

مقالات و بررسیها، دفتر ۷۶ (۲) فلسفه، پاییز و زمستان ۸۳، ص ۳۱۷-۳۲۷

نظریه ذره و نگرش فخر رازی پیرامون جوهر فرد

(بررسی تطبیقی)

اسحاق طاهری سرتشنیزی^۱

چکیده

نظریه ذره حاصل پژوهش‌های نخستین فیلسوفان طبیعی یونان است که لوکیپوس و دموکریتوس آن را پرورانده‌اند. باور به اجزای بنیادی و خلاء در جسم اساس این نظریه است. این اجزا به لحاظ تعداد و نیز نوع شکل نامتناهی و از حرکت همیشگی و جسمیت برخوردار و مطلقاً نفوذناپذیرند. تجمع و تفرق آنها سبب کون و فساد می‌گردد و بازآرایی آنها بر اثر حرکت استحاله و دگرگونی را به دنبال دارد. فخرالدین رازی نیز، به رغم سخنان متعارضش، اجزای بنیادی و خلاء را در جسم پذیرفته است. اما اجزای مورد نظر وی فاقد بعد و شکل، و تعداد آنها در هر جسم واحد متناهی است. او می‌گوید این اجزا به تنهایی هیچ‌گونه بعد و اندازه‌ای ندارند و در صورت اجتماع بعد پیدا می‌کنند. این دو دیدگاه از خلاء تصور واحدی دارند و آن را فضای خالی از جسم می‌دانند. از نظریه ذره نمی‌توان اشمال جسم واحد بر اجزای بنیادی نامتناهی و در عین حال دارای اندازه را پذیرفت و رازی نیز آنگاه که جسم واحد و دارای بعد را حاصل اجزای فاقد بعد دانسته گرفتار خطا شده است و افزون بر آن، متناهی دانستن اینگونه اجزا و تأکید بر آن نیز وجهی ندارد. با این وجود نظریه ذره با پیشرفت دانش تجربی طی سه سده بسیار قوت گرفت و آثار فراوانی بر جای گذاشت که از جمله می‌توان پیدایش و پیشرفت شگفت‌انگیز فیزیک ریاضی و شیمی نوین را برشمرد. سرانجام در نیمه اول قرن ۲۰م نظریه کوانتم مطرح گردید؛ با این امر نگرش رازی رجحان یافت و تبیین ریاضی جای تبیین هندسی را در پژوهش طبیعت گرفت و شکل جزء بنیادی نیز که پیش از این بیانگر تغییر در کیفیات ثانوی پنداشته می‌شد منزلت خود را از دست داد.

کلید واژه‌ها: نظریه ذره، جوهر فرد، خلاء، کون و فساد، اجزای بنیادی، فخرالدین رازی، دموکریتوس، لوکیپوس.

طرح مسأله

نظریه ذره^۱ با برخورداری از حیات بیش از ۲۳۰۰ سال، امروزه نیز در دو حوزه فیزیک و فلسفه کانون تحقیق و پژوهش است. در حوزه علوم اسلامی، فیلسوفان از موضع خرده گیری و انتقاد به آن نگریده‌اند اما برخی از متکلمان در مباحث خود تا حدی به آن نزدیک شدند.

اجزای بنیادی و خلأ دو آموزه اصلی نظریه ذره را تشکیل می‌دهند. این مقاله به تبیین و تحقیق این آموزه‌ها و مقایسه آن با نگرش فخرالدین رازی (۵۴۴-۶۰۶ ق) فیلسوف و متکلم مسلمان در این باره پرداخته است.

پیشینه و اهمیت نظریه ذره

این نظریه نمودی از نظریه «اصل نخستین^۲» است که آموزه‌های آن به مرور زمان به دست نخستین فیلسوفان طبیعی یونان فراهم گردید و لوکیپوس^۳ (د ۴۸۰ ق.م) و شاگردش دموکریتوس^۴ (۴۶۰-۳۸۰ ق.م) آن را به صورت نظریه‌ای جامع درآوردند (ارسطو، ۱۹۵۰، ۳۲۵a۲۵). خرده‌گیری‌های ارسطو^۵ (۳۲۲-۳۸۴ ق.م) فیلسوف پرآوازه یونان نزدیک به ۲۰۰۰ سال این نظریه را به حاشیه راند اما آن هیچگاه به کلی از میان نرفت و همواره در میان اندیشمندان طرفدارانی داشت.

