

بحثی پیرامون نظریه همه چیز

نگارنده: حمید

می گویند ارشمیدس، دانشمند و ریاضی دان یونانی که حدود سال ۲۸۷ قبل از میلاد به دنیا آمده است، شاید اولین کسی بوده باشد که طبیعت را با بدیهیات یا اصول شرح داده و سپس بر پایه آنها نتیجه گیری های نوینی کرده است. بدینسان او کوشش کرد در آغاز کار با مطرح کردن شمار اندکی از بدیهیات "همه چیز" را توصیف کند. به همین گونه، انتظار می رود هر آنچه که امروزه به عنوان "نظریه همه چیز" مطرح می شود بر پایه بدیهیات باشد و بتواند همه پدیده های مشاهده پذیر را از آنها استنتاج نماید.

منظور از مقدمه بالا به هیچ وجه بیان یک قاعده کلی برای چگونگی ساختار چنین نظریه ای نیست، بلکه هدف یادآوری این نکته است که موضوع مورد بحث دیر زمانی است ذهن انسان را به چالش کشیده و در نتیجه این احتمال وجود دارد که در گنه آن حقیقتی نهفته باشد.

در حال حاضر "نظریه همه چیز"، که در زبان انگلیسی با نام "Theory of Everything" یا "TOE" و در زبان آلمانی با نام "die Theorie von Allem" یا "die Weltformel" شناخته می شود، نامی است آشنا که مورد پذیرش همگان قرار دارد. بنابراین، در این مقاله نیز ترجیحاً از همین نام استفاده شده است.

تلاش های دانشمندان در قرن بیستم برای تدوین و تکوین چنین نظریه ای، که بیشتر به وسیله فیزیکدانان نظری انجام شده است، به طور چکیده بر این امر استوار بوده است که **نظریه واحدی** ارائه شود برای آشتی دادن دو نظریه ناسازگار با یکدیگر اما مهم و ظاهراً موفقیت آمیز قرن بیستم، یکی نظریه نسبیت عام که به ساختار فضا-زمان با مقیاس های بسیار بزرگ می پردازد و دیگری نظریه مکانیک کوانتومی که ساختارهای اتمی و زیر اتمی در مقیاس های بسیار کوچک را شرح می دهد. البته به طور جسته گریخته مقوله های دیگری نیز وارد بحث شده که بیشتر مورد علاقه فیلسوفان، جامعه شناسان و **روان شناسان** بوده است! به عنوان مثال، گهگاه و به درستی این پرسش مطرح گردیده که جایگاه انسان و کنش هایش، به عنوان بخشی جدایی ناپذیر از طبیعت، در این نظریه واحد کجاست؟

در راستای آشتی دادن یا ترکیب دو نظریه ای که در بالا به آنها اشاره شد، اینگونه نیز نتیجه گیری شده است که اگر نظریه ای بتواند اثبات کند که نیروی گرانش نیز همانند سه نیروی شناخته شده اصلی دیگر در طبیعت، یعنی نیروی هسته ای ضعیف، نیروی هسته ای قوی و نیروی الکترو مغناطیس، دارای ساختاری کوانتومی است، در آن صورت می توان از آن به عنوان "نظریه همه چیز" یاد کرد. در قرن بیستم چندین نظریه بر همین پایه، یعنی **گرانش کوانتومی**، به عنوان نامزد "نظریه همه چیز" توسط فیزیکدانان نظری مطرح گردیده که، ضمن داشتن ابهاماتی قابل توجه، هنوز از راه آزمایش مورد تأیید قرار نگرفته اند، از جمله: انواع مختلف نظریه ریسمان (String Theory)، نظریه ام (M-Theory) و گرانش کوانتومی حلقوی (Loop Quantum Gravity).

به منظور روشن تر شدن موضوع مورد بحث، اشاره ای کوتاه به نظریات تنی چند از اندیشه پردازان در این خصوص می تواند راهگشا باشد:

- آیین زرتشت بر پایه ای مادی یعنی بر شناخت قوانین هستی و طبیعت بنا شده بود. اهورامزدا مظهر هستی و نور و خیر، و اهریمن مظهر نیستی و تاریکی و شر است. کشف اساسی زرتشت در این بود که جهان هستی تابع قوانین خاص خویش است و طبق همین قوانین، تضاد و نبرد در صحنه طبیعت گسترده شده است. وظیفه انسان این است که در این نبرد به اردوگاه هستی بپیوندد تا سر انجام روشنائی به طور کامل تاریکی را فرا گیرد و آن را برای همیشه نابود کند. [۱]

لازم به یادآوری است که زرتشت، اگر نه چندین هزاره، دست کم حدود چندین قرن قبل از ارشمیدس می زیسته است.

