبیت نامیده می شود سخن کوتاهی بگویم : این اصل بسال ۱۹۲۷ ، توسط هایزنبرگ (Heisenberg) به حوزه فیزیک عرضه شد و کشیشان نیز شاید بیشتر بسبب اسمش آنرا نظیر چیزی که می توانست آنان را از بوغ بندگی قوانین فیزیکی برهاند ،

مغتنم شمردند . ولی به نظر عجیب می نماید که ادینگتون باینگونه استفاده از آن اصل روی خوش نشان داده باشد (صفحه ۶ . ۳ همان کتاب) . اصل عدم موجیبت می گوید غیرممکن است در آن واحد ، هم موقعیت مکانی (position) وهم « انرژی جنبشی » (momentum) یک ذره را بدقت تعیین کرد ؛ چون درسنجش هر کدام از آنها وجود مقداری اشتباه غیرقابل احتراست ، بطوریکه حاصل ضرب این دو اشتباه همیشه مقدار ثابتی است . یعنی هر قدر که در تعیین یکی از آنها بیشتر دقت شود بهمان اندازه از دقت دیگری کاسته خواهد شد و بالعکس . البته مقدار اشتباه وارد خیلی ناچیز است و دوباره می گویم که من در شگفتم از اینکه ادینگتون برای تأیید اختیار باین اصل متوسل شده باشد ، زیرا اصل مزبور بهیچوجه نشان نمی دهد که در سیر طبیعت اختیار وجود دارد . آنچه اصل مزبور نشان می دهد ، اینست که جهاز قدیم مکان - زمان (space - time) که در موارد دیگر کافی به نظر می رسید ، پاسخگوی نیازهای فیزیک جدید نیست . برای اولین بار یونانیان بودند که مفاهیم مکان و زمان را اختراع کردند و همان مفاهیم تا قرن حاضر تکافوی کلیه نیازهای انسان را می کرد . اینشتین محصول دوگانه ای (centaur) که آنرا مکان - زمان می نامید ، عرضه کرد و این مفهوم برای ده ها سال پاسخ گوی احتیاجات زمان بود ، تا اینکه مکانیک کوانتومی جدید ، نوسازی اساسی تری را ضروری نشان داد . اصل عدم موجیبت فقط تصویری از این الزام است و نمی تواند نماینده شکست قوانین فیزیکی در تعیین خط سیر طبیعت تلقی شود .

بطوریکه ترنر (Turner) خاطر نشان کرده است ؛ « استفاده ای که از اصل عدم موجیبت بعمل آمده ، بیشتر مربوط به ابهامی است که در لفظ موجیه (determined) وجود دارد » . بیک اعتبار ، زمانی می توان کمیتی را موجیه نامید که قابل سنجش باشد و در معنای دیگر ، یک واقعه زمانی موجیه است که معلول واقع شود . اصل

عدم موجبیت فقط با سنجش سروکار دارد و باعلیت مربوط نمی‌شود. این اصل، سرعت و «موقعیت مکانی» یک ذره مادی را «غیرموجبه» (undetermined) اعلام می‌کند زیرا سنجش دقیق این دو در آن واحد امکان ندارد. این امر یک حقیقت فیزیکی است و از لحاظ علیت با این مسئله مربوط می‌شود که سنجش بعنوان یک عمل فیزیکی، در کمیت مورد سنجش اثر فیزیکی برجای می‌گذارد. پس در اصل عدم موجبیت چیزی که نشان دهد یک واقعه فیزیکی بدون علت واقع می‌شود، وجود ندارد. بگفته ترنر: «هر استدلال مبنی بر اینکه چون بعضی از تغییرات را از لحاظ «برآورد قطعی سنجشی» نمی‌توان موجبه دانست، پس از جنبه کاملاً متفاوت «معلولی» نیز موجبه نخواهد بود، یک خطای ایهامی (fallacy of equivocation) است.

حال برمی‌گردیم به اتم و اختیاری که در آن پنداشته می‌شود. نخست باید دانست که هنوز معلوم نیست حرکت اتم کاملاً سرسری باشد. ادعای قاطعیت در تأیید و یا رد این نظریه یک اندازه غیرعلمی و اشتباه‌آمیز است، زیرا علم در همین اواخر به کشف این نکته نایل آمده است که اتم در حوزة عمل قوانین فیزیک قدیم نیست و برخی از فیزیکدانان با بی‌پروائی از همین مقدمه نتیجه گرفته‌اند که اتم اصلاً در حوزة عمل «قانون» نیست. بحث ادینگتون درباره تأثیر فکر در مغز بطور احتراز ناپذیری سخن دکارت را در این زمینه به یاد می‌آورد. دکارت از بقای نیروی حیاتی (vis - viva) آگاه بود ولی از بقای انرژی جنبشی آگاهی نداشت و از اینرو تصور می‌کرد که اندیشه می‌تواند جهت حرکت قوای حیوانی را تغییر دهد اگرچه در کمیت آن بی‌اثر باشد. ولی از آنجائی که اندکی پس از انتشار نظریه او، اصل بقای انرژی جنبشی (مومنوم) کشف شد، نظر دکارت ضرورتاً از یادها رفت. نظر ادینگتون بهمان ترتیب مورد عنایت فیزیکدانان تجربی است و آنان نیز ممکن است قوانینی کشف کنند که اتمهای مجرد را تحت نظم و قانونی نشان دهد. آدمی تا چه اندازه باید بی‌پروا باشد که یک روبنای حکمتی را بر سبنای جهلی بنا کند که فقط برای لحظه‌ای قابل دوام باشد. نتایج این شیوه عمل تا جائی که نتیجه‌ای بر آن

مترتب است ، همواره لزوماً زبان آور بوده است زیرا حداقل ، انسان را امیدوار می کند باینکه دیگر کشف جدیدی بعمل نخواهد آمد .