در عصر جدید با پیدایش دانشمندانی چون گالیله^۶ (۱۵۶۴-۱۶۴۲ م) و شیوع روز افزون دانش تجربی نظریه رقیب منسوخ و وجود ذره مسلم گردید. خلأ نیز عنوان اثیر^۷ به خود گرفت بدون اینکه در ویژگی‌هایش تغییری رخ دهد. در قرن ۲۰ م حوادثی دیگر به

1. atomism

2. first principle

3. Leucippus

4. Democritus

5. Aristotle

6. Galileo

7. ether

وقوع پیوست و تبدیل ماده به انرژی محرز شد و سخن از ~~عدم قطعیت~~^۱ و نسبیت^۲ به میان آمد (پیرس^۳، ۴۴۲). امروزه مسلم است که قول به ذره به شیوه کلاسیک در تبیین سیستم‌های فیزیکی کارایی ندارد و از آموزه‌های فیزیک کوانتوم بدین منظور بهره می‌جویند؛ با این وجود ساحت‌هایی از ماده یافت می‌شود که با موازین فیزیکی و مادی قابل فهم و بیان نیست (هایزبرگ^۴، ۱۹۸۵، ۳۷۲).

نظریه مورد بحث در مجموع با تحولاتی که در آن پیش آمده در تبیین سطح وسیعی از عالم ماده به گونه‌ای شگفت‌انگیز مفید افتاده است. می‌توان رشته مهم فیزیک ریاضی را با دامنه فراگیرش شاهد مدعا دانست.

آموزه‌های نظریه ذره

این نظریه به منظور تبیین دگرگونی‌های عالم ماده سامان پذیرفت و به اقتضای منطق می‌بایست شامل آموزه‌هایی باشد که نظر به بقای کمی ماده عالم طبیعت بتواند این دگرگونی‌ها را تبیین نماید. این آموزه‌ها را به طور پراکنده در آثار ارسطو می‌یابیم؛ زیرا از پایه‌گذاران این نظریه اثری در دست نیست. آنچه به گزارش‌های ارسطو اعتبار می‌بخشد سخنان اپیکورس^۵ (۲۷۰-۳۴۱ ق.م) و لوکرتیوس^۶ (۵۵-۹۵ ق.م) دو تن از طرفداران نظریه مورد بحث است که در اواخر روزگار یونان باستان و نزدیک به عصر ارسطو می‌زیسته‌اند. در آثار بر جای مانده از این دو، آموزه‌های نظریه ذره هماهنگ با ارسطو اما با تفصیل و جامعیت بیشتر به چشم می‌خورد. اپیکورس در نامه‌ای که به هرودوت^۷ (۴۲۵-۴۸۴ ق.م) مورخ نامدار یونان نگاشته و لوکرتیوس در منظومه فلسفی خود با عنوان پیرامون ذات اشیا^۸ آموزه‌های نظریه ذره را به تفصیل بیان کرده‌اند.

اینک آموزه‌های مورد نظر را از آثار ارسطو که نسبت به منابع دیگر از قدمت بیشتری برخوردار است در اینجا نقل می‌کنیم؛ او می‌گوید: «لوکیپوس و شاگردش دموکریتوس

1. uncertainty principle

2. relativity

3. Pais

4. W. Heisenberg

5. Epicurus

6. Lucretius

7. Herodotus

8. *On The Nature of Things*

ملاً^۱ و خلاً^۲ را عنصری دانند» (۱۹۲۴، ۵ b ۹۸۵). اما این ملاً، واحد نیست؛ به عکس، کثیری است که به لحاظ عدد نامحدود و به سبب خردی اندازه نامرئی است (۱۹۲۲، ۲۹ a ۳۲۵).

