

## وجود

بیژن عبدالکریمی - از آمریکا

### چکیده

به طور کلی این مقاله در صدد آن است تا با استفاده از تحلیلهای فلسفی و مبانی خاص فلسفی که برگرفته از سنت فلسفی کلاسیک ایران است و با مبنا قرار دادن این برداشتهای فلسفی، به طبیعت‌شناسی خاصی از منظر یک فیزیک - ریاضیدان نایل آید. در این جهت با تکیه بر مفاهیمی چون وجود، عدم، حرکت وجودی، میدان وجودی و ... که در معانی خاصی استعمال می‌شوند، و با اشاره به تعارضات و دشواریهای فیزیک معاصر، صورت‌بندی و فرمالیسم فیزیکی ویژه‌ای برای تعبیر و تفسیر طبیعت پیشنهاد می‌گردد، به گونه‌ای که مقدمه و زمینه‌ای برای حل این دشواریها باشد.

پرتال جامع علوم انسانی  
مطالعات فلسفی

## وجود

چنانچه بخواهیم جوهر دیدگاه اصالت وجود را توصیف کنیم باید بگوییم که پیروان این مکتب بر این اعتقادند که شعور انسان شعوری تک بُعدیست که مفهوم «وجود» تک بُعد آن را می‌سازد. ما در پناه چنین بُعدی اندیشه می‌کنم و می‌توان گفت: گفتار و پندار انسان در چنین فضای تک بُعدی تحقق می‌یابد و مختصاتش از جنس چنین بُعدی است و همان گونه که پیداست توسط مختصات نمی‌توان به وصف خود بُعد رفت.

## وجود و عدم

ما به عادت روزمره از موجودات و مفاهیم گوناگون وجود، مفهوم عامی از وجود انتزاع می‌کنیم که به اعتقاد من نایب‌جاست. ما همواره در هر مبحثی، که پیش‌رو داریم، با مفهوم خاصی از وجود روبه‌رو هستیم. مثلاً می‌دانیم که عدد طبیعی وجود دارد؛ عدد حقیقی نیز وجود دارد، میز و اجرام سماوی وجود دارد و از میان همه این مفاهیم خاص وجود، مفهوم عامی از وجود انتزاع می‌کنیم که می‌پنداریم همه این مفاهیم در آن اشتراک دارند. به موازات همین انتزاع نایب‌جا، مفهومی در ذهن می‌پروریم که به قولی ضد وجود است و آن را عدم نامیده‌ایم. به مجرد تحقق چنین مفهومی می‌بینیم که به نوعی این مفهوم در خودش تناقضی نهادین دارد. از خود می‌پرسیم عدم چیست؟ چگونه می‌توان از چیزی که نیست گفتگو کرد یا حتی به دامن تخیلش کشاند؟ می‌کوشیم تا نارساییها را وصله پینه کنیم: می‌گوییم عدم مفهومی اعتباری است تا وجود یا عدم وجودش ما را با مشکلی روبه‌رو نکند. چنانچه تاریخ فلسفه را ورق بزنید آن را از بحثهای عبثی پیرامون وجود و عدم انباشته می‌یابید.

به اعتقاد من احتراز از چنین تناقض‌گویی و بحث بیهوده مشروط به برداشتن گامی است که در عین بزرگی بسیار کوچک نیز است: ما مفهومی به نام مفهوم عام وجود نداریم. یا به عبارت دیگر عدم همان مفهوم عام وجود است. این تنها چیز است

که میان همه مفاهیم خاص وجود مشترک است. پیرو چنین تعبیری، برای عدم نیز می‌توان وجود قایل شد؛ زیرا که خود عامترین مفهوم وجود است. به این ترتیب ما از این پس، با مفاهیم گوناگونی از وجود رو به رو هستیم که آنها را **مفاهیم خاص وجود** می‌نامیم. در هر مبحثی که دنبال کنید، بسته به مضمونی که پیش رو دارید با مفهوم خاصی از وجود رو به رو هستید. مثلاً در عالم مجردات، وقتی در حیطه اعداد طبیعی بحث می‌کنید با مفهوم خاصی از وجود روبه رو هستید که عبارت است از «عدد طبیعی بودن». وقتی مجموعه اعداد طبیعی (یا کامل) را ملحوظ می‌کنید در می‌یابید که هر آنچه در مفهوم خاص وجود «عدد طبیعی بودن» گنجیدنی است در این مجموعه خواهد بود و هر آنچه در این مفهوم خاص وجود گنجیدنی نیست، صفر قلمداد خواهد شد. مثلاً عدد یک سوم عدد طبیعی (یا کامل) نیست، لاجرم از منظر این مفهوم خاص وجود عدد یک سوم را باید در عدد صفر خلاصه کرد. به عبارت دیگر تبلور وجودی این عدد در پرتو این مفهوم خاص وجود، صفر است. از طرف دیگر میز و صندلی هم عدد طبیعی (یا کامل) نیستند، پس تبلور میز و صندلی هم در پرتو این مفهوم خاص وجود، صفر خواهد بود. وقتی که از این مبحث به سراغ مبحث دیگری می‌روید و اعداد گویا را ملحوظ می‌کنید، می‌بینید که با مفهوم خاص نوینی از وجود رو به رو هستید که در پرتو آن اعداد کسری همچون یک سوم صاحب وجود هستند. حالا دیگر تبلور عدد یک سوم در این منظر از وجود، صفر نخواهد بود. ولی تبلور میز و صندلی در این منظر از وجود کماکان صفر است. علاوه بر این وقتی اعداد گنگی همچون  $\sqrt{2}$  را ملحوظ می‌کنید می‌بینید که چنین اعدادی در این مفهوم خاص وجود گنجیدنی نیستند و لاجرم تبلور صفر خواهند داشت. ناگزیر در گام دیگری، به مفهوم خاص دیگری از وجود متوسل می‌شویم تا بتوانیم چنین اعداد گنگی را نیز ملحوظ کنیم. «عدد حقیقی بودن» آن مفهوم خاص وجود است که برای این مقصود به کار برده خواهد شد. در پرتو این مفهوم خاص وجود نیز، می‌توان چیزهایی را متصور شد که در آن مفهوم خاص وجود، گنجیدنی نباشند. گذشته از میز و صندلی، در همان عالم مجردات نیز می‌توان مفاهیمی را سراغ گرفت که در این مفهوم خاص وجود نمی‌گنجد. مثال بارزش اعداد موهومی (یا مجازی) هستند؛

اعدادی که با تجسم جذر عددی منفی معنا می‌یابند (مثال  $\sqrt{-1}$ ). در قلمرو اعداد حقیقی، هیچ عددی را نمی‌توان متصور شد که حاصل ضربش با خودش عددی منفی ارایه دهد. تبلور وجودی چنین اعدادی در پرتو مفهوم خاص وجود «عدد حقیقی بودن» صفر خواهد بود. برای تجسم چنین اعدادی ما ناگزیر از این هستیم که به مفهوم خاص دیگری از وجود روی آوریم. «عدد موهومی یا مختلط بودن» مفهوم خاص وجودیست که در پرتوش این اعداد، با معنی می‌شوند.

اینها مثالهایی هستند که از عالم مجردات می‌توان زد. روشن است که این در عالم محسوسات (عالم فیزیک) نیز صادق است. مثلاً ممکن است که «اشغال کردن فضا» را مبنای مفهوم خاصی از وجود قرار داد. بیرونی چنین تعبیر خاص از وجود، هر آنچه فضا را اشغال کند موجود خواهد بود و هر آنچه فضا را اشغال نکند معدوم خواهد بود. در چنین مثالی البته روشن است که اعداد مثال پیشین جملگی از معدومات هستند.

اکنون درباره این مفاهیم گوناگون از وجود پرسشهای زیر مطرح می‌شوند:

۱- چه چیزی میان این مفاهیم گوناگون هست که انتزاع مفهوم عام وجود را مستدل سازد؟

به اعتقاد من مایه اشتراک این مفاهیم خاص وجود چیزی جز عدم نیست. وقتی مفاهیم گوناگون «عدد طبیعی یا کامل بودن» و «عدد گویا بودن» و «عدد حقیقی بودن» را لحاظ می‌کنیم این وسوسه در ما پیدا می‌شود که مایل به اعتراف این شویم که به راستی چیزی میان اینها مشترک است و آن هم عدد بودن است. ولی چنین چیزی نبایست از حد یک وسوسه فراتر رود؛ زیرا مفهوم عدد بر اندیشمندان، هنوز که هنوز است، سخت گنگ است و به فرض این هم که گنگ نباشد، به سختی می‌توان طبیعت واحدی برای این موجودات گوناگون متصور شد. این مشکل به ویژه وقتی گریبان ما را خواهد گرفت که مفهوم خاص وجود «عدم موهومی یا مختلط بودن» را در نظر بگیریم. اگر پیش از این گمان می‌کردید چیزی میان همه این مفاهیم خاص وجود هست، حالا با افزودن اعداد موهومی به دامنه بحث، در این گمان پیشین تردید خواهید کرد، زیرا به راستی اعداد موهومی از جنس وجودی دیگر

هستند و نمی‌توان آنها را با دیگر اعداد همکاسه کرد. اگر این را بپذیرید، من در قدم کوتاه دیگری مدعی می‌شوم که آن دسته اعداد دیگر نیز به همین اندازه از همدیگر متفاوتند و این سوء تفاهم حاصل خطای روزمره ماست که می‌کوشیم برای ساده کردن امور شاخ و برگها را بزنیم.

به فرض این هم که ما بتوانیم چیز مشترکی میان مفاهیم خاص «عدد طبیعی یا کامل بودن» و «عدد گویا بودن» و «عدد حقیقی بودن» و «عدد موهومی یا مختلط بودن» در نظر بگیریم، با لحاظ کردن مفاهیم خاص وجود در عالم محسوسات، به سختی می‌توانیم آن مایه مشترک میان مفاهیم بالا را در مفاهیم خاص وجود در عالم محسوس در نظر بگیریم.

۲- انتزاع مفهوم عام وجود از موجودات، چه مزیتی برای ما خواهد داشت؟ حتی اگر هیچ اشتراکی میان مفاهیم خاص موجود نباشد، شاید انتزاع چنین مفهومی عامی مایه پیشرفت ما در فهم چیزها شود. همان گونه که پیداست چنین ابتکاری جز مایه دردسر و سردرگمی نیست و نخواهد بود.

۳- برابر نهادن عدم با مفهوم عام وجود چه مزیتی برای ما خواهد داشت؟ نخستین مزیت این کار، رهایی از تناقضهای مستتر در مفهوم عدم است. علاوه بر این، چنین تعبیر نوینی از عدم دریچه‌های نوینی به روی ذهن خواهد گشود و همان طور که در فصول آتی خواهیم دید، بسیاری از نارساییهای کنونی در علوم دقیقه رخت بر خواهند بست.

## حرکت وجودی

با پیدا شدن و شناخت مفاهیم خاص وجود، مبحث نوینی در علم گشوده می‌شود که شاید نام «وجود شناسی» برازنده‌اش باشد. در این مقاله می‌کوشم که بذر چنین مبحث نوینی را بکارم و کاربردهای علمی آن را به نمایش بگذارم. در عین حال خواهیم دید که علوم دقیقه هر یک به نوبه خود، می‌توانند شاخه‌ای از «وجودشناسی» قلمداد شوند. به ویژه علم فیزیک از این رهگذر سود خواهد برد. ولی پیشفرض چنین کاربردی، معرفی پدیده «حرکت وجودی» است.