بعلاوه ایرادهای علمی محضی نیز علیه ایمان به اختیار وجود دارد . بررسی هائی که تا کنون در مورد رفتار حیوانات یا موجودات انسانی بعمل آمده روشن کرده است که در اینجانب مانند زمینه های دیگر می توان به قوانین علمی دست یافت و این همان است که در تجربیات پاولف آزمودیم . صحیح است که ما نمی توانیم اعمال آدمی را با هیچ درجه ای از کلیت پیش بینی کنیم ، لیکن این موضوع تا حدی مربوط به پیچیدگی مکانیسم آدمی است ، و هرگز بیانگر بی قانونی محض که باطل بودنش در همه موارد دقیق تجربی به ثبوت رسیده است ، نیست و کسانی که مایلند جهان فیزیکی از وجود قانون برکنار باشد به نظر من نتیجه این میل خود را در نمی یابند ؛ همه استنباط ما از جریان طبیعت بر اصل علیت استوار است و اگر طبیعت تحت لگام قانون نباشد ، مجموع چنین استنباطی نقش بر آب خواهد بود . در آنصورت دیگر نخواهیم توانست از چیزی که همه جوانب آنرا شخصاً نیازموده ایم ، آگاهی داشته باشیم ؛ حتی اگر جدی تر صحبت کنیم ، آگاهی ما منحصر به تجربه خود ما خواهد بود آنها فقط در همان لحظه آگاهی ، چون حافظه نیز بکلی مشمول قوانین علیت است . در اینصورت اگر ما ناتوان از این باشیم که از وجود دیگران و حتی از گذشته خود ، استنباط موجهی داشته باشیم ، استنباط ما درباره خدا ، یا هر چیز دیگری که حکمای الهی آرزو دارند ، بسی ناچیزتر خواهد بود . شاید اصل علیت روا یا ناروا باشد ولی کسی که فرض ناروائی آنرا می پسندد ، از فهم نتایج مترتب بر نظریه خویش ناتوان است . این شخص معمولاً آن دسته از قوانین علیت را که مورد پسند خود می یابد ، از تعرض مصون می پندارد . مثلاً شک نمی کند که خوراکی که میل می کند ، موجب سیری و رشد او خواهد شد یا تا وقتی که وجه کافی در حساب بانکی خود دارد چکهایش قابل پرداخت خواهد بود ، لیکن در همان حال قوانین

دیگری را که مخالف میل خود می بیند ، مورد اعتراض قرار می دهد . با توجه به این حالات ، رویه مزبور را رویه مرفته پیش از حد ساده لوحانه می یابیم .
 در واقع هیچ دلیل قانع کننده ای بر این فرض وجود ندارد که حرکات اتمها تابع قانون نباشند ، زیرا فقط در همین اواخر روشهای تجربی توانسته اند آگاهی هائی از حرکات اتمهای مجرد را بدست آورند و هیچ بعید نیست قوانین ممکن حاکم بر این حرکات هنوز کشف نشده باشند . در واقع اثبات اینکه فلان دسته از پدیده ها از هیچ قانونی پیروی ندارند ، اصولاً و نظراً غیرممکن است . آنچه در این موارد می توان گفت اینست که شاید قوانینی حاکم بر آنها باشند که هنوز دانسته نشده اند . البته در صورت تمایل شاید بتوانیم ادعا کنیم که اگر قانونی بر حرکات اتمها حاکم باشد ، بطور مسلم از تیزهوشی دانشمندان اتمی بعید می نماید که به کشف آن موفق نشده باشند . با اینحال فکر می کنم این زمینه آنچنان استوار نیست که بتوان نظریه جهان هستی را بر آن استوار کرد .

۲ - خدای ریاضیدان - سرآرتور ادینگتون حقیقت دین را از این نکته استنتاج می کند که اتمها زیرلگام قوانین ریاضی در نمی آیند و سرچیمز چنین همان نتیجه را از این نکته بدست می آورد که اتمها به انقیاد قانون در می آیند . آنگاه هر دوی این استدلالها با شور و شوق همانند مورد استقبال الهیونی قرار می گیرند که ظاهراً معتقدند نیاز به سازش عناصر فکری فقط در قالب های خشک منطقی مصداق دارد و در احساسات عمیق دینی ما دخالت نمی ورزد .

ما استدلال ادینگتون را مبنی بر اینکه اتمها جهش می کنند ، ملاحظه کردیم و حالا استدلال چنین را مطالعه می کنیم که می گوید ستارگان به سردی و خاموشی می گرایند . خدای چنین خدای افلاطونی است . بعقیده جیمز خدازیست شناس ویا مهندس نیست بلکه فقط ریاضیدان است' من اعتراف می کنم که این نوع خدا را

به نوع دیگری که از قیاس عظمت هستی ادراک می کنند ، ترجیح می دهم ولی بیگمان ترجیح من به دلیل اینست که من اندیشیدن را به عمل کردن ترجیح می دهم و این نکته بحث مربوط به تأثیر عضلات در شناخت خدا را پیش می کشد : کسی که بازوی نیرومندی دارد ، به خدای عمل عقیده مند است ولی آنکه عضلاتش سست شده ، به خدای اندیشه و تدبیر معتقد است . سرچیمزچینز که بیگمان در استدلال خداشناختی خود به خویشتم اعتماد دارد ، نسبت به عقیده تکامل گرایان (evolutionists) روی چندان خوشی نشان نمی دهد . کتاب او با عنوان « جهان اسرار آمیز » با زندگینامه خورشید که شاید بعضی ها سنگ مزار خورشید نیز بنامند ، آغاز می شود . به نظر می رسد که از میان هر یکصد هزار ستاره ، بیش از یکی دارای سیاره نیست ، اما در حدود دوهزار میلیون سال پیش ، بین خورشید و یک ستاره دیگر برخورد ثمربخشی روی داد که باعث به وجود آمدن این اخلاف سیاره دار گردید . ستارگانی که سیاره ندارند نمی توانند گهواره حیات باشند ، چنانکه می توان گفت زندگی ، پدیده بسیار نادری در جهان هستی است . سرچیمزچینز می گوید : « باور نکردنی است که جهان هستی برای یک چنین حیاتی که ما داریم ساخته شده باشد : چون اگر چنان بود ، مطمئناً ما می توانستیم بین حجم این مکانیسم و کمیت محصول آن ، تناسب بهتری را انتظار داشته باشیم . » تازه در همین تنگنای محدود نیز امکان زیست فقط در فاصله محدودی بین یک هوای بسیار داغ و یک هوای بسیار سرد ، وجود دارد . « این ، فاجعه نژاد ماست که شاید برای او در نمایشنامه غم انگیز حیات ، مرگ در سرما تقدیر شده باشد در حالی که هنوز قسمت اعظم جهان بقدری داغ است که امکان نمی دهد پدیده حیات تکیه گاهی بگشاید . » خداشناسانی که در استدلال خود حیات انسان را غایت آفرینش می دانند ، ظاهراً در مورد فهم هیئت نیز بهمان اندازه که در ارزیابی شأن خود و هم نوعان خود فزونجو هستند ، دچار لغزش شده اند . در اینجا کوشش من بر این نخواهد بود که سخنان تحسین انگیز چینز را درباره

فیزیک نو، ماده و اشعه و نسبیت و اثر خلاصه تر کنم؛ چه سخن او، خود تا حد ممکن مختصر است، و از اینرو هیچ خلاصه دیگری نمی تواند از عهده ادای مطلب برآید. بنابراین برای آنکه شوق خواننده را فزونتر کرده باشم، کلام مجمل پروفیسور جینز را می آورم:

« اگر حباب صابونی را با همه بی نظمی ها و تموجات سطح بیرونی آن، یکجا در نظر گیریم شاید بصورت ساده و شناخته شده اش، بهترین نمایشی باشد از محتوای جهان نوی که نظریه نسبیت در میدان دید ما گسترانیده است. جهان هستی، اندرون حباب صابون نیست بلکه سطح بیرون آن است، و لازم است همواره بخاطر داشته باشیم که اگر سطح حباب صابون فقط دو بعد دارد، حباب جهان دارای چهار بعد است: سه بعد مکانی و یک بعد زمانی، و جوهری که این حباب از آن سرشته شده؛ پرده صابونی، مکان خالی است که با زمان خالی درهم آمیخته است.»