- پیر سیمون لاپلاس (Pierre-Simon Laplace, 1749-1827) بر این باور بود که باید مجموعه ای از قوانین علمی وجود داشته باشد که با شناخت وضعیت جهان در یک لحظه معین امکان پیش

بینی هرگونه رویدادی در آن فراهم آید. او از این هم فراتر رفته بر وجود قوانین مشابهی که بر همه چیز، از جمله بر رفتار انسانی حکومت می کند، تأکید کرده بود. [۲]

- فریدریش انگلس (۱۸۹۵-۱۸۲۰) در کتاب «دیالکتیک طبیعت»، درک خود از مفهوم دیالکتیک را غنا می بخشد. وی می خواهد با این اثر نشان دهد که در طبیعت همان قوانینی قابل کشف هستند که در تاریخ اعتبار دارند. به دیگر سخن، تلاش او در این کتاب متوجه انطباق نظریه های علوم طبیعی بر جامعه است.

- اگر شما عالم وجود را مجموعه ای دلخواه نمی پندارید و معتقد هستید که قوانین دقیق و معینی بر آن حکمفرماست، باید نظریه های پاره ای را در یک نظریه کاملاً یگانه و فراگیر که بتواند همه چیز جهان را توضیح دهد ادغام کنید. ... در چنین طرحی پذیرش این نکته که ممکن است همواره در راستای نزدیک تر شدن به قوانین عالم وجود پیشرفت نمایم معقول به نظر می رسد. اما در صورتی که حقیقتاً نظریه یگانه کاملی وجود داشته باشد، این نظریه می باید به طور قطع اعمال ما را تعیین کند. و به این ترتیب، خود نظریه بایستی تعیین کننده نتیجه تحقیقی که در باره آن انجام می دهیم باشد! [۲]

- هدف غایی علم ارائه تئوری واحدی است که قادر به توضیح تمامی عالم وجود باشد. اما دانشمندان هنگام برخورد با این مسأله آن را به دو بخش تقسیم می کنند. نخست قوانینی که چگونگی تغییر و تحول دنیا را در طول زمان توضیح می دهند. اگر ما بدانیم که دنیا در یک لحظه مشخص به چه چیز شبیه است، همین قوانین فیزیکی به ما توضیح خواهند داد که در لحظه های بعدی به چه شبیه خواهد بود. سپس مسأله وضعیت اولیه عالم مطرح می شود. برخی معتقدند که علم باید تنها به اولین جنبه مسأله بپردازد و بر رسی مسأله وضعیت اولیه عالم و آغاز هستی را تنها در صلاحیت ما بعدالطبیعه (منا فیزیک) یا مذهب تشخیص می دهند. [۲]

در اینجا لازم است به این نکته اشاره شود که موارد نقل قول شده از **استیون هاوکینگ** مربوط به زمانی حدود سال ۱۹۸۸ میلادی است که برای نخستین بار کتاب "تاریخچه زمان" او منتشر شده است. به نظر می رسد نامبرده در آن سالها به وجود "نظریه همه چیز" به گونه ای باور داشته است. اما آنطور که پیداست به تازگی نوعی دگردیسی در شیوه تفکر این فیزیکدان نظری و کیهان شناس مشهور رخ داده، زیرا در کتاب "طرح عظیم" (the Grand Design) که در سال ۲۰۱۰ و با همکاری لئونارد ملودینوف نوشته و منتشر کرده است به طور کلی منکر "نظریه همه چیز" شده است!

در دانشنامه آزاد ویکی پدیا (Wikipedia) نیز به تازگی چنین نوشته شده است:

"یک نظریه همه چیز (TOE) نظریه ایست نهایی در فیزیک نظری که تمام پدیده های طبیعی را کاملاً توضیح داده و به یکدیگر پیوند می دهد، و به طور کلی نتیجه هر آزمایشی را که قابل انجام باشد پیش بینی می کند."

البته در همین جا بر ضرورت آشنی دادن دو نظریه ناسازگار قرن بیستم یعنی نظریه نسبیت عام و نظریه مکانیک کوانتومی نیز تأکید شده است.