همان طور که در بالا اشاره داشتیم، ما در قلمروی شعور با عدم، به مثابه عامترین مفهوم وجود، و زنجیره‌ای از مفاهیم خاص وجود رو به رو هستیم. میان مفاهیم خاص وجود رابطه مهتری و کهنتری به سبک و سیاقی مشابه ریاضی برقرار است. مثلاً «عدد کامل یا طبیعی بودن» مهتر از «عدد گویا بودن» است. این رابطه از منظر وجود است و تناسب معکوسی دارد با روابط آشنای ریاضی در مجموعه اعدادی که در پرتوی این مفاهیم خاص وجود حادث می‌شوند. یعنی مثلاً مجموعه اعداد طبیعی «زیر مجموعه» اعداد گویاست، در حالی که مفهوم خاص «عدد طبیعی بودن» مهتر از «عدد گویا بودن» است. در مقاله جداگانه‌ای نشان داده‌ام که تصادفاً این تناسب معکوس موجب دست‌آوردهای چشمگیری در ریاضی خواهد شد.

گذشته از رابطه کهنتری و مهتری میان مفاهیم خاص وجود، می‌بینیم که رابطه خاصی میان برخی از مفاهیم خاص وجود برقرار است، به قسمی که تحت حرکت خاصی می‌توان از یک مفهوم خاص وجود، مفهوم خاصتری از وجود را استخراج کرد. ما این حرکت را «حرکت وجودی» می‌نامیم. پس حرکت وجودی یک حرکت معمولی به سبک و سیاق حرکات در عالم حسی نیست. چنانچه خواهیم بیشتر از این توصیفش کنیم، کافی است که آن را به یک تابع ریاضی<sup>۲</sup> تشبیه کنیم. به این مفهوم، حرکت وجودی تابعی است که دامنه تعریفش<sup>۳</sup> مفهوم خاصی از وجود و میدان تغییراتش<sup>۴</sup> مفهوم خاصتری از وجود است.

حرکت وجودی در مباحثی که پیش رو داریم، به ویژه مبحث فیزیک از اهمیتی بسیار برخوردار است و زنجیره پیوند مباحث متافیزیکی با خود فیزیک است. برای مثال چنانچه مقوله زمان رادر علم فیزیک ملحوظ کنند، در می‌یابند که بسیاری از مقولات پرداخته شده در علم فیزیک، نقضی فاحش در مورد زمان دارند. دست بر قضا کلید درک زمان - که در مقام کنونی فیزیک معمایی بیش نیست - فقط در گرو فهم نوین فیزیک در پرتو حرکت وجودی است. گرچه در این مقاله بحث عمیق‌تری نمی‌توان ارائه داد، ولی برای فرونشاندن کنجکاوی ذهن خواننده می‌توان به این اشاره بسنده کرد که زمان زاینده حرکت وجودی است. پس در هر مضمونی که بحث ارائه می‌گردد، ضرورت دارد که مفهوم خاص وجود را در آن مضمون تبیین و زمان را

نسبت به آن تعریف کرد و سنجید. برای مثال در قلمرو عدد طبیعی، مفهوم خاص وجود را برابر با «عدد طبیعی بودن» و زمان را با ترتیبی که در این مفهوم خاص وجود همراه است (ترتیب بزرگی و کوچکی) هم ارز می‌گیریم. پیداست که چنین مفهومی از زمان شدیداً به مفهوم خاص وجود وابسته است. به این معنی، زمان در قلمرو عدد طبیعی عین زمان در قلمرو عدد گویا نیست. مثلاً گرچه ۸ بزرگتر از عدد ۴ است (چه در قلمرو عدد طبیعی و چه در قلمرو عدد گویا) ولی ترتیب این دو قلمرو یکی نیست و لاجرم مفاهیم زمان مستخرج از این مفاهیم خاص وجود نمی‌تواند یکی باشد؛ در قلمرو عدد طبیعی با برداشتن چهار گام (۴ تیک ساعت وجودی) می‌توان به ۸ رسید در حالی که در قلمرو عدد گویا چنین چیزی منوط به برداشتن بی‌نهایت گام است. این مثالی است که از عالم مجردات می‌توان زد. این بحث را در فصل گرانش نیز می‌توان دامن زد.

### «اسم» و مفهوم خاص وجود

چنانچه در یک زبان طبیعی کلمه «وجود» نداشته باشیم به چه چیز دیگری می‌توان متوسل شد؟ گمان می‌کنیم که در فقدان چنین کلمه‌ای، از بیان چیزها باز می‌مانیم، ولی حقیقتاً چنین نیست. باید دید در غیاب کلمه «وجود»، زبان طبیعی چه مفهوم یا مفاهیم دیگری نزدیک به مفهوم وجود عرضه می‌کند؟ در یک نگاه اجمالی به نظر می‌رسد کلمه «اسم» بسیاری از بار معنوی «وجود» را در بر می‌گیرد. «اسم» و «وجود» رابطه تنگاتنگی دارند. ما برای هر موجودی اسمی داریم. در واقع کلمه «موجود» را می‌توان مرحله مجردتری از «اسم» تلقی کرد. در هر حال در کلمه «اسم» استعدادی نهفته است که می‌توان طی قراردادی با خواننده آن را به معنای «وجود» گرفت.

رابرت کپلن<sup>۵</sup> در گزارشی که از سیر تاریخی مفهوم صفر ارائه داده، به طور جنبی و گذرا اشاره به این دارد که ظاهراً اسم، به موازات (و حتی گاه به جای) وجود به کار رفته است. کپلن نوشته ارشمیدس را به یادمان می‌آورد که در آن ارشمیدس روی گزاره «اعدادی که من نامگذاری کرده‌ام»<sup>۶</sup> تاکید خاصی دارد. به همین سان

نامه «سن پل» به افیزنی حکایت مشابهی است که طی آن سن پل خداوند را ماورای هر اسمی قلمداد می‌کند.

ملاصدرا و دیگر استادان مکتب اصالت وجود بر این باور هستند که بین همه این مفاهیم خاص وجود، قدر مشترکی هست. ما با این ادعا مخالفتی نداریم. آنچه ما بر این دعوی افزوده‌ایم این است که قدر مشترک میان همه مفاهیم خاص وجود، همان عام‌ترین مفهوم وجود، یعنی عدم است. این نکته قطعاً تازگی دارد و می‌تواند بیانگر فاصله‌ای باشد که ما با گذشته اندیشه و حکمت ایرانی گرفته‌ایم.

پس ما در زبان طبیعی کلمه‌ای از همه این مفاهیم خاص وجود انتزاع کرده‌ایم و به آن اعتباری مصنوعی بخشیده‌ایم. ولی ما با انتزاع به کلمه وجود، به پیچیدگی ماجرا افزوده‌ایم و با کاربرد کلمه «اسم»، از پیچیدگی این مبحث شدیداً خواهیم کاست. به عبارت دیگر، «اسم» گویای «مفهوم خاص وجود» است.

به طور کاملاً عمومی می‌توان گفت هر وجودی اسم است. عدم نیز اسم است. وقتی که ما برای چیزی اسمی نداریم، عدمش می‌نامیم. پس «عدم» اسمی عمومی است برای همه آن چیزهایی که بی‌اسم هستند. حالا مثل این است که زنجیر را از دست و پایمان باز کرده باشند. یکباره همه بحثهای پیچیده فلسفی عبث می‌نمایند. برای مثال ملاصدرا مدعیست<sup>۲</sup> که عقل، در میان دو موجود، مشابهتی می‌یابد که همانندش را بین موجود و معدوم نمی‌یابد. این دعوی فقط زمانی درست است که ما تعریف خود را از عقل، به عقل سلیم یا عقل در عوام محدود کنیم. روشن است که در قلمرو حکمت ایرانی، چیزی به معنی چنان عدمی، اعتبار ندارد. عدم، فقط در پرتو مفهوم عامی از وجود معنی می‌شود و بس.

مجسم کنید که به چه مشقتی نویسنده «اسفار» پیرامون پرسشی چون «آیا وجود، وجود دارد؟» بحث می‌کند! برگردان این پرسش به زبانی که مایل به قرار دادن هستیم این است: «آیا اسم دارد؟» همان طور که می‌بینید پرسش پیچیده پیشین، همه پیچیدگی‌اش را از دست می‌دهد. عین این نکته در مورد پرسش آزردهنده بعدی نیز صادق است. «آیا عدم وجود دارد؟» برگردان این پرسش به این زبان چنین است «آیا عدم اسم دارد؟» خوب جوابش روشن است: بله اسم عدم، عدم است!



برای اینکه زبانمان را دقت بیشتری ببخشیم اصطلاحهای زیر را قرار داد می‌کنیم:

**تعریف:** یک مفهوم خاص وجود را اسم هستی می‌نامیم. برای اینکه جای شک و شبهه‌ای باقی نماند اسم را به این صورت املا می‌کنیم: اسم و در عبارات ریاضی از نشان \* برای اسم استفاده می‌کنیم.

**تعریف:** عام‌ترین اسم هستی را نیستی می‌نامیم.

**تعریف:** در مورد اسامی هستی از چنین قرارداد زبانی استفاده می‌کنیم. اگر اسم هستی الف عام‌تر از اسم هستی ب باشد، می‌گوییم الف مهتر از ب است و ب کهتر از الف است. روشن است که نیستی مهمترین اسامی هستی است.

## حرکت وجودی<sup>۸</sup> و آوند زمان

دو مفهوم حرکت و زمان، آن چنان رابطه درهم تنیده و تنگاتنگی دارند که در تعریف هر یک از آن دو، نمی‌توان از دیگری دوری جست. در کنار این دو مفهوم، مفهوم سومی هم داریم تحت عنوان «سکون»، که عموماً در پیروی از ارسطو آن را از مفهوم حرکت استخراج می‌کنند، چرا که می‌گویند سکون عبارتست از عدم حرکت، برای چیزی که حرکت در شأن آن است. مفهوم «سکون» گمراه‌کننده‌تر از آن دو دیگر است. به ویژه مفهوم «سکون مطلق» که در فیزیک کاربرد فراوانی دارد، می‌تواند منشأ و خاستگاه برخی تصورات نادرست شود.

فریزر<sup>۹</sup> در تحلیل پارادکسهای زنون، به نکته‌ای اشاره دارد که هم در حل معمای زنون مشکل گشاست و هم چراغ راهیست که ما در پیش داریم. وی در توضیح معمای «تیر پرنده»<sup>۱۰</sup> می‌گوید: مشکل اصلی از این قرار است که چگونه حرکت را مرکب از سکون، و زمان را مرکب از بی‌زمانی مجسم کنیم. سپس وی پیشنهاد می‌کند که سکون (یا عدم حرکت) را می‌توان به صورت روی هم قرار دادن حرکاتی مجسم کرد که اندازه‌های یکسان ولی سویی مخالف همدیگر دارند. روشن است که برعکس چنین چیزی، یعنی تجسم حرکت به کمک روی هم قرار دادن سکونها ممکن نیست. در همین مقام فریزر گام بلندی برمی‌دارد و مدعی می‌شود که

حرکت را می‌توان به لحاظ شناخت‌شناسی، مقدم بر سکون دانست. به عبارت دیگر، به زبان حکمت سینمایی می‌توان گفت: حرکت شدیدالوجودتر از سکون است!