آخرین فصل کتاب او متوجه این استدلال است که یک الهه ریاضی این حباب صابون را دمید زیرا به محتوای ریاضی آن علاقه مند بود و همین نکته است که مورد پسند اصحاب الهیات واقع شده است. در وضع کنونی، حکمت شناسان دینی در برابر اندک لطفی سپاس فراوان ابراز می دارند و همینکه دانشمندی برای آنان خدائی بسازد، دیگر توجه ندارند باینکه این خدا چگونه خدائی است. خدای سرچیمز جینز مانند خدای افلاطون علاقه مفراطی به جمع زدن دارد، ولی از آنجائی که یک ریاضیدان محض است این مسأله که جمع زدن ها از بهر چیست، برایش کاملاً بی تفاوت است. مولف بزرگ، استدلال خود را با انبوهی از فیزیک نو شروع کرده و بدین وسیله می خواهد آنرا چنان عمقی ببخشد که اگر مقدمه اش غیر از آن بود، به این نتیجه مورد نظر نمی رسید. جان کلام جینز اینست که: چون دو سیم بعلاوه دو سیم می شود چهار سیم، پس خدای دانسته است که دوی بعلاوه دو چهار می شود. شاید اعتراض شود که چون بعضی اوقات یک سرد بعلاوه یک زن، می شوند سه نفر، لابد آفریدگار تجر

کافی در جمع زدن نداشته است. اگر جلدی تر حرف بزنیم: سرچیمزجینز صراحتاً به نظریه اسقف برکلی برمی گردد که برحسب آن تنها چیز موجود، اندیشه است و این نیمه استمرار (quasi permanance) جهان بیرون از ذهن، مربوط باین مسئله است که خدا بمدت مدیدی درباره اشیاء «اندیشه» می ورزد. مثلاً اگر اجسام مادی بهنگامیکه هیچ انسانی در آنها نمی نگرد، از هستی ساقط نمی گردند بدین علت است که خدا همیشه بر آنها نظاره می کند، بعبارت دیگر آنها همواره بصورت اندیشه، در ذهن خدا موجودند. او می گوید: «جهان را می توان به بهترین شکلی، گرچه هنوز بسیار نارسا و ناکافی، بصورت مجموع اندیشه های مطلق تجسم کرد، اندیشه هایی که بعلت تنگی قافیه باید گفت؛ مثل اندیشه های یک متفکر ریاضی است.» و کمی بعد می گوید که قوانین حاکم بر اندیشه خدا همانهایی است که پدیده های ساعات بیداری ما را - ولی ظاهراً نه رویاهای ما را - اداره می کنند.

البته این استدلال دارای چنان دقتی نیست که بتواند خود سرچیمزجینز را در مورد مسائلی که باهیجانانش مربوط نیستند، قانع کند. صرف نظر از همه جزئیات، او در بهم آمیختن ریاضیات محض و ریاضیات عملی مقصر یک مغالطه اساسی نیز هست. ریاضیات محض در هیچ نکته ای متکی به مشاهده نبوده و متوجه نمادهای مجرد ریاضی است؛ با اثبات اینکه مجموعه های مختلف نمادها، مبین یک معنا می باشند. بخاطر همین ماهیت نمادی نیز هست که می توان آنرا بی استعانت از تجربه، مورد بررسی قرار داد. ولی فیزیک برعکس، هر اندازه هم که ریاضی تر بشود، باز بر اساس مشاهده و تجربه، یعنی ادراک حسی (sense perception) استوار خواهد بود. ریاضیدان مجموعه های مختلف ریاضی را می پردازد ولی فقط معدودی از ساخته های او به کار فیزیک می خورند، و آنچه که یک فیزیکدان با استفاده از ریاضیات ابراز می کند، چیزی است کاملاً متفاوت از آنچه که ریاضیدان اعلام می کند. فیزیکدان می گوید که علائم مورد استفاده او را می توان بمنظور تعبیر، ارتباط و پیش بینی تأثرات حسی بکار برد و هر اندازه هم که کار او ذهنی تر شود،

باز هرگز رابطه خود را با تجربه از دست نخواهد داد. آنچه معلوم شده این است که فرمولهای ریاضی می‌توانند قوانین حاکم بر جهان مورد مشاهده ما را بیان کنند. چیزی استدلال می‌کند که جهان می‌بایست بدست یک ریاضیدان، بخاطر لذتی که از مشاهده عمل قوانین خود می‌برد، خلق شده باشد. اگر او سعی کرده بود، که استدلالات خود را به صورت رسمی تری بیان کند حتماً متوجه مغایه‌های خود نیز می‌گردید. مقدماً احتمال به نظر می‌رسد که یک ریاضیدان ما هر خواهد توانست هر گونه جهانی را در عرصه قوانین کلی نمایش دهد. اگر چنین باشد، خصلت ریاضی فیزیک نو حقیقت تجزیه ناپذیر مربوط به جهان نیست و صرفاً با مهارت فیزیکدان رابطه دارد. درجه دوم اگر خدا همانطوری که چیزی تصور می‌کند، ریاضیدان محضی بود هرگز در صدد برنمی‌آمد که یک همچونمای بیرونی بزرگی برای اندیشه‌های خود ایجاد کند. چه علاقه به رسم منحنی و ساختن مدل‌های هندسی از هوسهای اطفال دبستانی است و در خورشان یک استاد نیست. با اینحال آنچه سرچیز چیزی به سازنده خود نسبت می‌دهد، همین میل است. او می‌گوید جهان از اندیشه‌ها تشکیل شده؛ و این اندیشه‌ها ظاهراً در سه ردیف طبقه بندی می‌شوند: اندیشه‌های خدا، اندیشه‌های انسان بهنگام بیداری و اندیشه‌های انسان وقتی که در خواب است و خوابهای بد می‌بیند. با اینحال هیچکس بدرستی در نمی‌یابد که دو قسم آخر، به کمال جهان هستی چه می‌افزایند، زیرا قدر مسلم این است که اندیشه‌های خدا بهترین آنهاست و کسی چه می‌داند که از آفرینش این همه آشفتگی (muddle headedness) چه چیزی عاید می‌شود. زمانی با یک حکیم بسیار دانای مسیحی آشنا بودم که بمن می‌گفت بر اثر مطالعات زیاد، به درک همه اسرار نایل شده اما هنوز نتوانسته است دریابد که چرا خدا جهان را آفرید. من این معما را به عنایت سرچیز چیزی حوالت می‌کنم و امیدوارم که در آینده‌ای که چندان دور نیست با حل آن، حکیم نامبرده را فراغ خاطر خواهند بخشید.