نگارنده قصد دارد با پشتوانه بیش از سه دهه تجربیات شخصی خود، به عنوان مهندس مکانیک با گرایش طراحی جامدات، و مطالعات چندین ساله در مورد "نظریه همه چیز" و "مکانیک کوانتومی"، از مطالب بالا نتیجه گیری هایی ملموس و کاربردی به عمل آورد. دستاورد مطالعات انجام شده توسط نگارنده که طی چندین مقاله در سایت toequest.com منتشر شده است با بدیهیات آغاز می شود، اما مطمئن ترین نوع بدیهیات، یعنی ریاضیات واقع بینانه. به عنوان پشتوانه ای برای نظریات خود به دو نکته اشاره می کنم:

✓ "مطمئناً همین گالیله (۱۶۴۲-۱۵۶۴) بود که در سال ۱۶۲۳ میلادی در مُعَبِّر (saggiatore) اعلام داشته بود که زبانی که کتاب طبیعت در آن نوشته شده، "زبان ریاضیات" است." [۱]

✓ کارل فریدریش گاوس (۱۸۵۵-۱۷۷۷) در یکی از رساله های خود بر خورد دقیق نوین با ریاضیات را نیز پدید آورد. وی کاملاً از نوشته های غیر دقیق و استدلال های آشفتنه پیشینیان ناراحت شده بود، و بر آن بود که آثارش از این لحاظ غیر قابل انتقاد باشند. گاوس در این مورد به یکی

از دوستان خود نوشت: "مقصودم از کلمه اثبات نه به مفهومی است که قانون دانان به کار می برند که برای آنها دو اثبات نیمه برابر يك اثبات کامل است، بلکه اثبات به مفهوم ریاضی آن است، که نیمی از اثبات مساوی صفر است، و لازم است که هیچ تردیدی در اثبات مقدور نباشد."

"نظریه همه چیز"، که گاهی آن را نظریه واحد (Unifying Theory) نیز می نامند، ممکن است به زبان مهندسی یا به زبان فیزیک نظری نوشته شود که در هر دو آنها، به ویژه در زبان مهندسی، واژه ها و تعاریف آنها یک پارچه هستند (غیر قابل تفسیر)، اما به علت تأکید این زبان بر ریاضیات و علوم طبیعی ممکن است نقشش در دیگر شاخه های دانش بشری پیچیده و نا مفهوم جلوه کند. بنابر این تعیین پیوند های بین این نظریه با دیگر شاخه های دانش بشری، مانند: جامعه شناسی، زیست شناسی، روان شناسی، زبان شناسی، فلسفه، اسطوره شناسی، کیهان شناسی و غیره، به عهده کارشناسان مربوطه است. در هر حال، این نظریه باید پدیده ای به عنوان انسان و چرایی کنش ها یا اعمالش را، چه فردی و چه جمعی، توضیح داده و در بدو امر بتواند برای درک و حل مشکلات زمینی این پدیده راهگشا باشد.

تو بر اوج فلک چه دانی چیست که ندانی که در سرایت کیست - سعدی

بر اساس آنچه گفته شد، "نظریه همه چیز" یک صندوق جادویی نیست که با گشودن آن بلافاصله برای هر پرسشی، در هر زمینه، پاسخی آماده وجود داشته باشد. بلکه باید آن را به عنوان یک متدولوژی شناخت پدیده های جهان هستی در کلیت خود، شامل انسان و کنش هایش، در نظر گرفت. جهانی پویا و هر دم در حال دگرگونی.

به تجربه ثابت شده است که چنانچه بتوانیم با پشتوانه برخی اصول ریاضی وار پاسخ های قانع کننده ای برای مهم ترین مسائل علمی موجود در فیزیک نظری پیدا نماییم، به راستی امکان دست یابی به مبانی نظریه همه چیز، یا متدولوژی شناخت پدیده ها، وجود دارد. چراکه در فرایند آن مجبور خواهیم بود به بالا ترین و شاید کامل ترین معیار شناخت دست پیدا کنیم. به نظر نگارنده، حتی به کمک آن اصول می توان خطا های برخی نظریه ها یا اصول فرعی در فیزیک نظری را نیز تشخیص داد. خطا هایی که ممکن است خود عامل اصلی بازدارنده در پیدایش "نظریه همه چیز" باشند.

آن اصول بدیهی و انکار ناپذیر عبارتند از:

✓ شناخت نسبت به هر پدیده ای بی گمان با اندازه گیری آغاز می شود که خود همواره با عدم قطعیتی همراه است. بنا بر این، هر نظریه ای باید ملاک ها یا معیار های خود را برای اندازه گیری مشخص نماید و تعریفی روشن، قابل فهم و کاربرد پذیر از عدم قطعیت ارائه دهد. در غیر این صورت، شناخت ما در مورد پدیده ها نسبی و بیشتر با حدس و گمان همراه خواهد بود که از اعتبار آن نظریه می کاهد!

✓ چون "نظریه همه چیز" یا "نظریه واحد" ذاتاً ناسازگار با هرگونه دوگانگی در اندیشه، کردار و گفتار است، در نتیجه آن نظریه باید آشکارا و به گونه ای شفاف موضع خود را در مورد مفهوم دوگانگی موج- ذره در فیزیک نظری مشخص نماید!