فریزر به ما می‌آموزد که حتی در قلمرو هستی حیوانات به نظر می‌رسد که حرکت نقش تعیین‌کننده‌تری داشته باشد تا سکون. زیرا فرضاً چنانچه پشه پرنده بتواند در هوا ایستا شود یا سکون اختیار کند، قورباغه‌ها از گرسنگی خواهند مرد. در واقع برخی از حیوانات در گریز از طعمه شدن، تردستی به خرج می‌دهند سکون اختیار می‌کنند و خود را به مردن و بلکه نیستی می‌زنند، زیرا که دشمنشان آنها را فقط در حرکت می‌تواند رویت کند و بس.<sup>۱۱</sup> در فیزیولوژی چشم نیز این نکته به ثبت رسیده که چشم انسان، در ارتعاشات خفیف و مداومی به سر می‌برد، وگرنه ما به رویت تصویری ثابت قادر نبودیم.<sup>۱۲</sup>

گام بلندی که فریزر برداشته، در جهان‌بینی‌ای که اندیشه ما در آن خانه دارد مستتر است؛ زیرا از دید فلسفه و عرفان ایرانی جهان هستی دستخوش حرکتی پیگیر است. لاجرم می‌توان گفت، در زبان و اندیشه ایرانی، مفهوم حرکت بر مفهوم سکون تقدم دارد؛ زیرا در چنین دیدگاهی حرکت جهانشمول مینا و اساس همه چیزهاست. تجسم حرکت جهانشمول آن قدر اساسی است که خود نام «جهان» در زبان فارسی بازتابندهٔ حرکت یا جهشی جهانشمول است.

بگذارید طی مثالی از جهان واقعی فاصله بگیریم: خودتان را بر جهان محصور بر پرده سینما مجسم کنید. جهان را به مثابه حلقه تصاویر ایستایی تصور کنید. برای این کار به الگوی فیلم و آپارات متوسل شوید. روی یک حلقه فیلم تصاویر ثابتی چاپ شده است. وقتی حلقه درون آپارات می‌چرخد نور از تک تک آنها می‌گذرد و از دنباله این تصاویر معنایی حادث می‌شود که بی‌شبهت به وضع این جهانی ما نیست. برای از میان برداشتن هر گونه مناقشه‌ای، از خواننده می‌خواهم که پرده سینما را سه بعدی فرض بگیرد بیش از اینکه سر در گم شوید هشدار می‌دهم که در پرورش این خیال نباید خود را در مکان تماشای فیلم جای دهید. جای ما روی پرده سه بعدی سینماست. در بحث داغی که پیرامون بُعد زمان در این فیلم داریم، من مدعی می‌شوم که مفهوم زمان بنیادین نیست و از همسایگانم دعوت می‌کنم بُعد

زمان را به کنار بیفکنند و توجه همه را به این حقیقت جلب می‌کنم که آنچه قوام بخش تصور زمان است چرخش دستگاه و نوری است که از میان تصاویر می‌گذرد و ما و همه چیز دیگر را به روی پرده می‌افکند.

البته همواره می‌توان معترض شد که آپارات و کارکرد یا مفهوم نور و کیفیت و مفهوم چرخش، همه و همه به همان اندازه از دسترس ما بیروند که ساعت مچی مرد آپاراتچی بیرون از دسترس ماست. ولی می‌دانیم که بدون اتکا به مفهوم دریافت شهودی هر گفتگویی بی‌حاصل خواهد بود.

خصلت انفصالی حرکت وجودی در این مثال به شیوه برهنه‌ای پیداست: در جهان سه بُعدی پرده سینما، حرکت و زمان پیدایشی پیوسته دارند ولی ناظرانی که بیرون از این جهان به آن چشم می‌دوزند به خوبی می‌دانند که حلقه فیلم به سرعت محدودی در آپارات می‌چرخد و پیامد این چرخش است که ۲۴ تصویر در ثانیه از برابر نور می‌گذرد و ۲۴ تصویر در ثانیه بر پرده می‌افکند. بازیگران درون فیلم که امکان فراگیری این دانش را ندارند، در آغاز به پیوستگی حرکت وجودی و زمان قایل خواهند بود ولی چنانچه زمینه کافی برای کنکاشهای علمی شان فراهم گردد، دیر یا زود با کوانتیزه بودن انرژی در جهان چهار بُعدیشان (فضای سه بُعدی به اضافه زمان) رو به رو خواهند شد و درخواهند یافت که آنچه مسئول کوانتیزه بودن و شارح اصل عدم قطعیت است همانا انفصال چرخش نخستین و انفصال زمان است و به زودی به این حقیقت پی خواهند برد که احساس گذشت پیوسته زمان بر جوشیده از جهش بر فراز فواصل کوچکی است و کسانی که این جهان را از بیرون تماشا می‌کنند به خوبی می‌دانند که اندازه این فواصل چقدر است.

حالا در پیروی از جهان خیالی می‌پرسیم که انگیزه وفاداری ما به پیوستگی حرکت وجودی و زمان چیست؟ منفصل انگاشتن حرکت وجودی و زمان، کدام قانون بسیط هستی را زیر پا خواهند گذاشت؟ همان گونه که ددکیند<sup>۱۳</sup> در نوشته‌اش یادآور شده، موضوع پیوستگی بیشتر انگیزه ذهنی دارد و گرنه منفصل انگاشتن فضا از هیچ یک از خواص اساسی آن نخواهد کاست و این ادعا پیرامون زمان بیشتر صادق است. گزینش میان پیوستگی یا انفصال به این پرسش بستگی دارد که تصور و دانش ما از جهان تا چه اندازه از این گزینش بهره خواهد برد یا زیان خواهد دید. این را هم بگویم که اعتقاد به انفصال زمان، از دیدی متافیزیکی، انگاره تازه‌ای

نیست. برای مثال D.Finkelstein به این نکته اشاره دارد که در منطق بودایی و هستی‌شناسی هندی در قرن ششم و هفتم، اعتقاد به انفصال زمان را می‌توان پیدا کرد.<sup>۱۴</sup> البته این موضوع به باورهای متافیزیکی محدود نیست و بسیاری از فیزیکدانان نیز خود از دیدی صرفاً فیزیکی به چنین باوری روی آورده‌اند. برای مثال می‌توان از K.Ono نام برد. وی در نوشته خویش<sup>۱۵</sup> می‌کوشد که این باور را نیز بر کرسی بنشانند که زمان نسبت به فضا مقوله‌ای فرعی<sup>۱۶</sup> است. پس کوشش ما در این نوشته بر دو اصل استوار خواهد بود:

- ۱- سکون مطلق بی‌معناست. جهان دستخوش حرکتی وجودی است. این حرکت اصل و اساس همه چیز به ویژه زمان است.
- ۲- حرکت وجودی پیوسته نیست.

جهان همه قابلیت‌هایش را مدیون حرکت وجودی است و محدود بودن هستی ما به این حرکت است که درک آنی همه چیز را مُحال می‌کند<sup>۱۷</sup> قابلیت فیزیکی در ما و دیگر اجزای گیتی تابع حرکت وجودی است. مقدار این حرکت، سرعت دریافت ما و دیگر اجزای گیتی را تعیین می‌کند و البته این مقدار نمی‌تواند کمتر از سرعت نور باشد و گرنه ما به دریافت نور بدین سرعت قادر نبودیم و این بدین معنی است که سرعت نور حداقل سرعت حرکت وجودی است. از طرف دیگر سرعت حرکت وجودی نمی‌تواند بیشتر از سرعت نور باشد و گرنه مقوله بی‌زمانی نور دچار تناقض خواهد شد. لاجرم باید گفت سرعت حرکت وجودی برابر با سرعت نور است.

از آنجایی که عالم حسی دچار حرکت وجودیست، هرگاه ما از سکون گفتگو کنیم حالتی را منظور داریم که جسم دچار هیچ حرکتی جز حرکت وجودی نیست. به ازای مفهوم «سکون مطلق»، به تعبیر عدم هر گونه حرکتی، ما از اصطلاح «سکون وجودی» استفاده خواهیم کرد.

از طرف دیگر چون ما اندازه حرکت وجودی را برابر با اندازه حرکت نور گرفته‌ایم، می‌توان زمان وجودی،  $\diamond$  را چنان تعریف کرد که رابطه زیر با زمان

$$t = y \diamond (1) \text{ برقرار باشد:}$$

در اینجا  $\gamma$  عبارتست از ضریب انقباض لورنتس<sup>۱۸</sup>. در نگاه نخست به نظر می‌رسد که ما به دستگاه اینرسی مرجح (preferred inertial frame) قابل هستیم. ولی حقیقت این است که ما صرفاً مایل به یک جا به جایی متافیزیکی به معنی زیر هستیم: ما اصل متافیزیکی «مطلق بودن سرعت نور» در چهارچوب فرضیه نسبیت را بر می‌داریم و به جای آن فرض متافیزیکی حرکت وجودی را می‌گذاریم. بررسی ساده‌ای به ما نشان خواهد داد که با این جا به جایی همه دستاوردهای نسبیت به قوه خود صادق خواهد ماند؛ زیرا که این دو فرض، «مطلق بودن سرعت نور» و فرض متافیزیکی حرکت وجودی هم ارز هستند.

از آنجایی که ما زمان وجودی را زمان مرجع گرفته‌ایم، و نظر به اینکه حرکت وجودی دارای سرعتی برابر با سرعت نور است، لاجرم ضرورتاً با حد کیهانی رو به رو می‌شویم که: هیچ حرکتی فراتر از سرعت نور ممکن نیست؛ زیرا، هیچ ساعتی نمی‌تواند از خودش جلوتر حرکت کند.

ناگفته نماند که همه دستاوردهای نسبیت بی‌کم و کاست در قالبی، که ما فراهم آورده‌ایم می‌گنجند و شاید حتی با تفاهمی عمیق‌تر بتوان از آن دستاوردها گفتگو کرد. برای مثال انرژی ماندی، که به گفته آینشتاین مقداری برابر با  $E=mc^2$  دارد، پیامد فوری تعبیر ما از حرکت وجودی و زمان خواهد بود؛ زیرا در بینش ما سکون مطلق، به معنایی که فیزیک فعلی از آن گفتگو می‌کند بی‌معناست و گفتیم که سکون حالتی از بودن است که در آن حالت، حرکتی جز حرکت وجودی نتوان یافت، و گفتیم که سرعت حرکت وجودی برابر با سرعت نور است. لاجرم انرژی ماندی در چنین حالتی برابر با مقدار ذکر شده خواهد بود.