دموکریتوس و لوکیپوس می‌گویند اجسامی نامرئی وجود دارد که تعداد و نوع شکل آنها نامحدود است (همان، ۲۲ a ۳۱۴)، اما طبیعت آنها یکی است، مانند ذرات بسیاری که از طلا جدا شده باشد (۱۹۳۵، ۳۳ b ۲۷۵). اشیای مرکب به سبب اجزا و مواضع و ترتیب آنها با هم تفاوت پیدا می‌کنند (۱۹۲۲، ۲۲ a ۳۱۴). آنان اختلاف عناصر را در سه چیز می‌دانند: شکل و ترتیب و وضع (۱۹۲۴، ۱۵ b ۹۸۵) و می‌گویند اجسام بنیادی همواره در خلا یا بیکران در حرکتند (۱۹۳۵، ۹ b ۳۰۰).
به استناد عبارتهای مذکور می‌توان آموزه‌های اساسی نظریه مورد بحث را به این صورت برشمرد:

- اصل نخستین شامل دو امر است: خلا و ملاً.
- جسم محسوس تألیفی است از ذرات بسیار خرد، نامرئی، تقسیم ناپذیر و نفوذ ناپذیر.

- میان اجزای بنیادی خلا وجود دارد.
- ذرات بنیادی: ۱- ذاتاً از حرکت برخوردارند و در خلا حرکت می‌کنند. ۲- به جنس واحد تعلق دارند ولی از جهت شکل، ترتیب و وضع با هم تفاوت دارند. ۳- از لحاظ تعداد و نوع شکل نامحدودند.

بر پایه این آموزه‌ها کون و فساد و دگرگونی طبیعت تبیین می‌گردد. حرکت انفکاک ناپذیر ذرات بنیادی به انضمام و افتراق آنها می‌انجامد و از این طریق کون و فساد و دگرگونی یا استحاله نیز بر اثر باز آرایی‌های پیوسته ذرات پیش می‌آید.

دیدگاه فخر رازی

نگرش فخرالدین رازی در این باره پیرامون امری متمرکز است که در کلام اسلامی آن را «جوهر فرد» می‌گویند و یکی از نخستین مسائل کلامی به شمار می‌رود. رازی در این باره

دو موضع متفاوت دارد. در آثار فلسفی به رأی جمهور حکما پیرامون جسم وفادار است و ادله‌ای مبنی بر انکار جزء بنیادی اقامه می‌کند (المباحث المشرقیه، ۲/۱۱-۲۳). این براهین که تعدادشان به بیست برهان می‌رسد به همان سبک و سیاقی است که در آثار فیلسوفانی چون ابن سینا (۳۷۰-۴۲۸ق) دیده می‌شود.

اما فخر رازی در آثار کلامی با شور فراوان جایگاه خود را به عنوان نماینده کلام اسلامی حفظ نموده و از «جوهر فرد» سرسختانه دفاع می‌نماید (المطالب العالیه، ۶/۲۲-۸۲). با اینگونه مواضع متعارض چه قضاوتی می‌توان پیرامون موضع واقعی او در این باره داشت؟ سه احتمال متصور است: تردید، تغییر رأی با گذر زمان و تضاعف.

رازی در پاره‌ای از سخنانش بر ناتوانی انسان در رسیدن به یقین یا علم قطعی صحه گذاشته است و از قضا قوت ادله موافقان و مخالفان جزء تجزیه ناپذیر را از باب نمونه ذکر می‌کند^۱ (همان، ۱/۴۴).

سخن مذکور حاکی از نوعی تردید در اندیشه فخرالدین رازی در این باره است و بر این اساس، نمی‌توان اندیشه او را مفید علم برهانی دانست. با این وجود لحن سخن او در دفاع از جوهر فرد، از اسناد موضع تردید به او منع می‌کند. در المطالب العالیه، اثر مبسوطی که در زمینه علم کلام از او در دست است نخست از راههای مختلف و متنوع به اثبات «جوهر فرد» پرداخته و به دنبال آن سخنان مخالفان را طرح نموده و آن را باطل و مغالطی دانسته است (همان، ۶/۲۲-۹۳).

احتمال دیگر در این باره نسبت دادن تغییر موضع به رازی است؛ یعنی همان امری که در حیات علمی و پژوهشی هر کس دیگری نیز محتمل است؛ بر این اساس ممکن است که او با گذر زمان از فلسفه روی گردانده و مشرب کلامی پیشه کرده باشد یا بالعکس. آنچه از آثارش برمی‌آید حاکی از آنست که او در سنوات آخر عمر به مباحث کلامی مشغول بوده است. در گذشت او را به اتفاق ۶۰۶ق دانسته‌اند و او خود در پایان آخرین جزء المطالب العالیه تاریخ فراغت از نگارش این اثر را ثلث آخر ماه محرم ۶۰۶ق ذکر

۱. «قد حارت العقول ایضاً فی انه هل هو مرکب من الاجزاء لاتتجزأ، او لیس الامر كذلك. بل هو قابل للقسمة الی غیر النهایه؟ و من خاض فی تلك المسألة و عرف قوة الدلائل من الجانبین، علم انه لاحصل عند العقل الا الحیره و الدهشة و الاخذ بالاولی والاخلق».