از مجموعه مطالب یاد شده در بالا و درک نکات مشترک آنها، می توان تعریفی برای "نظریه همه چیز" به شرح زیر پیشنهاد نمود:

تعریف نظریه همه چیز:

نظریه همه چیز (TOE) نظریه ایست نهایی در فیزیک نظری که ملاک یگانه ای را برای اندازه گیری و شناخت تمامی پدیده های طبیعی معرفی می کند و می تواند تمام پدیده ها را کاملاً توضیح داده و به یکدیگر پیوند دهد، و به طور کلی نتیجه هر آزمایشی را که قابل انجام باشد پیش بینی کند.

برای تدوین چنین نظریه ای باید مدل های موجود در باره مکانیک کوانتومی و نسبیت عام مطالعه و فهمیده شوند، نه تنها برای پیدا کردن خطا های آنها و وارد کردن راه حل های خود برای رفع آن

مشکلات، بلکه نیز به این منظور که بدانید چه فرضیاتی در آنها به کار گرفته شده و نارسایی‌ها و نادرستی‌های این فرضیات در کجاست. در غیر این صورت، هیچکس، تأکید می‌شود هیچکس، به نظریه شما اگر نه به دلایل دیگر، دست کم به همین علت توجه نخواهد کرد. سپس، باید نظریه خود را با مدل‌های موجود مقایسه کنید و نشان دهید که نظریه شما نه تنها می‌تواند آنچه را که مدل‌های موجود پیش بینی میکنند پیش بینی نماید، بلکه پیش بینی‌های تازه در مورد پدیده‌ها را که نظریه‌های دیگر قادر به انجام آن نیستند به سادگی امکان پذیر می‌سازد. به طور خلاصه، باید نشان دهید چه چیزی نظریه شما را مهم می‌سازد و چه چیز تازه‌ای در آن وجود دارد و چرا زیبا تر از نظریه‌های موجود و چرا شگفت‌انگیز است؟ یک نظریه جدید نمی‌تواند تافته‌ای جدا بافته باشد، بلکه الزاماً باید بر شانه‌های نظریه‌های قبلی بنا شود و به اندازه کافی توانمند باشد تا نشان دهد که ممکن است آن نظریه‌ها حالت‌های ویژه‌ای از نظریه جدید باشند. سرانجام، پس از نهایی کردن و تدوین نظریه، لازم است آنرا جهت بررسی صاحب نظران و کارشناسان به اشتراک بگذارید. امیدوارم به سلامت راهی سفری با شکوه شوید.

جهت آشنایی بیشتر با نظریات نگارنده، به ویژه به منظور ارزیابی درونمایه این مقاله، پیشنهاد می‌شود دانشجویان مهندسی و فیزیک و نیز خوانندگان کنجکاو مقاله‌های زیر را به ترتیب و گام به گام مطالعه نمایند:

- شکست نظریه موج توماس یانگ ، آذر ماه ۱۳۹۱ ، (نسخه انگلیسی) ، (نسخه آلمانی)
- تعریف عدم قطعیت ، آذر ماه ۱۳۹۱ ، (نسخه انگلیسی) ، (نسخه آلمانی)
- تابع موج، توزیع گاوسی پیشرفته ، آذر ماه ۱۳۹۱ ، (نسخه انگلیسی) ، (نسخه آلمانی)
- علیه مفهوم دوگانگی موج-ذره ، آذر ماه ۱۳۹۱ ، (نسخه انگلیسی) ، (نسخه آلمانی)
- طول دقیق پلانک گرانش کوانتومی را آشکار می‌کند ، آذر ماه ۱۳۹۱ ، (نسخه انگلیسی) ، (نسخه آلمانی)
- تفرق نور (پراش نور) ، آذر ماه ۱۳۹۱ ، (نسخه انگلیسی) ، (نسخه آلمانی)

"من برای نبرد با تاریکی شمشیر نمی‌کشم، چراغ می‌افروزم." - زرتشت

مراجع:

۱. ارسطوی بغداد، دکتر محمد رضا فشاهی (جامعه شناس و استاد فلسفه در دانشگاه پاریس)، سال ۱۳۸۰ خورشیدی. نسخه اولیه این کتاب به زبان فرانسوی و زیر عنوان "Aristote De Bagdad" در سال ۱۹۹۵ میلادی منتشر شده است.
۲. تاریخچه زمان، پروفیسور استیون هاوکینگ (فیزیکدان نظری و کیهان شناس)، سال ۱۳۷۰ خورشیدی. نسخه اولیه این کتاب به زبان انگلیسی و زیر عنوان "A Brief History of Time" در سال ۱۹۸۸ میلادی منتشر شده است.

(چهاردهم مرداد ماه ۱۳۹۲)