## الکترودینامیک و حرکت وجودی

تعبیر کلی ما از نور بر این دعوی استوار خواهد بود: بدون حرکت وجودی، هیچ اندازه الکتریکی در کار نخواهد بود. به کلام دیگر الکتریسیته خاصیتی است که از حرکت وجودی فضا در میدان مغناطیسی استاتیکی به وجود می‌آید. یعنی سوای فرض حرکت وجودی، ما میدان مغناطیسی پیش داده‌ای نیز فرض می‌کنیم که آن را میدان مغناطیس وجودی می‌نامیم. به اعتبار معادلات ماکسول می‌دانیم که :

$$diD = p \quad (۲)$$

$$divB = p_m \quad (۳)$$

$$curlE = -\left(\frac{\partial B}{\partial t} - J_m\right) \quad (۴)$$

$$CurH = \left(\frac{\partial D}{\partial t} + J\right) \quad (۵)$$

این دسته امتداد یافته معادلات ماکسول است که در آن حضور مغناطیس تک قطبی (magnetic Monopole) و شدت جریان مغناطیسی (magnetic current) مجاز قلمداد شده (چنانچه مجاز نباشند  $divB=0$  و  $J_m=0$ ) در این دسته امتداد یافته ماکسول، مغناطیس و الکتریسیته کاملاً قرینه یکدیگرند، به گونه‌ای که می‌توان به جای  $D$  نوشت  $B$  و به جای  $E$  نوشت  $H$  و به جای  $q_m$  نوشت  $q$  (به جای  $\partial/\partial t$  باید نوشت  $-\partial/\partial t$ ) در آن صورت دسته معادلات شکل خودش را حفظ خواهد کرد. اگر معادله نیروی لورنتس را نیز گسترش دهیم تا در برگیرنده بار مغناطیس تک قطبی شود خواهیم داشت:<sup>۱۹</sup>

$$F = q_m(H - v \times D) \quad \text{و} \quad F = q(E + v \times B)$$

مبحث مغناطیس تک قطبی از جذابیت‌های فیزیک معاصر است. با پیدا شدن معادلات ماکسول و با دیدگاه تازه‌ای که نظریه نسبیت خصوصی فراهم آورد، فیزیک به نوعی یگانگی میان دو مفهوم مغناطیس و الکتریسیته قایل شد. قرینگی میان این دو مفهوم در معادلات ماکسول خواه ناخواه فیزیکدان را به قایل شدن به وجود مغناطیس تک قطبی وسوسه می‌کرد.<sup>۲۰</sup> ولی دامنه مشاهدات و تجارب فیزیک خالی از چنین وجودی است. تاکنون هیچ‌جا، فیزیکدانی به مشاهده و ثبت مغناطیس تک قطبی موفق نشده است.

برای بنا کردن یک نظریه الکترودینامیکی، خالی از هر گونه تعارض، باید از صفر شروع کنیم. البته داده‌های فیزیک فعلی در این کار، ما را همراهی خواهند کرد؛ فرض ما بر این است که جهان ایستا، عاری از حرکت وجودی (سکون وجودی)، فاقد هرگونه خصلت الکتریکی است. در چنین جهانی اثری از الکترون نخواهد بود. به جای الکترون، در سکون وجودی ما با مغناطیس تک قطبی روبه رو

هستیم (می‌توان برای تمایز با مفهوم رایج در فیزیک آن را **مغناطیس وجودی** نامید). پس به اعتبار این دیدگاه واحد ماده برخوردار از مغناطیسی تک قطبی است (مثبت و منفی)، برای تجسم این وضع البته می‌توان از تصور فعلی فیزیک بهره جست: کافی است مغناطیس تک قطبی را جانشین الکترون و پروتون کرد. در چنین حالت

$$B = \frac{q \vec{r}}{r^2} \quad (۶) \quad \text{ایستایی (سکون وجودی) داریم:}$$

که در آن  $B$  عبارتست از مغناطیس القایی وجودی و  $q$  بار مغناطیس تک قطبی (مغناطیس وجودی) است. این عین معادله کلمب است برای بار مغناطیسی. در چنان جهان فرضی (در سکون وجودی) این تنها کنش الکترومغناطیسی است که از آن می‌توان گفتگو کرد.

اکنون چنانچه این جهان ایستا به حرکت در آید، میدان وجودی منشأ اثر میدانی الکتریکی خواهد شد. اصلاً مغناطیس تک قطبی (مغناطیس وجودی) در پرتو حرکت وجودی ویژگیهای مغناطیسی خود را از ما پنهان خواهد کرد و صرفاً خصایل الکتریکی بروز خواهد داد. بر ما ناظران متحرک وجودی، مغناطیس تک قطبی (مغناطیس وجودی) منشأ آثار الکترومغناطیسی خواهد شد. لاجرم از این پس همه کوششهای ما در جستجوی مغناطیس تک قطبی (مغناطیس وجودی) ناکام خواهد ماند، زیرا که مغناطیس تک قطبی (مغناطیس وجودی) حقیقتاً زیر پوشش مفهوم الکترون برای همیشه از نظر ما پوشیده خواهد ماند. مهمتر از همه چیز این است که مغناطیس تک قطبی (مغناطیس وجودی) فارغ از حرکت وجودی در هیچ جای این جهان یافت نخواهد شد. پس حرکت جهانشمول وجودی ضامن ربط و تفکیک دو مفهوم مغناطیس و الکتریک با یکدیگر و از یکدیگر خواهد بود.

برای میدان الکتریکی برانگیخته از حرکت وجودی مغناطیس تک قطبی (مغناطیس وجودی) داریم:

$$E = \frac{-(q \vec{c} \times \vec{r})}{r^2} \quad (۷)$$

اکنون این میدان از دید ما ناظران متحرک وجودی، برانگیخته از الکترون ساکن قلمداد می‌شود (این همان معادله کلمب است) پس می‌توان این دو را برابر

$$E = \frac{q \cdot \vec{r}}{r^2} = \frac{-(q_{\phi} \cdot c \times \vec{r})}{r^2} \quad (۸)$$

دست چپ، معادله کلمب است برای میدان الکترواستاتیکی و دست راست، معادله میدان الکتریکی برانگیخته از حرکت وجودی مغناطیس تک قطبی (مغناطیس وجودی)  $q_{\phi}$  بار مغناطیسی،  $c$  سرعت حرکت وجودی است که خود برابر است با سرعت نور، و  $q$  بار الکتریکی است). پس برای اندازه بار مغناطیسی داریم:

$$q = -c \cdot q_{\phi} \quad (۹)$$

قابل یادآوری است که علامت جبری این دو بار، مخالف یکدیگر است. یعنی بار تک قطبی مغناطیسی مثبت در حرکت وجودی منشأ اثر بار منفی الکتریکی است و بار تک قطبی مغناطیسی منفی منشأ اثر بار مثبت الکتریکی است.

تجسم همزمان مغناطیس تک قطبی (مغناطیس وجودی) و الکترون در چارچوب کنونی فیزیک درست نیست. شرط مطلق این همزمانی مُحال است؛ زیرا حضور معنای یکی سکون وجودی می‌طلبد، در حالی که، آن دیگری خواستار معنای حرکت وجودی است. لاجرم معادله دیراک و دیگرانی که تنش همزمان این دو را در نظر گرفته‌اند مغلطه محض است و نتایج این معادلات را نباید جدی گرفت.<sup>۲۱</sup>

پس برای چهار مؤلفه معادلات ماکسول داریم:

$$B = \frac{q \cdot \vec{r}}{r^2} \quad (۱۰)$$

$$E = \frac{-(q_{\phi} \cdot c \times \vec{r})}{r^2} \quad (۱۱)$$

$$D = \frac{q \cdot \vec{r}}{r^2} \quad (۱۲)$$

$$H = \frac{q \cdot v \cdot \vec{r}}{r^2} \quad (۱۳)$$

یعنی میدان جوهری مغناطیسی  $B$  برانگیخته از مغناطیس تک قطبی (مغناطیس وجودی) یا بار  $q_{\phi}$  در سکون است. میدان الکتریکی برانگیخته از مغناطیس تک قطبی (مغناطیس وجودی) یا بار  $q_{\phi}$  در حرکت وجودی است. با در دست داشتن این



دو معادله و با تساوی (۹) و با اخذ بار الکتریکی  $e$  از بار مغناطیسی وجودی  $q_{\text{چ}}$ ، به راحتی می‌توان مولفه‌های  $D$  و  $H$  را بدین سان تعریف کرد: میدان برانگیخته از بار الکتریکی در حرکتی مضاف بر حرکت وجودی است (سرعت این حرکت را برابر با  $v$  گرفته‌ایم) میدان  $D$  برانگیخته از بار الکتریکی در سکون وجودی است ( $v=0$ ). با در دست داشتن مولفه‌های بالا، البته به راحتی می‌توان به همه معادلات ماکسول رسید. فراموش نکنید که ما همه مولفه‌های معادلات ماکسول را به یک مولفه کاهش داده‌ایم.

برای رفع سوء تفاهمهای احتمالی، باید از فیزیک فعلی فاصله بگیریم. نمی‌بایست میدان وجودی مغناطیسی را با مفهوم رایج میدان مغناطیسی در فیزیک یکی گرفت. مغناطیس وجودی برابر است با بار الکترتون بخش بر سرعت حرکت وجودی.

$$q_{\text{چ}} = \frac{q}{c} \quad (۱۷)$$

تا آنجایی که بر من پیداست، مطالعات جاری در مبحث مغناطیس تک قطبی، بازدارنده‌ای جدی که بتواند ما را از تعریف مغناطیس تک قطبی (مغناطیس وجودی) وجودیمان باز دارد، عرضه نکرده‌اند. کاریگان به این نکته اشاره کرده است که «چنانچه سرعت حرکت یک بار الکتریکی به سرعت نور نزدیک شود، خواص این بار الکتریکی به خواص بار مغناطیسی شباهت پیدا می‌کند. به همین سان بار مغناطیس تک قطبی متحرک در سرعت نزدیک به نور کیفیات بار الکتریکی بر خود می‌گیرد. این گونه انتقالها - که از نتایج مستقیم نظریه خصوصی نسبیت آینشتاین هستند - به طور عملی برای الکترونهاي متحرک به آزمایش و تحقیق رسیده‌اند» (رجوع شود به <sup>۲۲</sup>).

### پیش درآمد نظریه نوین گرانشی

همان طور که در آغاز این نوشته گفتیم، ما در هر مضمونی که اندیشه می‌کنیم، با مفهوم خاصی از وجود (یا اسم هستی) روبه رو هستیم و اضافه کردیم که مفهوم

زمان مفهومی است که باید از اسم هستی استخراجش کرد. لاجرم در مبحث کنونی فیزیک، پیش از هر چیز به شناخت این مایل هستیم که در مضمون فیزیک، با کدام اسم هستی رو به روییم؟ بگذارید بحث را با این مثال شروع کنم:

فرض کنید که ما دستگاهی (آدم آهنی) ساخته‌ایم تا آن را به اعماق گیتی بفرستیم تا جهان پیرامونی خودش را بکاود و داده‌هایی فراهم آورد. روشن است که ما نمی‌توانیم به این دستگاه، ابزار شناختی ببخشیم که خود فاقد آن هستیم. مقصودم این است که این آدم آهنی برای کاوش و شناخت جهان پیرامونی‌اش مسلح به ابزار شناختی‌ای خواهد بود که لابد زیرمجموعه ابزار شناختی‌ای است که ما خود در اختیار داریم و به کارشان می‌بندیم (یعنی فرضاً بینایی یا شنوایی که مبانی و سازه‌های شناخت ما هستند). حالا فرض کنید که ما به این دستگاه کیفیت شنوایی می‌بخشیم و به فضا روانه می‌کنیم.