۳ - خدای آفریدگار - یکی از جدی ترین مشکلاتی که در عصر حاضر با علم روبروست، از این حقیقت ناشی می‌شود که جهان، ظاهراً روبه تحلیل می‌رود. بعنوان

نمونه می‌توان از عناصر رادیو اکتیویته نام برد. اینگونه عناصر بطور مداوم به عناصر ساده‌تری تجزیه می‌شوند و هنوز فعل و انفعالی که در جهت عکس آن برای از نو به وجود آوردن عناصر مرکب صورت بگیرد، شناخته نشده است. البته این نکته مهم‌ترین و مشکلترین جنبه تحلیل رفتن جهان نیست، زیرا اگرچه ما فعل و انفعال دیگری در طبیعت سراغ نداریم که جریان عکس این فعل و انفعال را نشان دهد، با اینحال می‌توانیم وجود چنان فعل انفعالاتی را تصور بکنیم و ممکن نیز هست که در نقطه دیگری از جهان، همچو عملی صورت بگیرد. ولی هنگامیکه به قانون دوم ترمودینامیک می‌رسیم با مشکل اساسی‌تری روبرو می‌شویم.

در حالت کلی، قانون دوم ترمودینامیک می‌گوید که اگر اشیاء جهان بحال خود گذاشته شوند، به بی‌نظمی می‌گرایند و هیچوقت سامان نخستین خود را باز نمی‌یابند. از اینجا چنین به نظر می‌رسد که روزی همه جهان وضع کاملاً مرتبی داشته و هر چیز آن در محل مناسب خود بوده و از آن وقت تا کنون بی‌نظمی هرچه بیشتر شده، تا جایی که امروزه هیچ عملی مگر یک تکان بسیار قوی نمی‌تواند نظم نخستین را بدان بازگرداند. قانون دوم ترمودینامیک در حالت اصلی، حاوی حقیقت بسیار جزئی‌تری است و آن اینکه: هر زمان که بین دو جسم مجاور اختلاف گرمایی وجود داشته باشد، جسم گرم، خنک‌تر و جسم سرد، گرم‌تر خواهد شد و این عمل تا برقرار شدن تعادل بین درجه گرمای دو جسم مزبور، ادامه خواهد داشت. این مفهوم اولیه قانون، برای همه کس معلوم است: اگر سیخ گداخته‌ای را در فضا نگهدارید، سیخ، سردتر و هوای مجاورش، گرم‌تر می‌شود. اما بزودی معلوم شد که قانون مزبور معنای کلی‌تری داشته است؛ بدین معنی که ذرات اجسام خیلی داغ در حرکت بسیار سریعی هستند در حالی که ذرات اجسام سرد، کندتر حرکت می‌کنند. در نتیجه وقتی ذرات دارای حرکات خیلی سریع با ذرات دیگری که دارای حرکات بطئی‌تری هستند، در میدان واحدی قرار گیرند ذرات تند با ذرات کند برخورد می‌کنند و این برخورد تا وقتی که تعادلی بین دو سرعت برقرار بشود ادامه می‌یابد. نظیر این حقیقت در مورد سایر انواع انرژی نیز صدق

می‌کند. وقتی تراکم انرژی در یک ناحیه زیاد و در ناحیه مجاور آن کم باشد، انرژی از ناحیه‌ای که دارای تراکم بیشتری است، به ناحیه دیگر انتقال می‌یابد تا زمانی که تساوی بین دو تراکم برقرار شود. مجموع این جریان را می‌توان با عنوان «گرایش به نظم اکثریت» (tendency towards democracy) تشریح کرد و خواهیم دید که این جریان، یکطرفه و برگشت‌ناپذیر است و می‌باید که توزیع انرژی در گذشته نابرابرتر از امروز بوده باشد. با توجه باین حقیقت که امروزه جهان ماده محدود و شامل تعداد نامعلوم ولی محدودی الکترون و پروتون تلقی می‌شود، از لحاظ نظری برای اجتماع انرژی در بعضی مکانها و خالی بودن برخی مکانهای دیگر، ایجاد محدودیت می‌شود. هر اندازه که در زمان هستی عالم به عقب سفر کنیم پس از سالهای محدودی [که بهر حال از چهار هزار و چهار (۴۰۰۰) بیشتر است] می‌رسیم به مرحله‌ای که در صوت صحت قانون دوم ترمودینامیک، پیش از آن جهانی وجود نداشته است و این عبارت از همان حالت اولیه است که توزیع انرژی نابرابرترین وضع ممکن را دارا بوده است. چنانکه ادینگتون می‌گوید:

«مشکل وجود یک گذشته نامتناهی، مشکل هولناکی است. این قابل فهم نیست که ما وارثان زمان مقدماتی نامحدودی باشیم؛ و این مسئله نیز که لحظه‌ای وجود داشته که پیش از آن، لحظه دیگری نبوده است، خود کمتر از آن نامفهوم نیست. اگر مشکل بغرنج دیگری که بین ما و زمان گذشته نامحدود قرارداد، مانع نبود، این بی‌تکلیفی دل‌آزار مسئله آغاز زمان، بیشتر آزارمان می‌داد. قبلاً این نظر را بررسی کردیم که جهان سترجاً به تحلیل می‌رود و اگر نظرات ما صحیح باشد، باید در یک نقطه از خط فاصل بین ما و آغاز زمان، لحظه‌ای را که جهان هستی سر درآورده است، تعیین کنیم. با سیری مداوم در گذشته، می‌رسیم به جهانی که ساختمانی بسیار پیچیده‌تر دارد. اگر در این سیر به عقب، سرزی وجود نداشته باشد که ما را متوقف کند، ناچار به حالتی خواهیم

۱ - استف اعظم آشر (Usher) بسالهای ۵۴-۱۶۵۰ کتابی در دو مجلد منتشر کرد بنام Annales vetris et Novi Testamenti و در آنجا با احتساب تاریخ انبیاء و توالی وقایع کتب مقدس، خلقت جهان را بسال (۴۰۰۴) قبل از میلاد برآورد کرد.

رسید که انرژی جهان بکلی سازمان پذیرفته و هیچ عنصر حساب نشده‌ای هم در آن وجود ندارد. تحت نظام حاضر قانون طبیعی، محال است که بتوانیم بیشتر به عقب برویم و من فکر نمی‌کنم که عبارت « بکلی سازمان پذیرفته » محلی برای این سؤال باقی بگذارد. سازمانی که رو- در روی ماست، به دقت قابل تعریف است و سرزی که برای آن وجود دارد آنجاست که به کمال واصل می‌شود. حالاتی که شامل سازمانهای مرکب‌تری باشند، نامحدود نیستند و نیز تصور نمی‌کنم حدی که با تدریجی آهسته‌تر حاصل می‌شود، سرحد بشمار آید. سازمان کامل در برابر ضایعات، مصون‌تر از سازمان ناقص نمی‌باشد.