نموده است (۳۹/۹). پس با این بیان حتی اگر تغییر موضع را نیز به او نسبت دهیم می‌بایست این امر انصراف از فلسفه و گرایش به اندیشه کلامی تلقی شود. بر این اساس نیز او طرفدار «جوهر فرد» دانسته می‌شود.

می‌توان «تضاعف» را به او نسبت داد. این نگرش نیز قبل از فخر رازی مسبوق به سابقه است و نظریه «حقیقت مضاعف» از ابن رشد (۵۲۰-۵۹۵ق) را می‌توان نمونه‌ای از آن دانست. نمونه دیگر در این باره توماس آکوئیناس^۱ (۱۲۲۵-۱۲۷۵م) است که در اثر بسیار کوتاهی با عنوان پیرامون جاودانگی عالم^۲ بین باورهای متعارض دینی و فلسفی در این باره سازش برقرار می‌کند و می‌گوید منعی نیست که به عنوان مسیحی معتقد به کتاب مقدس، حدوث و «خلقت»^۳ عالم و در مقام یک فیلسوف «جاودانگی»^۴ آن را بپذیریم (نک: آکوئیناس).

با توجه به صورتهای محتمل یاد شده می‌توان فخر رازی را قائل به «جوهر فرد» دانست. علاوه بر آن، نحوه موضع‌گیری او در برابر اقوال دیگران نیز بر این مطلب صحه می‌گذارد.

موضع رازی پیرامون اقوال دیگران

فخر الدین رازی نخست محل نزاع را روشن می‌کند؛ او می‌گوید در ترکیب جسم مرکب از اجزای متناهی تردیدی روا نیست. سخن بر سر آنست که جسم بسیط که آشکارا تقسیم و همی می‌پذیرد اجزای بالفعل دارد یا نه و در هر یک از این دو صورت، انقسام پذیری آن متناهی یا نامتناهی است.

رازی بدین طریق طی دو مرحله تقسیم ثنائی به چهار قول می‌رسد و آنها را به ترتیب به متکلمان، نظام، جمهور فیلسوفان و محمد شهرستانی نسبت می‌دهد. این اقوال چهار گانه عبارتست از: ترکیب جسم از اجزای متناهی یا نامتناهی بالفعل و بساطت جسم و قابلیت آن برای قبول انقسامات نامتناهی یا متناهی (همان، ۱۹-۲۰).

او قول دموکریتوس را در مقابل نظر جمهور فیلسوفان از جهتی نزدیک به قول

1. Thomas Aquinas

2. *On the Eternity of the Word*

3. creation

4. eternity

متکلمان می‌داند. از نظر رازی همه این اقوال نتایج نادرستی در پی دارد جز اینکه فساد قول متکلمان کمتر است.

رازی قول به ترکیب جسم از اجزای متناهی بالفعل را مستلزم تفکک سنگ آسیاب و قول به ترکیب آن از اجزای نامتناهی بالفعل را مستلزم آن می‌داند که متحرک اجزای نامتناهی را در مدت زمانی متناهی طی نماید. وی فساد قول دوم را به مراتب بیشتر از قول اول می‌داند و افزون بر آن، قول به وحدت و یکپارچگی جسم بسیط را نیز متضمن اشکالاتی پنداشته که بسیار از منطق دور است (همان، ۱۲۱).

فخرالدین رازی نظر شهرستانی را مورد بررسی قرار نمی‌دهد، از آن جهت که رازی هر آنچه را که قابل تقسیم و همی باشد قابل تقسیم فکی نیز می‌داند و با این فرض سخن شهرستانی به سخن متکلمان و سخن دموکریتوس نیز به سخن جمهور فیلسوفان باز می‌گردد (همان، ۶۳).