اکنون جامعه‌ای از این آدم‌های آهنی را مجسم کنیم که در اعماق گیتی به کاوش مشغولند و حول قابلیتی که برای آنها فراهم ساخته‌ایم فرهنگی تنیده‌اند. از آنجایی که این موجودات محدود به قابلیت صرف شنوایی هستند، تصویری از جهان فراهم می‌آورند که ناقص‌تر است از تصویری که ما به آن آشنا هستیم. تعریف چنان فرهنگی از «عدم» و «هستی» در این عبارت ساده خلاصه خواهد شد که: هر آنچه که از خودش صوتی منتشر کند، یا در کنشهای صوتی شرکت کند، «هست» و در غیر این صورت «نیست». به عبارت دیگر برای این آدم‌های آهنی اسم هستی بر اساس قابلیت شرکت در کنشهای صوتی است.

طی این مثال به چه چیزی می‌خواهم نزدیک شوم؟ نخستین دعوی را می‌توان به نحوی موجز بدین صورت بیان کرد: «مهمترین ویژگی‌ای که چنان فرهنگی از ما به ارث می‌برد، خصلت تک بعدی بودن آن است.» این بهترین شیوه بیان دیدگاه اصالت وجودی است؛ زیرا ما انسانها شعوری تک بعدی داریم. یعنی جهان را به شیوه‌ای تک بعدی در می‌یابیم، این تک بعد عبارتست از «هستی». همه کنکاشهای

شعور ما در قلمرو همین تک بعد رخ می‌دهد و ما همه ابعاد فیزیکی را از همین تک بعد انتزاع می‌کنیم.

اکنون در رجوع به مثال بالا، چنانچه آن فرهنگ تک بعدی را در قیاس با فرهنگ بشری، دچار تناقضهای بیشتری بباییم، شگفت‌زده نخواهیم شد؛ زیرا همان طور که گذشت این موجودات صرفاً به شناخت کیفیت صوت قادر هستند، لاجرم بسیاری از دقایق هستی را از قلم خواهند انداخت و طبعاً دستگاه فیزیکی‌ای که بنیان می‌کنند نقایص بزرگی خواهد داشت.

از این بحث چه نتیجه‌ای می‌توان بر گرفت؟

- اول از همه اینکه، کیفیت محوری خاصی که خالق ما به ما بخشیده، در ذهن ما مهر «وجود» می‌خورد و همه چیز در ذهن ما به دور آن تنیده می‌شود.

- دوم اینکه نظر به تک بعدی بودن «وجود»، گفتگو از چندین «کیفیت» نیست و نمی‌تواند باشد، بلکه در یک مضمون خاص، یک و صرفاً یک «کیفیت» است که محور «وجود» خواهد شد.

- سوم اینکه، شناخت این «کیفیت» می‌تواند ما را از بسیاری بن بستها یا تناقضها رهایی بخشد.

اکنون بگذارید این سه خط را به بحث بگیریم:

**خط اول:** در اینکه ما بر آن «کیفیت نخستین» مهر وجود می‌زنیم شکی نیست؛ زیرا شعور ما فقط در تک بعد «وجود» می‌تواند نظام اندیشه را سامان بخشد. در اینجا می‌توان دو فرض قایل شد: یکی اینکه این تک بعدی بودن ویژگی شعور ماست و دیگر اینکه هر گونه شعوری ناگزیر از پیروی از چنین ضابطه‌ایست. در هر حال بحث پیرامون پذیرش یا رد شق دوم ممکن نیست، زیرا ما شعوری از جنس دیگر نمی‌شناسیم و تجسم چنین چیزی نیز برای ما دشوار خواهد بود.

باری قدر مسلم این است که ما فقط در پرتو تک بعد وجود می‌توانیم درک کنیم و مدرکات خود را سامان دهیم. اکنون هر کیفیت نخستینی که آفریدگار بر آدمی بخشیده باشد، مبنای بُعد وجود خواهد شد. در مثال آدمهای آهنی مذکور،

کیفیت صوت، یا بهتر بگوییم توانایی «شناخت صوت» سرچشمه مفهوم وجود خواهد بود. ضرورتی ندارد که آدم آهنی، پیرامون این رابطه، فلسفه بیافد، بلکه وی از بدو تولدش، اجسام و پدیده‌های آوادار را موجود قلمداد خواهد کرد و با این پندار، البته بر پیوست «صوت» و «وجود»، ناگفته و ناخودآگاه قلم تأیید خواهد کشید.

**خط دوم:** در مضمون فیزیک، یک و صرفاً یک «کیفیت» است که بانی محور وجود است. به عبارت دیگر اسم هستی در مضمون فیزیک بر یک و فقط یک خصلت فیزیکی متکی است.

در اینجا باید روی رابطه «کیفیت فیزیکی» و «وجود» مکث کرد. این رابطه از دیدگاه ریاضی یک رابطه «یک به یک<sup>۲۳</sup>» است و جز این نمی‌تواند باشد، زیرا اسم هستی حالت منحصر به فردی دارد و هر آن کیفیتی که مبنای این مفهوم قرار گیرد برخوردار از همان ویژگی «منحصر به فرد بودن» خواهد بود و لاجرم نمی‌توان برای این مبنا چندین امکان در نظر گرفت، زیرا در این صورت ویژگی «منحصر به فرد بودن» پایمال خواهد شد. مقصود از «منحصر به فرد بودن» وجود چیست؟

در هر مضمون خاصی، کلمه «وجود»، مادر دیگر کلمات و مفاهیم است. ما همه چیزهای دیگر را از «وجود» انتزاع می‌کنیم. اکنون کیفیتی که مبنای این مفهوم قرار گرفته (در مثال تخیلی مان شنوایی یا بویایی) به همان صورت منحصر به فرد خواهد بود؛ یعنی که فرضاً دیگر دریافتهای فیزیکی را باید بتوان از آن یکی (صوت یا بو) انتزاع کرد. لاجرم این سرچشمه باید یگانه باشد و محال است که از چندسر بی‌آغازد.

به اعتقاد من کیفیتی فیزیکی از جهان هست، که مصدر همه کیفیات فیزیکی دیگر است و همان کیفیت است که زیربنای مفهوم «وجود» است. به عبارت دیگر مفهوم «وجود» صرفاً برچسب فلسفی برای آن کیفیت است. در مثال آدمهای آهنی، این خصلت فیزیکی «صوت» است که زیربنای «وجود» قرار گرفته و آدم آهنی در چهارچوب دریافتهایش، همه چیز را، از مکان گرفته تا زمان و حرکت و دیگر خصایل فیزیکی جهان، باید از همان تک خصلت «صوت» استخراج کند.

خط سوم: شناخت این «کیفیت یکتا» می‌تواند ما را از بن‌بستها و پارادکسها رهایی بخشد.

این مهمترین خطی است که در این جهت معرفی می‌کنم. به اعتقاد من فلسفه باید گامی از خودش فراتر رود تا بر معضلاتش چیره شود. علوم دقیقه امکان چنین «فراروی» را برای فلسفه فراهم می‌آورند.

باری موجودات آهنی مفروض ما، فرهنگی خواهند تنید که در مقایسه با فرهنگ انسانی، پیچیدگیها و پارادکسهای بیشتری نشان خواهد داد. برای مثال به مفهوم «فضا» در چهارچوب چنین فرهنگی بیندیشید! آدم آهنیها قرار است این مفهوم را از همان خصلت فیزیکی «صوت» استخراج کنند، لاجرم «فضا» در پرتو چنان بینشی، سیمای غامض و پیچیده‌تری خواهد داشت. علی‌رغم این، چنانچه این موجودات گامی به پیش نهند و به ابزار کاری، که ما در این سه خط ارائه دادیم، متوسل شوند و بکوشند از میان همه خصایل فیزیکی جهان، مقام یکتای صورت را باز شناسند، در آن صورت از دشواریهای بسیارشان رهایی خواهند یافت. مثلاً چنانچه مفهوم عام وجود را به کناری نهند و به جای آن از خود کیفیت صوت گفتگو کنند، تصویر جامع‌تری از مکان و زمان ترسیم خواهند کرد. این نکته به ویژه شایان توجه است که این موجودات با توسل به کیفیت یکتای صوت در سازمان شعورشان، به سرشت مجازی «عدم» نیز یکباره پی خواهند برد؛ زیرا که عدم، چیزی جز «فقدان صوت» نخواهد بود.

در واقع فرآیند انتزاع - که مبانی پیشرفت بشر را فراهم آورده است - در خط سوم، سیمای مانعی جدی را دارد و برای برداشتن این مانع، خط سوم پیشنهاد فرآیندی معکوس را می‌دهد که طی آن از مفهوم عام «وجود» به مفهوم خاصی از وجود، که به اعتقاد من مبنای مفهوم «وجود» در یک مضمون خاص است می‌رسیم.

حالا پرسش این است که در جهان واقعی، که ما به سر می‌بریم، این کیفیت یکتا کدام است که بر اساس آن اسم هستی در مضمون فیزیک تعریف و تبیین شده است؟

همه این حرفها برای این بود که خواننده را به این نقطه برسانم که از میان همه سازه‌های آشنای فیزیکی، کیفیت «گرانش»<sup>۲۴</sup>، همان کیفیت یکتایی است که مبنای مفهوم «وجود» در مضمون فیزیک قرار گرفته است.

در اینجا دلایل خود را در چند دسته ارائه می‌دهم:

۱- علوم دقیقه که در بستر جهان‌بینی غربی شکل گرفتند و پرورش یافتند، با کپلر و نیوتون در مبحث نظریه گرانشی نطفه بستند. نظریه گرانشی و پیرو آن مکانیک نیوتونی سرچشمه همه مباحث بعدی فیزیک بود. به عبارت دیگر چنانچه فیلم تاریخ علوم را تند کنیم، گویی همه علوم دقیقه از بطن نظریه گرانشی بیرون جوشیدند، به گونه‌ای که انگار شناخت گرانش، مادر همه شناخت‌های دیگر در قلمرو علوم دقیقه بوده است.

اصلی انگاشتن گرانش، انگاره تازه‌ای نیست و اغلب بزرگان و عالمان علوم دقیقه چنین گرایشی نشان داده‌اند. از جمله فیزیکدان برجسته، آینشتاین در همه کارهای علمی‌اش، همین اندیشه را پیگیری می‌کرد.

۲- چنانچه گرانش را اصل بگیریم در آن صورت گفتگو از موج زمانمند گرانشی بی‌معنی خواهد بود. بی‌زمان بودن گرانش جوابگوی ناتوانی علوم دقیقه (علی‌رغم کوشش‌های پیگیر) در ثبت امواج گرانشی است.

۳- به عبارت دیگر به موازات مثالی که در آغاز این نوشته زدیم، چیزهایی «هست» که ما به دیدن یا ثبت وجود آنها از هیچ راه دیگری، جز راه گرانشی قادر نیستیم و همین خود، گویای اصلی بودن گرانش است! زیرا هیچ نیست که به نحوی از انحاء موجود باشد، ولی اثری گرانشی از خود به جای نگذارد، در حالی که چیزهایی هست که صرفاً اثری گرانشی دارد و بس! نمونه دیگر از چنین چیزها، همان حفره‌های سیاهی هستند که قابل رویت نیستند ولی آثار گرانشی شدیدی دارند.

۴- هم ارز گرفتن «وجود» و «گرانش» خود می‌تواند شارح «ماده تاریک» شود که به ادعای فیزیک کنونی «موجود» است و تشکیل دهنده بخش بزرگتر وزن گیتی

است ولی از آنجایی که در کنشهای الکترومغناطیسی شرکت نمی‌کند از دید غایب و پنهان است.