بی‌تردید طرح فیزیک سه قرن اخیر، جویای مبدأ زمانی‌ای است که هستی‌های جهان در آن لحظه خاص با سازمانی مرکب خلق شده، و یا هستی‌های موجود در آن لحظه مورد نظر، به سازمانهای مرکب‌تری مجهز شده‌اند و از آن پس تاکنون در جریان تحلیل قرار گرفته‌اند. بعلاوه این فرض سازمان یافتگی، نقیض فرض تصادف است، چه سازمان یافتگی پدیده‌ای است که ممکن نیست بنا گه‌ان صورت بگیرد.

این استدلال برای مدت مدیدی در برابر مادیت بسیار مهاجم زمان بکار می‌رفت چون بظاهر دلیلی بود برای نشان دادن دست‌اندرکاری آفریدگار در زمانی که از امروز بعد بی‌نهایت ندارد؛ ولی من نمی‌خواهم توصیه‌کنم که هیچ نتیجه شتابزده‌ای از این استدلال بگیریم. دانشمندان و اصحاب الهیات هر دو باید به یک اندازه این آموزه ابتدائی الوهیت را که (هر لحظه متناسب زمان به‌رنگی نو درمی‌آید) نارسانا تلقی‌کنند، آموزه مورد نظر همان است که امروزه نیز بر حسب مقال در همه مباحث درسی ترمودینامیک به چشم می‌خورد و حکایت از این دارد که گویا چندین میلیارد سال پیش، خدا جهان مادی را بکار انداخت و عنانش را درست تصادف رها ساخت. البته این را باید فرضیه عملی ترمودینامیک تلقی کرد و نه اعلامیه ایمان آن. و این یکی از استنتاج‌هایی است که هیچ فرار منطقی از آن ممکن نیست و فقط از این حیث ضعیف دارد که باور نکردنی است. من بعنوان یک دانشمند، به این سادگی باور نمی‌کنم که نظام موجود بنا گه‌ان با یک انفجار آغاز پیدا کرده است؛ از نظر غیر علمی نیز به همان اندازه بی‌میل هستم که انفصال تلویحی را در طبیعت خدائی بپذیرم. در عین حال، خود نیز نمی‌توانم نظری عرضه‌کنم که این بن بست را برطرف کند.»

خواهیم دید که ادینگتون در این بحث، فعل آفرینش معلومی را به آفریدگار

نسبت نمی‌دهد و تنها دلیل او به اینکه چرا چنان نمی‌کند، این است که مایل نیست. استدلال عالمانه‌ای که ما را به نتیجه‌سورد اعتراض او می‌رساند، خیلی قوی‌تر از استدلالی است که در پشتیبانی از اختیار اقامه می‌شود، چه این یکی مبتنی بر جهل است و آنچه اینک مورد بررسی قرار می‌دهیم، مبنای علمی دارد. از این حقیقت چنین برمی‌آید که استنتاج‌های الهی دانشمندان از علم خود، صرفاً بمنظور ارضای خویشمن است و اگرچه ممکن است استدلال، آنان را به عقیده‌خلاف میلشان رهنمون شود، نتیجه‌گیری‌های آنان از آنگونه نیست که اشتباهی دینی آنان را راضی نکند.

بنظر من باید پذیرفت که آنچه در تأیید نظر لحظه آغاز زمان در گذشته‌ای متناهی می‌توان گفت، فراتر از مجموع سخنانی است که می‌توان در دفاع از سایر استنتاجات الهی ابراز کرد که اخیراً دانشمندان اصرار زیادی در پذیراندن آنها ورزیده‌اند. ولی استدلال آنان دلیل قابل اعتمادی بهمراه ندارد. یا باید قانون دوم ترمودینامیک در هر زمان و مکانی صدق نکند و یا اینکه ما باید در محدود انگاشتن جهان هستی از لحاظ مکانی، اشتباه کرده باشیم؛ اما تا روزی که اینگونه استدلال‌ات رواج دارند، من ترجیح می‌دهم بطور موقت بپذیریم که جهان در زمانی متناهی ولی نامعلوم، آغاز یافته است.

آیا از اینجا میتوانیم استنباط کنیم که جهان بدست آفریننده‌ای خلق شده است؟ در صورت توسل به قوانین ناشی از روش استنباط سوجه علمی، پاسخ مطمئناً منفی است. دلیلی وجود ندارد که جهان دفعتاً ایجاد نشده باشد، جز اینکه این امر به نظر عجیب می‌نماید؛ اما در طبیعت هیچ قانونی وجود ندارد دال بر اینکه چیزهایی که بنظر ما عجیب باشند؛ نباید روی بدهند. استنباط خالق، مترادف است با استنباط یک علت، و استنتاج‌های علمی در حوزه علم فقط زمانی مجاز هستند که از قوانین علی آغاز شده باشند. خلقت از عدم چیزی است که به تجربه ممتنع است. از اینرو تصور اینکه جهان بدست خالقی آفریده شده، بهیچوجه منطقی‌تر از این فرض نیست که جهان

بدون علت ایجاد شده است چه این هردو، قوانین علی ای را که ما قادر به مشاهده شان هستیم، بایک قوه نقض می کنند.

اینجاست که می بینم سبکباری خاصی از فرض اینکه جهان بدست خالق خلق شده است، عاید نمی شود. چه اعم از اینکه جهان آفریده شده یا نشده باشد، به هر حال همان است که هست. وقتی کسی به خواهد یک بطر شراب کثیف را بزور به شما بفروشد، با گفتن اینکه شراب او در آزمایشگاه ساخته شده و از آب انگور نیست، علاقه شما نسبت به آن افزایش نخواهد یافت. بهمان ترتیب من از قبول این فرض که این دنیای بسیار ناخوشایند، برحسب مشیت خاصی ساخته شده باشد احساس آرامشی نمی کنم.

بعضی مردم - که البته ادینگتون در زمره آنان نیست - از اندیشه اینکه خدا جهان را خلق کرده است احساس سبکباری می کنند، چون در آن صورت، زمانی که جهان به آخرین مرحله تحلیل برسد باز بدست خالق کوك خواهد شد. ولی من بنوبه خود در شگفتم که یک فعل نامطلوب چگونه می تواند با تصور اینکه بدفعات نامحدودی تکرار خواهد شد، از بدی خود بکاهد. البته بدون شک اینگونه برداشت من از اینروست که من هیچ احساس مذهبی ندارم.

در این زمینه می توان استدلال فکری محضی را نیز بطور خیلی خلاصه اقامه کرد.