۵- تفاهمی پنهانی برای این همانی بودن وجود و فضا در غالب فرهنگها می‌توان سراغ گرفت. برای مثال یک بررسی اجمالی زبان‌شناسانه به ما می‌آموزد که مفهوم فضا تداعی‌کننده مفهوم وجود در اذهان است. در اینجا اشاره به نوعی از شاخصهای فرهنگی دارم که به گونه‌ای نهادینه‌اند و به آسانی در دست (اراده) فرد موم نمی‌شوند، بلکه بزرگترین دانشمندان نیز اسیر آنها هستند. به دو زبان انگلیسی و آلمانی اشاره می‌کنم.

در ترکیبهای همچون *there is* به معنی «وجود داشتن» و *to be in place* (به همان مفهوم) دقت کنید! برگردان تحت اللفظی *there is no such thing* به زبان فارسی می‌شود «چنین چیزی آنجا نیست» به عبارت دیگر چنانچه چنین چیزی آنجا نباشد پس موجود نخواهد بود. ترکیب *to be in place* در موارد مجردتری به کار می‌رود. مفهوم حدوث نیز تنه به تنه *to take place* (مکان گرفتن) به کار می‌رود. در زبان آلمانی کلمه هستی *dasein* اصلاً به معنی «آنجا بودن» است. اگر در قلمرو زبان و فرهنگ انگلیسی بتوان از پذیرش این فضاانگاری طفره رفت (با این استدلال که این کاربرد زبانی روزمره است و حساب فلسفه جداست)، در آلمانی چنین دست‌آویزی نیست بلکه کلمه *dasein* اصلاً کاربرد فلسفی دارد. در بسیاری زبانها می‌توان ترکیبهای مشابه «از آنجایی که» به مفهوم دلالت وجودی سراغ گرفت.

آنچه از این بحث - در چارچوب نوشته فعلی مان - برگرفتنی است از این قرار است که تجربه هستی فضامند ما دستمایه بنیانی‌ترین تصورات ما از جمله فهم ما از وجود است. مطالعه فضا از دیدگاه الکترومغناطیسی تصویری پیوسته<sup>۲۵</sup> از فضا ارایه نخواهد داد. زیرا بنا بر شواهد فیزیکی، ماده تاریک (که موجود است) در کنشهای الکترومغناطیسی شرکت نمی‌کند. در حالی که فضا از دید گرانشی پیوسته می‌نماید؛ زیرا چیزی نیست که موجود باشد و در کنشهای گرانشی حضور خود را بروز ندهد.

پس مفهوم فضا بناگزیر پیوندی ناگسستنی با مفهوم وجود دارد. تنها در پناه این پیوند است که ما فضای متریک بیرونی را به مثابه فضایی پیوسته تجربه می‌کنیم و گرنه با فضایی سوراخ سوراخ رو به رو بودیم. پس کیفیت «گرانش»، همان کیفیت یکتایی است که مبنای مفهوم «وجود» را فراهم آورده است.

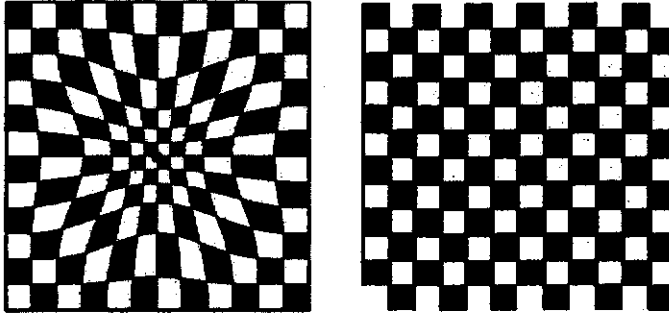
در واقع می‌توان گامی فراتر رفت و ادعا کرد: چیزی به نام فضا فقط و فقط وقتی برای ما موجودیت می‌یابد که بتواند کیفیتی از کیفیات فیزیکی را برای ما تداعی کند و در جستجوی چنین کیفیتی است که ما نهایتاً به گرانش رسیده‌ایم. اگر به علّت گرانش نبود، محال بود که ما چنین تصویر پیوسته‌ای از فضا داشته باشیم. پس باید گفت که گرانش کیفیتی از فضا نیست، بلکه شیوه‌ایست که توسط آن وجود فضا متبلور می‌شود. در مبحث «زمان»، ما از وعاء زمان دست شستیم و زمان را از سرشتی فضایی آکندیدیم. حالا اگر وجود بر هر چیز دیگری پیشی دارد و اگر هر چیزی مأخوذ از وجود است. پس «زمان» هم باید مأخوذ از وجود باشد و مهمتر از همه اینکه وجود نمی‌تواند زمانمند باشد. نظر به تک بعدی بودن «وجود» و نظر به رابطه‌ای که میان «وجود» و فضا قایل شدیم و نهایتاً نظر به اینکه گرانش چیزی جز شیوه تبلور فضا نیست می‌توان گفت که خصلت تک بعدی وجود مستقیماً قابل انتقال به گرانش است. به این معنی، گرانش نمی‌تواند خود زمانمند باشد و بایستی همچو پدیده‌ای بی‌زمان مجسم شود. به عبارت دیگر در مبحث پیشین زمان را فضایی کردم حالا گامی فراتر می‌روم و این چگونگی فضایی را به مثابه امری گرانشی برجسته می‌کنم. اکنون فهم این نکته دور از ذهن نخواهد بود که اگر زمان امری فضایی است و اگر این امر مأخوذ از کنشی گرانشی است پس خود این کنش را نمی‌توان زمانمند تلقی کرد.

### حرکت وجودی، کوآنتوم و نظریه گرانشی

برای پرداختن به پیش رو داریم، توافقی پیرامون تعاریف ماده و فضا ضروری خواهد بود. گفتیم که فضا از دیدگاه حرکت وجودی منفصل است. پس تصوّر یک



صفحه شطرنجی، در تجسم فضا مثال خوبی خواهد بود. اگر خانه‌های این صفحه شطرنجی یکسان باشند، آن وقت می‌گوئیم با فضایی همگون طرفیم که بافتهای این همسانند. اگر این خانه‌ها یکسان نباشند در آن صورت فضا را ناهمگون می‌نامیم.



لغای فضای همگون در اثر ذره

فضای همگون

Figure 1

برای تعریف ماده می‌گوئیم میان ماده و فضا هیچ تفاوت کیفیتی نیست. ماده عین فضاست و فضا عین ماده است. اختلاف میان ماده و غیر ماده (یا آنچه ما ماده قلمدادش نمی‌کنیم) کیفی نیست بلکه کمی است. خواننده هشیار باشد که این تعریف نوین سراپا متفاوت از تعبیریست که فضا را مکان ماده قلمداد می‌کند. برگردان این تعبیر در مثال شطرنجی عبارت از این است که هر چه خانه‌های شطرنجی کوچکتر و فشرده‌تر شوند تصوّر شدیدتری از ماده القاء می‌شود. یعنی ما به عادتی روزمره، جایی از فضا را ماده قلمداد می‌کنیم که گره‌های فضا در آنجا کوچکتر است. این همانی ماده و فضا گامی است که برداشتنش برای فهم آنچه در پیش است حیاتی است. بافت کوچکتر فضا، ضرورتاً بیانگر بافت کوچکتر زمان است و کوچکتر شدن این بافت، تصوّر ماده را در ذهن ما القاء می‌کند. (بافت کوچکتر فضا به معنای گذران کندتر زمان است)

پس ماده عین فضاست و فضا عین ماده است. کیفیت ماده (جرم) نسبت معکوسی با فشردگی فضا دارد. هر چقدر که فضا بیشتر مُچاله شود به همان میزان بر کیفیت مادّی فضا می‌افزاید و هر چقدر که بازتر (گسترده‌تر) شود به همان میزان

از کیفیت مادّی فضا می‌کاهد. تعبیر علمی مُجالگی یا گسترده‌گی در اندازه واحد بخش‌ناپذیر فضاست.

نظر به این تناسب معکوس، به دو نکته باید اشاره کرد:

- اگر وزن یک ذره به بی‌نهایت میل کند، در آن صورت واحد فضا به صفر میل خواهد کرد. چنین چیزی بعید است مگر سخن از «حفره سیاه» باشد که حتی در آن صورت چشمداشتهای فیزیک فعلی از رفتارهای حفره سیاه برآورده خواهد شد. یعنی زمان نیز به صفر میل خواهد کرد.

- وزن یک نقطه از فضا هیچ گاه به صفر میل نمی‌کند (و پیرو آن بافت فضا به بی‌نهایت میل نخواهد کرد) زیرا همان طور که از فیزیک فعلی آموخته‌ایم انرژی و وزن هم ارزند و نقطه‌ای از جهان را نمی‌توان سراغ گرفت که خالی از انرژی باشد. لاجرم حتی در خلأ محض نیز میزان انرژی موجود وزنی را تداعی خواهد کرد و از وزن مذکور می‌توان واحد فضا را اخذ کرد.

برای پرداخت دقیق، چنین پیش می‌رویم که نخست جهان را عاری از حرکت می‌انگاریم و در این تصویر ایستا، جهانی تک ذره‌ای را به وزن  $M$  مجسم می‌کنیم. مفهوم میدان گرانشی نیوتونی را در نظر می‌گیریم. از نیوتون آموخته‌ایم که میدان گرانشی ( $g$ ) چنین جسمی برابر است با:  $g = G \frac{M}{R^2}$  که در آن  $G$  اندازه‌ایست که نیوتون ثابت کیهانی‌اش می‌نامد و  $M$  وزن ذره مورد نظر است و  $R$  فاصله از ذره مورد نظر است.

لاجرم میدان گرانشی القاء شده با مجذور فاصله نسبت معکوسی دارد و هر چه از جسم دورتر شویم از شدت آن می‌کاهد. پیداست که این مفهوم با تصور کلی ما از ماده و فضا جور نیست؛ زیرا بنا به نقش بنیادینی که ما تجسم کرده‌ایم، فشردگی فضا گویای وزن یا گرانشی است، لاجرم هر چه از ماده دورتر می‌شویم باید از اثر آن بکاهد و هر چه به آن نزدیکتر شویم، باید بر اثرش بیافزاید. پس طبعاً چنانچه اساس

کار را بر وارونه میدان گرانشی نیوتونی قرار دهیم همه چیز جور در خواهد آمد. برای این کار مفهوم جدیدی به نام «پیام» تعریف می‌کنیم و آن را در تناسب معکوس با میدان گرانشی قرار می‌دهیم و مدعی می‌شویم که ذره مذکور از خودش پیامی گرانشی منتشر می‌کند که فضا (جهان) را متأثر می‌کند.

اندازه این پیام در هر نقطه از فضا مستقیماً تبیین کننده شکست فضا (یا بافت فضا) در آن نقطه است:

$$P_R = k \frac{R^2}{M}, R \geq 1, \lambda = P_1 = \frac{k}{G\zeta M} \quad (14)$$

در اینجا  $k$  ثابتی موضعی است (در جهان تک ذره‌ای مفروض،  $k=1$  است). مقدار  $G$  چیزی شبیه ثابت کیهانی نیوتونی است، با این تفاوت که از دید ما این اندازه فقط به طور موضعی می‌تواند ثابت قلمداد شود و در هر نقطه‌ای از فضا باید مجدداً محاسبه شود (در جهان تک ذره‌ای مفروض،  $G=1$  است). از سوی دیگر اندازه  $\zeta$  گویای سرازیری یا کشش یا انحنای فضا در نقطه مورد نظر است (در جهان تک ذره‌ای مفروض،  $\zeta=1$  است).