آیا خالق مشمول قانونهای فیزیک هست یا نیست؟ اگر نیست پس نمی توان از پدیده های فیزیکی به وجود او پی برد زیرا هیچکدام از قوانین علی فیزیک به بودن او دلالت نمی کند؛ و اگر هست بناچار باید قانون دوم ترمودینامیک را در مورد او شمول بخشیم و فرض کنیم که او هم باید در زمان بعیدی خلق شده باشد. ولی در آن صورت او از علت وجودی (raison d'être) خود عاری خواهد شد. غریب است که نه تنها فیزیکدان بلکه اصحاب الهیات نیز گویا در فیزیک نو چیز تازه ای

می‌یابند. شاید کمتر بتوان از فیزیکدان انتظار داشت که تاریخ حکمت الهی را بداند، ولی اصحاب الهیات می‌دانند که استدلال‌ات امروز آنان در گذشته نیز نظائری داشته است. چنانکه ملاحظه کردیم استدلال ادینگتون درباره اختیار و اندیشه به استدلال دکارت نزدیک است. استدلال جینز ترکیبی است از استدلال افلاطون و برکلی، و اعتبار فیزیکی آن فراتر از چیزی نیست که در عهد هریک از دو فیلسوف نامبرده به چشم می‌خورد. این استدلال را که جهان باید نقطه آغازی داشته باشد، کانت وضوحاً عرضه کرد و هم او نیز قویاً ثابت کرد که جهان نقطه آغاز زمانی نداشته است. عصر ما سربلند است که متضمن انبوه اختراعات و اکتشافات است ولی در واقع در زمینه فلسفه خیلی کمتر از آنچه گمان می‌رود، پیش رفته است.

امروزه درباره مادیگری کهن، و ابطال آن بدست فیزیک جدید، زیاد سخن می‌شنویم در واقع نیز تحولات بزرگی در فن فیزیک به وجود آمده است. فیزیک قدیم بی‌اعتنا به نظریات فلاسفه، از نظر فنی بر این فرض جاری بوده که ماده از ذرات ریز و سختی تشکیل می‌یابد. ولی امروزه دیگر چنین نیست. از عصر دموکریت (زمقراطیس) که بگذریم فلاسفه معدودی را می‌توان یافت که به ذرات ریز و سخت معتقد باشند. برکلی و هیوم که مطمئناً چنین اعتقادی نداشتند. لایب‌نیتس و کانت و هگل نیز در ردیف آنانند. ماخ که خود فیزیکدان نیز بود، اصول کاملاً متفاوتی را تعلیم می‌داد و بعلاوه هردانشمند دیگری هم که با فلسفه اندک آشنائی داشت، قبول این مسئله را چندان مشکل نمی‌دید که تصور ذرات ریز و سخت، خود در شمار یک ابزار فنی است. امروزه از لحاظ فوق، مادیگری کاملاً سرده است ولی از لحاظ دیگری که خیلی مهم‌تر نیز هست، هنوز زنده و شاید از هر عصر دیگری هم برومندتر است. مسئله مهم این نیست که ماده از ذرات ریز سخت تشکیل یافته یا ترکیب دیگری دارد بلکه سخن بر سر این است که آیا جریان طبیعت بر حسب قوانین فیزیکی تعیین می‌شود؟ پیشرفتهای جدید دانش زیست‌شناسی، فیزیولوژی و روانشناسی این احتمال را که همه پدیده‌های طبیعی تابع قانونهای فیزیک هستند،

بیش از پیش تقویت کرده است و این نکته واقعاً شایان کمال اهمیت است. برای نمایش آن لزوماً باید برخی از نظریات کسانی را که با دانش زیست‌شناسی سروکار دارند، بررسی کرد.

۴- حکمت الهی تکاملی - وقتی مسئله تکامل تازه عنوان شده بود، ضد دین تلقی می‌شد و هنوز هم بنیاد گرایان، آن را مثل سابق تلقی می‌کنند. لیکن مکتب بزرگ دیگری از میان پژوهشگران پیا خاسته و شواهد خدائی طرحی را که بتدریج جامه عمل می‌پوشد، در جریان تکامل جست و جو می‌کند. بعضی از ایشان، طرح سزبور را در اندیشه خالق جای می‌دهند و برخی دیگر همان را در تلاش‌های مبهم ارگانسیم‌های زیستی، فطری (immanent) می‌انگارند. از نظر اول، برآیند تکامل هدف‌های خدا را عملی می‌سازد و از نظر دوم خود ما را به کمال سوق می‌دهد، اگرچه این بهتر از آن است که ما می‌دانیم. موضوع هدفدار بودن تکامل نیز مانند بسیاری از مسائل جدلی در لابلای انبوه موشکافی‌ها گیر کرده است. دیرزمانی پیش از این، وقتی که هاکسلی (Huxley) و گلاستون (Gladstone) حقانیت دین مسیح را در نشریه «قرن نوزدهم (Nineteenth Century)» مورد بحث قرار می‌دادند، این مسئله بزرگ برگشته بود به اینکه (وقتی عیسی ارواح خبیثه را از کالبد شخص دیوانه به گله خوکها رم داد و باعث دیوانه شدن و از بین رفتن خوکها شد، این). خوکها متعلق به شخص جهود بودند یا غیر جهود، زیرا که این عمل در حالت اخیر، دخالت غیرمجازی در مالکیت خصوصی تلقی می‌شد در حالیکه اگر مالک جهود باشد چنین مشکلی پیش نمی‌آید. بهمان نحو مسئله وجود هدف در تکامل نیز درگیر مسائلی می‌شود از قبیل عادت‌های حرکتی آموفیل، رفتار خارپوستان دریائی بهنگام معلق زدن و خصوصیات جنبشی سمندر در آب و درخشکی و نظائر آن. لیکن ما باید این مسائل را بواسطه اهمیتتی که دارند، به متخصصان واگذار کنیم.

وقتی از حوزه فیزیک ، به میدان زیست‌شناسی قدم می‌گذاریم ، می‌دانیم که از عالم (بسیار بزرگ) هیأت ، به حوزه بسیار محدود حیات در می‌آئیم . در فیزیک و در هیأت، تماس ما با جنبه‌های بسیار پهناور جهان هستی است و نه با زوایای تنگی که بر حسب اتفاق در آنها زندگی می‌کنیم و با جنبه‌هایی از آن که احیاناً بعنوان نمونه ذکر می‌کنیم . از نظر بسیار وسیع هیأت زندگی پدیده بسیار بی‌اهمیتی است؛ فقط معدودی از ستارگان دارای سیاره هستند ؛ و تعداد بسیار کمی از سیارات شرایط زیست را دارا می‌باشند . حتی حیات در سطح زمین نیز فقط به بخش بسیار ناچیزی از ماده که در سطح بیرونی آن واقع است تعلق دارد . زمین در قسمت اعظم دوران وجود گذشته خود چنان داغ بوده است که ظهور حیات بر روی آن ممکن نبوده ، و در آینده طولانی خود نیز بقدری سرد خواهد شد که امکان زیست بر روی آن موجود نباشد . در لحظه موجود هیچ‌چیز محال نیست که در هیچ نقطه دیگری از جهان بزرگ به غیر از زمین خاکی ما ، اثری از حیات موجود نباشد؛ ولی اگر تخمین آزاد- اندیشانه‌ای را برگزینیم ، فرض خواهیم کرد که شاید در صدها هزار سیاره دیگر اقیانوس عظیم فضا نیز موجودات زنده‌ای وجود داشته باشند . در آنصورت باز باید قبول کرد که ماده زنده خیلی ناچیزتر از آنست که هدف غائی آفرینش واقع شود . درین اشراف، پیرمردانی هستند که گوش دادن به داستانهای دراز و کسل‌کننده را دوست دارند بشرطی که داستان به نتیجه مطلوبی برسد و شما تصور کنید داستانی را که از همه آنچه تا کنون شنیده‌اید طولانی‌تر و نتیجه‌اش از همه آنچه می‌توان تصور کرد ، ناچیزتر باشد . اینجاست که با تصویر تمام نمای کارهای خالق از نظر زیست‌شناسان ، روبرو خواهید شد . تازه پس از رسیدن به نتیجه ، متوجه می‌شویم که این نتیجه ناچیز نمی‌تواند ارزش یک چنین مقدمه بالا بلندی را داشته باشد . من هم دلم می‌خواهد قبول کنم که در دُم روباه یا آواز باسترگ (thrush) و شاخهای