در عبارت (۱۴) دو جمله داریم: جمله اولی ( $P_R$ ) عبارتست از اثر گرانشی، که ذره مورد نظر در نقاط مختلف فضا روی موجودات دیگر (به طور کلی فضا) می‌گذارد. ولی جمله دوم  $\lambda$  شارح کیفیت فیزیکی نقطه‌ای از فضا است که به طور رایج می‌پنداریم «ذره مورد نظر روی آن قرار گرفته». این کیفیت فیزیکی شامل مولفه‌های زیر است:

- ۱- کیفیت وجودی ذره مورد نظر (یعنی وزن  $M$ )
- ۲- آثاری که ذره مورد نظر از دیگر موجودات گرفته (یعنی  $G$ )
- ۳- کشش یا سرازیری یا انحنای فضا در نقطه قلمروی مرکزی (یعنی  $\zeta$ )
- ۴- ثابت موضعی  $k$

به کلام دیگر پیام عبارتست از وارونه میدان گرانشی، که از ثابت کیهانی  $G$  پاکسازی شده باشد.

نظر به اینکه فرمول بالا دو تصویر از ذره مورد نظر ارایه می‌دهد بد نیست که ما برای این دو تصویر نامهایی جداگانه برگزینیم. نخست  $\lambda$  است که از این پس تحت نام قلمرو مرکزی ذره از آن سخن می‌گوییم. تصویر بعدی همه مقادیر دیگر  $P_R$  (بیانگر اثر گرانشی ذره در فاصله  $R$  از مرکز ذره) را در بر می‌گیرد که از آن تحت عنوان سایه ذره گفتگو می‌کنیم. شایان توضیح نیست که این تعبیر از فضا با مفهوم آینشتاینی «انحنای فضا» (space time curvature) همخوانی دارد.

اکنون به شکل پیچیده‌تری می‌پردازیم. فرض می‌کنیم که جسم  $M_2$  را به جهان بالا می‌افزاییم و فرض می‌کنیم این جسم را در نقطه‌ای از سایه ذره  $M_1$  قرار می‌دهیم که اندازه بافت فضا (شدت وجود سایه ذره  $M_1$ ) در آن نقطه (متأثر از جسم  $M_1$ ) برابر است با  $P$  در این صورت می‌گوییم که بافت مرکزی جسم  $M_2$  برابر است با:

$$\lambda = k \frac{1}{G\zeta m_2} = \frac{k}{Gpm_2} \quad (15)$$

به عبارت دیگر  $\zeta = P$  چنانچه این جهان خالی بود بافت مرکزی برابر بود با  $\lambda = \frac{1}{m_2}$  (یعنی  $k=1$  و  $G=1$  و  $\zeta=1$ ) ولی نظر به اینکه این جهان پیش از افزایش جسم  $M_2$  بر آن متأثر از جسم  $M_1$  بوده، لاجرم می‌گوییم که چنانچه خط کشی در این جهان مجسم کنیم و آن را در موقعیت  $M_2$  چیزی جز همان خط کش خیالیمان نیست. به کلام دیگر جسم  $M_2$  باید روی سایه  $M_1$  و جسم  $M_1$  روی سایه جسم  $M_2$  قرار بگیرد.

اصل گستردگی ذره: از آنجایی که ما گرانش را مبنای مفهوم وجود گرفته‌ایم، پیداست که وجود ذره را نمی‌توان به قلمرو مرکزی آن محدود کرد؛ زیرا آثار گرانشی آن، همه جهان را در بر می‌گیرد. ما به عادت معمول، ذره را در قلمرو مرکزی‌اش خلاصه می‌کنیم، پس بهتر است همینجا از خواننده بخواهم که با این تصور در افتد و ذره را در تمامیت آن مجسم کند. این اصل به این معنی است که هیچ ذره‌ای به قلمرو مرکزی خودش محدود نیست و نظر به اینکه آثار آن در همه

جا پراکنده است، اصل گستردگی ذره حکم می‌کند که هر ذره‌ای به مثابه لایه‌ای از گیتی قلمداد شود. پس به این مفهوم جهان عبارتست از تداخل و جمع لایه‌هایی که هر یک، نمودار ذره‌ایست.

اصل هم‌ارزی، هیچ ذره‌ای متأثر از پیام خودش نیست. این نکته به ویژه از این رو حایز اهمیت است که معادله حرکت جسم  $M_1$  (در مثال جهان دو ذره‌ای متشکل از دو جسم  $M_1$  و  $M_2$ ) فقط تابعی از پیام  $M_2$  است.

این حکم که هیچ ذره‌ای متأثر از پیام خودش نیست، عین این دعوی نظریه گرانشی نیوتونی است که اشیاء در سقوط آزاد (مستقل از وزن و شکلشان) با شتابی یکسان سقوط می‌کنند.

### نابتهای موضعی:

۱- با در دست داشتن تعابیر بالا اکنون می‌توان در گام بعدی گفت، آنچه نیوتون تعبیر به ثابت کیهانی کرده (یعنی  $G$ ) چیزی نیست مگر اندازه‌ای که از جمع پیامهای دیگر موجودات به دست می‌آید:

$$G = \sum_i |p_i| = \sum_i \left| \frac{R_i^2}{M_i} \right| \quad (16)$$

شباهت این تناسب معکوس با تناسب معکوسی که  $C.Brans$  و  $H.Dicke$  ما بین «ثابت کیهانی»  $G$  و مواد موجود در جهان ارائه می‌دهد<sup>۲۶</sup>، یعنی

$$G^{-1} \approx \sum \frac{M_i}{R_i^2 c^2}$$

۲- گذشته از اندازه اسکالار  $G$ ، که از جمع پیامهای موجود در یک نقطه به دست می‌آید، اندازه شبه‌برداری  $G$  نیز برآیند شبه‌برداری پیامهای موجود است. شبه‌برداری به این معنی است که وارونه این مقادیر (همچون شتاب یا میدان گرانشی نیوتونی) مقادیر برداری هستند.

معادله حرکت: هر بافت از فضا پیروی برداشتهای ما دارای یک اندازه حداقل است که آن را با  $G$  نشان داده‌ایم. علاوه بر این چنانچه فضا در بافت مذکور

برخوردار از کشش (یا انحنای سرایشی) به سوی باشد، این کشش را با  $\zeta$  نشان می‌دهیم (به عبارت دیگر  $G$  همواره اندازه‌های اسکالار است). فضایی را مجسم می‌کنیم با بافت  $G$  و سرایشی  $\zeta$  و در شرح رابطه زمان وجودی و بافت  $G$  و سرایشی  $\zeta$  چنین می‌گوییم که در بافت  $G$  با سرایشی  $\zeta$ ، سرعت حرکت وجودی به اندازه  $G\zeta$  در واحد زمان وجودیست. از سوی دیگر از مباحث پیشینمان به خاطر داریم که سرعت حرکت وجودی در هر بافت فضا عین سرعت نور در آن بافت از فضاست. به عبارت دیگر در فضای مفروض با بافت  $G$  و سرایشی  $\zeta$  نور اندازه  $G\zeta$  را در واحد زمان وجودی می‌پیماید. از سوی دیگر چنین قرارداد می‌کنیم که اجسام (برخلاف نور) در فضای مفروض با بافت  $G$  و سرایشی  $\zeta$  اندازه  $\frac{1}{G\zeta}$  را در واحد

زمان وجودی می‌پیمایند. برگردان این دعاوی به زبان فیزیک به ما نشان می‌دهد که چیز تازه‌ای مطرح نکرده‌ایم؛ زیرا از نیوتون نیز آموخته بودیم که جسم  $M_1$  در میدان گرانشی جسم  $M_2$  با شتاب  $a = G \frac{M_2}{R^2}$  سقوط آزاد می‌کند. این موضوع برگردان این است که بگوییم جسم  $M_1$  در اثر پیامی گرانشی  $M_2$  به اندازه

$$p = \frac{R^2}{M_2}$$

سقوط آزاد می‌کند. به عبارت دیگر ما

۱- ثابت کیهانی  $G$  را از مفهوم میدان بیرون کشیده و آن را صرفاً به عنوان

ثابتی موضعی در نظر می‌گیریم *رساله جامع علوم انسانی*

۲- از سوی دیگر بعد زمان نیوتونی را با زمان وجودی جا به جا کرده‌ایم.

علاوه بر این، اصل گستردگی ذره را به یاد می‌آوریم و در پرورش معادله حرکت می‌گوییم: وقتی که ذره متحرکی را ملحوظ می‌کنیم، حرکت ذره را به قلمرو مرکزی آن محدود نمی‌کنیم بلکه لایه گسترده‌ای از گیتی را مشمول این حرکت قلمداد می‌کنیم. به عبارت دیگر هیچ نقطه از فضا را نمی‌توان سراغ گرفت که در آن نقطه اثر آن ذره به گونه‌ای آنی موجود نباشد. در این صورت ذره متحرک نیازمند این نخواهد بود که دیگر گونی در اوضاع خود را به کمک ارسال یا انتشار موجی با موجودات دیگر در میان بگذارد؛ زیرا دیگر گونی در هر نقطه از فضا در حرکت همان

نقطه مستتر خواهد بود؛ زیرا حرکت ذره عبارت از حرکت و جا به جایی یک لایه گسترده از جهان است.

معادلات پیام راهگشای ما در مباحث آتی خواهد بود. با این وجود بهتر می‌بینم که فعلاً برای پیشبرد کار به همان معادلات فیزیک کلاسیک روی آوریم. برای این کار لازم است که معادلات فیزیک را از «ثابت کیهانی G» پاکسازی کنیم. به این منظور چنانچه تغییرات زمان وجودی را توسط  $d_{\phi}$  نشان دهیم، نظر به اینکه:

$$\frac{dx}{d_{\phi}} = \frac{d^2x}{d^2t} \text{ می‌توان نوشت: } \frac{d_{\phi}}{dt} = t$$

چنانچه سرعت نور به واحدهای وجودی را با  $c_{\phi}$  نشان دهیم، و  $f_{\phi}$  نمایانگر

فرکانس در دستگاه وجودی باشد داریم:  $\frac{c_{\phi}}{c} = \frac{f_{\phi}}{f}$  و همچنین شتاب وجودی:

$$a_{\phi} = \frac{m}{R^2} = p^{-1} \cdot v_{\phi} = a_{\phi} t$$

پیش از این قلمرو مرکزی جسم را در حالت سکون توضیح دادیم، اکنون این نکته را به قلمرو مرکزی اضافه می‌کنیم: زمانی که جسم متحرک باشد، سرعت وجودی جسم،  $v_{\phi}$  در اندازه قلمرو مرکزی آن دخیل خواهد شد. یعنی داریم

$$\lambda = \frac{k}{Gm_1 v_{\phi}} = \frac{k}{m_1 v} \quad (\zeta=1)$$

این رابطه گویای این است که هر اندازه به سرعت جسم بیفزایید، قلمرو مرکزی آن کوتاه‌تر خواهد شد. ناگفته پیداست که این موضوع به قلمرو مرکزی محدود نمی‌شود. نظر به اینکه ما پیرو اصل گستردگی، ذره را یک لایه گرانشی از جهان قلمداد می‌کنیم مدعی می‌شویم که در حالت حرکت، معادله (۱۴) به رابطه زیر تبدیل خواهد شد:

$$P_R = \frac{R^2}{m_1 v_{\phi}^2}, \quad \lambda = \frac{k}{Gm_1 v_{\phi}} = \frac{k}{m_1 v} \quad (17)$$

(فرض بر فضایی همگون گرفته‌ایم، یعنی  $\zeta=1$ )

طبعاً ما در فیزیک بیشتر به قلمرو مرکزی جسم دلبسته هستیم، ولی این دلبستگی نباید موجب از یاد بردن اصل گستردگی ذره شود. به موجب اصل

گسترده‌گی، حرکت یک ذره را باید عین حرکت یک لایه از گیتی قلمداد کرد. بنابراین هر نقطه‌ای از جهان به میزان سهمی که از پیام گرانشی  $P_R$  برده است به همان میزان سهم از حرکت خواهد برد.

فایده این نگرش نوین در چیست؟ همان گونه که بیداست ما فیزیک کلاسیک را در یک گام از معمای ثابت کیهانی  $G$  رهایی داده‌ایم و مبانی «نگرشی ماخیزی» را برای پرورش نظریه گرانشی پیام فراهم آورده‌ایم. براساس چنین تعبیری، مقدار  $G$  ثابتی موضعی قلمداد خواهد شد و از این رو همه مفاهیم فیزیکی که  $G$  در آنها دخیل است باید به طور موضعی محاسبه شوند، در حالی که مفاهیمی که از  $G$  پاکسازی شده‌اند، ارزش و اعتباری کیهانی دارند (همچون پیام گرانشی یک جسم

$$P_R = \frac{R^2}{m}$$

از طرف دیگر، قلمرو مرکزی یک جسم نیز عین چیز است که در فیزیک آن را به نام «طول موج دبری» شناخته‌ایم. فقط کافی است که نکات زیر را یادآوری کنیم:

طول موج دبری (برای جسمی به وزن  $m_1$  و سرعت  $v$ ) عبارتست از  $\lambda = \frac{h}{m_1 v}$

و گفتیم که در بافت  $G$  قلمرو مرکزی جسمی به وزن  $m_1$  و سرعت وجودی  $v_{\text{چ}}$  عبارتست از

$$\lambda = \frac{h}{G m_1 v_{\text{چ}}} = \frac{h}{m_1 v} \quad (18)$$

اکنون چنانچه رابطه قلمرو مرکزی را با طول موج دبری مقایسه کنیم، می‌بینیم تنها تفاوت ماجرا در ثابت موضعی  $k$  و ثابت پلانک  $h$  است. جای تردیدی نیست که با انتخاب ثابتهای مناسب می‌توان این دو درک متفاوت از ذره را با همدیگر همخوان ساخت.

پس نظریه گرانشی پیام که ما در این نوشته در ارائه آن می‌کوشیم از همان آغاز مناسبات و پیشفرضهای نظریه کوآنتوم را در خودش مستتر دارد و با آنها همخوان است. چنانچه ما در مطالعه یک جسم به قلمرو مرکزی آن چشم بدوزیم، با طول موج دبری آن جسم رو به رو هستیم. ولی نظریه پیام به ما می‌آموزد که هستی



یک جسم را نمی‌توان در قلمرو مرکزی‌اش خلاصه کرد (اصل گستردگی ذره). جسم، هر جسمی، جهان را از هستی خودش پر می‌کند و در همه نقاط گیتی اثری از آن هست فقط شدت و ضعفش فرق می‌کند.

ولی با مستتر داشتن بنیادی‌ترین رابطه کوآنتوم، نظریه پیام هنوز اختلافهای اساسی با آن نظریه دارد، به ویژه وقتی که پای گرانش به میان می‌آید: اختلاف تعبیری که ما در مقوله زمان داریم به مجرد اینکه از مبانی در گذریم، فاصله عمیقی میان نظریه پیام و نظریات فیزیکی، از جمله کوآنتوم فیزیک می‌اندازد. نظریه کوآنتوم در وفاداری به مفاهیم بنیانی نیوتونی - از جمله زمان نیوتونی - در مبحث کوآنتوم گرانشی، در جستجوی موج گرانشی در کائنات سرگردان است، در حالی که از دیدگاه پیام «موج گرانشی» بی‌معنی است. دیگر گونی گرانشی در یک جسم، صرفاً در قلمرو مرکزی آن جسم خلاصه نمی‌شود بلکه کرانه‌های گیتی را در یک آن درمی‌نوردد. در آغاز این نوشته بحث دقیقی پیرامون این نکته ارائه دادم و گفتم که از دید پیام، گرانش عین وجود است و نمی‌توان دو چیز را علت یکدیگر قلمداد کرد. ما زمان را از گرانش استخراج می‌کنیم و لاجرم نمی‌توانیم گرانش را دوباره مشمول زمان کنیم.

مطالعه معادله حرکت به ما همگرایی شدیدی را با نظریه نسبیت نشان داد. همان طور که اشاره رفت ضریب انقباض لورنتس در معادله حرکت همچنان از دید پیام نیز صادق است و این ضریب در رفتار ساعتها نیز دخیل خواهد بود. به عبارت دیگر گذشت زمان برای جسم متحرک کندتر می‌شود. ناگفته نماند که «اصل شدید هم ارزی» نیز در دستگاه نظری پیام صادق خواهد بود. تعبیر این اصل چنین است که ما در مطالعه قلمرو مرکزی یک ذره (فرضاً  $M_1$ ) قادر به تمییز آثار پیام دیگر موجودات (میدان گرانشی دیگر ذرات) از اثر حرکت خود جسم نیستیم، زیرا چنانچه قلمرو مرکزی یک ذره را ملحوظ کنید، می‌بینید که پیام جسم دوم همان اثری را در مخرج کسر (۱۵) می‌گذارد که حرکت خود جسم در مخرج (۱۸) می‌گذارد. کافی است این نکته افزوده شود که هیچ آزمایشی جوابگوی تمییز میان این دو اثر نخواهد بود. به عبارت دیگر پیام بیرونی و حرکت جسم اثر واحدی بر قلمرو مرکزی جسم

می‌گذارند (هر دو به کوتاه شدن بافت قلمرو مرکزی می‌انجامند) و هیچ آزمایشی از عهده تمییز میان این دو حالت بر نخواهد آمد.

از سوی دیگر از آنجایی که واحد زمان در نظریه پیام وابسته به بافت فضا است. با فرضیه نسبیت عمومی همگرایی عمیق‌تری برقرار است. برای مثال روشن است که در بافتهای کوچک‌تر گذر زمان کندتر است تا در بافتهای بزرگ‌تر و این دعوی عین این حکم نسبیت است که ساعتها در میدانهای گرانشی شدیدتر، کندتر می‌گذرند تا در میدانهای گرانشی ضعیف‌تر.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

## پی‌نوشتها

۱- در اینجا مقصود از فضا، فضای سه بعدی عالم فیزیکی است.

2) Fuction

3) Domain

4) Range

5) Robert Kaplan, "The Nothing That is", Oxford, 2000, page 33

۶- به جای «اعدادی که من خلق کرده‌ام»

۷- اسفار، ترجمه خواجهی، سفر اول، جلد یک صفحه ۳۶ و ۳۷

۸- در این جا این اصطلاح را به معنی حرکتی جهانشمول وضع می‌کنیم. از خواننده می‌خواهم تا پایان این نوشته شکیبایی به خرج دهد تا پیرامون حرکت وجودی بحث عمیق‌تری ارائه دهم. فعلا در وصف این حرکت همین قدر کافی است که آن را جهانشمول قلمداد کنیم.

9) Of Time Passion And Knowledge, J. T. Fraser, page 16

۱۰- «زنون در این استدلال می‌گوید چیزی را ساکن می‌نامیم که در هر لحظه فضایی مساوی با خودش را اشغال می‌کند. تیر پرنده نیز در هر لحظه، در یک مکان، یعنی در فضایی مساوی با خودش یافت می‌شود. بنابراین ساکن است، و حرکت آن تنها ظاهریست. به دنبال آنچه در دو استدلال پیش دیدیم، زنون نه تنها مکان، بلکه زمان را نیز مرکب از بی‌شمار یا بی‌پایان «اکنونها» یا لحظات فرض می‌کند. از آنجا که تیر در حال پرواز، در هر لحظه، فضایی مساوی با طول خودش را اشغال می‌کند و چون زمان نیز به بی‌پایان لحظات تقسیم‌پذیر است، بنابراین تیر پرتاب شده همواره لحظه‌ای را اشغال کرده است و چون زمان از این لحظات بی‌شمار ترکیب شده است، پس تیر همواره ساکن است.» نقل از «نخستین فیلسوفان یونان» اثر دکتر شرف‌الدین خراسانی، ص ۳۲۲

11) J.T. Fraser, "Time as Conflict", page 192

12) Robert Pollack, "The Missing Moment", Houghton Mifflin Company, 1999, Page 28

13) Dedekind, Essays on the Theory of Numbers, Dover 1963

۱۴- رجوع شود به مقاله "Beneath Time: Explorations in Quantum Topology" اثر D.Finkelstein در مجموعه «مطالعات زمان» متعلق به سومین کنفرانس انجمن «مطالعات زمان» که در کتاب زیر گرد آمده:

صفحه 105 و پانویس 19784, J.T.Fraser, Springer "The Study of Time III",

۱۵- رجوع شود به "On Two Fundamental Laws of Nature..." اثر K.Ono در همان مجموعه بالا، صفحه ۱۴۱-۱۶۴

16) subordinate

۱۷- به گفته افلاطون زمان زاییده این حقیقت است که ما به درک آنی همه چیز قادر نیستیم

۱۸- به گواه فرضیه نسبیت، اجسام متحرک دچار انقباض در ابعاد فضایی می‌شوند. این انقباض به سرعت حرکت آنها بستگی دارد و آن را ضریب انقباض لورنتس می‌نامند. عین چنین انقباضی در بعد زمانی نیز تحقق می‌یابد که به گمانم در ادبیات فارسی آن را اتساع زمانی می‌نامند.

19) R. Katz, Americ. J. of Physics, 3041

۲۰- قرینگی به این مفهوم که می‌توان اندازه‌های الکتریکی را از فرمولهای ماکسول برداشت و به جایشان اندازه‌های مغناطیسی گذاشت.

۲۱- این کار در چارچوب کنونی فیزیک غلط است، ولی چنانچه ما این چارچوب را گسترش دهیم تا بتوان هر دو حالت‌های سکون وجودی و حرکت وجودی را ملحوظ داشت در آن صورت تعبیر کنش میان الکترون این جهانی و مغناطیس تک قطبی نادرست نخواهد بود. لازمه چنین تعبیری ملحوظ داشتن دو عالم حسی و عالم برزخی و کنش میان آنهاست.

22) P. A. Carrigan and W.P.Trower, Scientific American, 246, No. 4, 106(1982)  
Superheavy Magnetic Monopoles

23) one to one

24) Gravitation

25) connected

26) "Mach's Principle and a relativistic Theory of Gravitation", C.Brans and R.H.Dicke, Physical Review 124-5Nov 1.1961