بز کوهی حکمتی نهفته است. اما این نه آن نکته‌ای است که یک حکیم الهی معتقد به تکامل، باغرور بر آن انگشت می‌گذارد: نکته مورد نظر او «روح انسان» است و متأسفانه داور بی‌طرفی هم وجود ندارد که به توانمندی‌های نژاد آدمی را بدرستی تعیین کند، اما من بسهم خود تا بمبهای اتمی آنان را می‌بینم و تحقیقاتشان را در مورد جنگ‌های میکروبی و پستی‌ها و بیدادگریها و زورورزیهایشان را ملاحظه می‌کنم درمی‌یابم اینان که گوهرهای تارک آفرینش تصور شده‌اند، تاچه اندازه از درخشندگی فرومانده‌اند. بگذریم.

آیا درس‌ر جریان تکامل چیزی هست که هدف را - اعم از هدف ذاتی یا متعالی (transcendant) - ایجاد کند؟ سؤال بغرنجی است. برای کسی که زیست‌شناس نباشد اظهار نظر قطعی در این مورد، مشکل است. با اینحال من بهیچوجه نتوانسته‌ام خود را با استدلالاتی که در تایید هدف اقامه می‌شود، متقاعد کنم.

رفتار جانوران و گیاهان معمولاً به نتایجی می‌انجامد که زیست‌شناس ناظر، همان نتایج را به هدف رفتار تعبیر می‌کند و تمایل او در مورد گیاهان اینست که هدف را به آگاهی اورگانسیم گیاهی تعبیر نکند؛ بلکه بهتر آن می‌یابد که تعلق هدف با فریدگار را اثبات کند. با این وجود اصلاً نمی‌فهمم اگر آنچه را که در جهان آلی روی می‌دهد، واقعاً او طرح کرده است، پس چرا این آفریدگار هوشمند هدف‌هایی داشته باشد که ما به او نسبت بدهیم. بعلاوه پیشرفت تحقیقات علمی هم شاهی برآورده نمی‌کند که رفتار ماده زنده از طریق چیزی جز قوانین فیزیک و شیمی اداره شود. بعنوان نمونه جریان گوارش را در نظر بگیریم: اولین مرحله آن گرفتن غذا است که بدقت تمام در بسیاری از جانوران بویژه در جوجه مورد مطالعه قرار گرفته است. جوجه‌های نوزاد بر اثر بازتابی که دارند هر چیزی را که کمابیش بشکل و اندازه دانه خوراکی باشد، نوک می‌زنند. پس از تجربه درست به همان نحوی

که پاولف بررسی کرد ، همین بازتاب غیر شرطی به بازتاب شرطی بدل می‌شود . همین حالت را می‌توان در کود کان نیز مطالعه کرد: آنان نه تنها پستان مادر را می‌مکنند بلکه سعی می‌کنند از شانه ، دست و بازو و هرچه که از نظر ظاهر قابل مکیدن باشد، غذا بدست آورند و پس از ماهها تجربه یاد می‌گیرند که برای غذا فقط باید پستان مادر را بگیرند . عمل مکیدن در نوزاد، بازتاب غیر شرطی است و حاوی هیچگونه هشیاری نیست . سرعت یادگیری نوزاد در اینجا مربوط به هشیاری مادر است . جویدن و بلعیدن نیز در مراحل نخست از بازتابهای غیر شرطی هستند اگر چه بعدها بر اثر تجربه ، شرطی می‌شوند . مجموع فعل و انفعالات شیمیائی مراحل مختلف عمل گوارش، بدقت مورد موشکافی قرار گرفته و معلوم شده است که هیچ مرحله آن ، دخالت اصل حیاتی (vital) خاصی را ایجاد نمی‌کند .

یا باز مسئله تولید مثل را در نظر بگیریم که اگرچه در بین حیوانات عمومیت ندارد، با اینحال یکی از جالبترین خصوصیات آنهاست . امروزه در مجموع مراحل این جریان چیزی که بتوان اسرار آمیز دانست، وجود ندارد . البته منظورم این نیست که کلیه جزئیات آن کاملاً به حیطة فهم آدمی درآمده است بلکه می‌خواهم بگویم که اصول مکانیکی بقدری به تبیین آن پرداخته‌اند که می‌توان احتمال داد روزی همه آن جزء به جزء قابل تبیین باشد . بیش از سی و پنج سال می‌گذرد از وقتی که لوئب (J. Loeb) شرایط تلقیح یک سلول ماده (اووم) را بدون دخالت یاخته‌نر (اسپر- ماتوزوئید) کشف کرد . او برآیند آزمایشهای خود و یارانش را چنین خلاصه می‌کند: « امروزه می‌توان گفت که تقلید کاسل تأثیر اسپر ماتوزوئید در رشد سلول تخم از طریق چند عامل فیزیکی شیمیائی عملی شده است » .

بار دیگر توارث را که با تولید مثل رابطه نزدیکی دارد . بعنوان مثال از

از نظر می گذرانیم. پروفیسور هوگین در کتاب ماهیت ماده زنده^۱ بخصوص در فصل مربوط به بررسی کیفیت تحلیلی پدر یا مادر بودن، موقعیت علم امروز را درباره این مسئله، با توانائی تامی بیان می کند. خواننده این فصل می تواند مجموع اطلاعاتی را که یک شخص معمولی باید درباره نظریه مندل در باب وراثت، کروموزوم ها و موتان ها (mutants) داشته باشد، یاد بگیرد. من نمی دانم آدمی چگونه می تواند با در نظر گرفتن معرفتی که تا کنون در این باره به دست آمده است، باور کند که در نظریه توارث، راز رموزی هست که ما را ناگزیر از تسلیم و تعظیم می کند. علم جنین شناسی تجربی هم اگرچه علم کاملاً جدیدی است، نتایج قابل توجهی به دست آورده، یعنی نشان داده است که مفهوم اورگانسمی که حاکم بر زیست شناسی بود، آنقدرها هم که گمان می رفت انعطاف ناپذیر نیست.

« پیوند زدن چشم یک قورباغه بر سر دیگری، حالا یکی از مسائل عادی جنین شناسی تجربی است. امروزه سمندر آبی دوسر و پنج پا در آزمایشگاه ساخته می شود (۲).

ولی خواننده حق دارد بگوید که این ها همه به جسم مربوطند درباره ذهن چه می گوئید؟ اینجا مسئله کاملاً بدین سادگی نیست. مقدمتاً باید توجه کنیم باینکه آنچه ما درباره جریانات درون یک حیوان می دانیم، کاملاً جنبه فرضی دارند و مطالعه علمی حیوانات باید به حرکات آنها و فرآیندهای جسمی آنها محدود باشد زیرا که فقط این قسمت قابل مشاهده است. نمی گوئیم که وجود ذهن را در جانوران انکار کنیم؛ منظورم فقط اینست که تا آنجا که بطرز علمی فکر می کنیم، نباید در این باره اظهار نظری اعم از مثبت یا منفی بعمل آورد. در واقع چنین به نظر می رسد که رفتارهای بدنی آنها از نظر علمی قائم بذات (self-contained) است؛ بدین معنی که تبیین آنها در هیچ نکته ای نیازمند دخالت عنصر غیر قابل مشاهده ای بنام «ذهن» نیست. امروزه تمام مواردی را که قبلاً وجود علیت های درونی برای تبیین

آنها ضروری به نظر می‌رسید، نظریه بازتابهای شرطی به خوبی توجهیه می‌کند، و وقتی به انسان برسی گردیم همچنان احساس می‌کنیم که می‌توانیم رفتارهای بدنی او را نیز بدون توسل به عامل بیگانه‌ای چون «ذهن» تبیین کنیم. ولی این حرف در مورد انسان خیلی قابل تردیدتر است چون از طرفی رفتارهای آدمی خیلی پیچیده‌تر است و از طرفی هم ساز طریق درون‌نگری می‌دانیم یا حداقل گمان می‌کنیم که دارای «ذهن» هستیم. بی‌تردید ما از درون خود چیزی را سراغ داریم که بنام ذهن عنوان می‌کنیم. اما اغلب اتفاق می‌افتد که اگر واقعاً هم از چیزی آگاهی داریم، به سختی می‌توانیم به گوئیم که می‌دانیم. به‌علاوه بسادگی نمی‌توان نشان داد که رفتارهای ما صرفاً فیزیکی نیستند. از لحاظ درون‌نگری چنین جلوه می‌کند که چیزی به نام اراده هست که اعمال به اصطلاح «ارادی» ما را سبب می‌شود. با این-حال ممکن است همه این‌گونه رفتارها مربوط به یک سلسله روابط فیزیکی باشند که اراده، اعم از هرچه که باشد، به همراه آن عمل می‌کند. یا از آنجائی که موضوع مطالعه فیزیک، دیگر ماده به مفهوم سابق نیست ممکن است آنچه که ما با اصطلاح اندیشه‌های خود می‌نامیم، جزئی از چیزهای مرکب‌تری باشند که فیزیک بجای مفهوم سابق ماده نشانده است. دوگانگی ساده و ذهن دیگر کهنه شده است. امروزه ماده خیلی به ذهن می‌ماند و ذهن هم خیلی پیش از آنکه در مراحل اولیه علم مستحور بوده با ماده مانند گی پانته است. فرضی که برای جوینده امروز باقی می‌ماند این است که آنچه واقعاً وجود دارد حد واسطی بین گلرله‌های بیلیارد ساده سابق و روح مفروض علم‌الذفس قدیم است.

با این وجود در اینجا نیز باید تمایز مهمی بعمل آورد. از یک سو مسئله نوع چیزی که جهان از آن ساخته شده است، مطرح است و از طرف دیگر مسئله اسکات علی‌آن. علم از آغازش، ولو که در اوائل کاسلا مثل امروز نبوده، باز همان چیزی بود که می‌توان به «قدرت اندیشی» تعبیر کرد: بدین معنی که همواره درصدد

ادراك علل جریانات مشهود بوده و تجزیه عناصر تشکیل دهنده آنها را مورد عنایت قرار نداده است اگر مجموع رنگها ، گونه گونیها و فردیت های اشیای مشکله جهان را از نظر دور داشته و طرح کاملاً ذهنی فیزیک را مورد توجه قرار دهیم ، شاید اسکلت علمی جهان را در آن مشاهده خواهیم کرد . اگر گفته شود که همین اسکلت علمی فیزیک از لحاظ نظری برای توجیه قوانین علمی حاکم بر رفتارهای بدنی انسانی کافی است ، منظور این نیست که همان ذهنیت محض برای تبیین همه ویژگیهای ذهن آدمی یا ساختمان واقعی آنچه که ماده می نامیم ، کفایت می کند . گلوله های بیلیارد مادیگری کهن خیلی عینی تر و حسی تر از آن بود که در قالب فیزیک نو جای گیرد ، لیکن همین اصل درباره افکار ما نیز صادق است . وقتی در صدد پیدا کردن روابط علمی باشیم همه این آرایشها و گونه گونیهای ظاهری جهان نامربوط جلوه می کنند . بگذارید باز مثالی بزنیم : قانون اهرم چیز ساده و قابل فهمی است و فقط با سه عامل بستگی دارد که عبارتند از وضع نسبی تکیه گاه (fulcrum) نیرو (force) و مقاومت (resistance) . ممکن است اهرم مورد استفاده ما به کلک نقاشی نابغه با نقوش بسیار جالبی آراسته شده باشد ، در این حال اگرچه تصویر روی آن از لحاظ هیجانی مهمتر از خصوصیات فنی آن به نظر خواهد رسید ، در اصل قضیه بهیچوجه تغییری نخواهد داد و از نقطه نظر اهرم بودن می توان از همه ظواهر آن صرف نظر کرد . صحنه گیتی نیز چنین است . دنیائی که ما ادراك می کنیم ، پراز تنوع و رنگ آمیزی هاست : در آن زیباییها و زشتیها وجود دارند و قسمتیهائی از آن به نظر ما خوب و قسمتیهائی بد جلوه می کنند . ولی همه اینها با خصوصیات علمی اشیاء که مورد توجه علم اند ، بی ربط است . منظور من اینست که اگر همان خصوصیات را درسی یاقسیم ، علم ما از جهان به کمال می رسد ، زیرا همان تنوع عینی جهان نیز برای علم بهمان اندازه موجه است . سختم بر سر اینست که علم نوع معرفتی است که علیت را بما می فهماند و این علم حتی در مورد موجودات زنده نیز بدون توجه به هر چیز دیگری بجز خواص فیزیکو-شیمیائی