او در بررسی اقوال یاد شده تنها در سطح ترجیح یکی از آنها توقف نمی‌کند و در تزییف نگرشهای مرجوح تا جایی پیش می‌رود که گویی می‌خواهد یقینی بودن نگرش راجح را اثبات نماید. از این رو، در مقابل کسانی که خواسته‌اند از راه اثبات اشکال هندسی جوهر فرد را نفی نمایند می‌گوید همه مباحث هندسی بر پایه دایره، کره، مخروط و استوانه مبتنی است اما این اصول حتی با بیان اقناعی نیز ثابت نشده‌اند چه رسد به بیان برهانی (همان، ۱۴۰) و از این جا نتیجه می‌گیرد که قول به جوهر فرد حق و قول به اشکال هندسی باطل است (همان، ۱۴۶) و کسی که جوهر فرد را اثبات نماید می‌بایست علوم هندسی را انکار نماید (همان، ۱۶۶).

فخرالدین رازی اختلاف نظر متکلمان پیرامون شکل جوهر فرد و اینکه آیا آن شکلی دارد یا نه، را مطرح نموده و می‌گوید اشعری آن را فاقد شکل اما بیشتر معتزله آن را به صورت مکعب دانسته‌اند (همان، ۲۱)؛ رازی شبیه این اختلاف را به پیروان دموکریتوس نیز نسبت داده است با این تفاوت که پیروان دموکریتوس همگی جزء تجزیه ناپذیر را دارای شکل می‌دانند و با توجه به تأکیدی که بر بساطت آن اجزا دارند بیشتر کروییت را به آنها نسبت می‌دهند؛ گرچه برخی از آنان جهت رهایی از قول به خلاء آنها را به صورت مکعب، مثلث یا مضلع دانسته‌اند (همان، ۲۶).

رازی نگرش متکلمان حاکی از معدوم بودن خلأ را نمی‌پذیرد و می‌گوید خلأ، موجود و دارای مقدار و امتداد در جهات مختلف است؛ آنگونه نیست که متکلمان آن را عدم محض و نفی صرف پنداشته‌اند (همان، ۵، ۱۱۵) و تأکید می‌کند که قول متکلمان مبنی بر وهمی بودن خلأ باطل است (همان، ۱۱۹).

اینک که معلوم شد فخرالدین رازی قائل به جوهر فرد است و موضع او در برابر متکلمان، جمهور فیلسوفان، دموکریتوس، شهرستانی و طرفداران بساطت و وحدت جسم معلوم گشت می‌توان تصور او را از جوهر فرد دریافت.

تصور فخرالدین رازی از جوهر فرد و خلأ

نگرش رازی پیرامون جوهر فرد را می‌توان از فحوای استدلالهای او در این باره دریافت. او در جریان استدلالهایی می‌کوشد که اشتغال حرکت و زمان را بر اجزای نقطه مانند و تجزیه‌ناپذیر اثبات نماید تا از این طریق با توجه به انطباق حرکت و زمان بر جسم، اشتغال جسم بر اجزای بنیادی و تقسیم‌ناپذیر را نیز مستدل سازد. بدین ترتیب او قول جمهور فیلسوفان را مبنی بر فقدان جزء بالفعل در جسم نادرست می‌پندارد، سپس امکان تقسیم‌پذیری نامتناهی را مستلزم قول به اشتغال جسم واحد معین بر اجزای نامتناهی و آن را محال می‌داند؛ هر چند که این تقسیم‌پذیری وهمی باشد. زیرا از نظر او هر آنچه قابل قسمت وهمی باشد واجب است تقسیم فکی را نیز بپذیرد (همان، ۶، ۶۳). بر این پایه اجزای بنیادی دموکریتوس نیز ابطال می‌گردد.

از اینگونه استدلالها برمی‌آید که فخرالدین رازی هر جسم واحد و بسیط را دارای اجزای نقطه مانند و متناهی می‌داند. او بر این مطلب تصریح نموده است: «گرچه این اجزا بعد ندارند هر گاه به هم پیوندند بعد پیدا می‌کنند» (همان، ۱۲۹).

رازی جایی دیگر به منظور نفی شکل اجزای بنیادی چنین می‌گوید: «حق آنست که جوهر فرد نه کره است نه مصلع. زیرا آنچه دارای ابعاد و جوانب باشد چنین است و جوهر فرد ابعاد و جوانب ندارد؛ پس نمی‌توان برای آن شکل قائل گردید» (همان، ۱۴۶).

اجزای بنیادی از نظر دموکریتوس جسم و دارای بعد و شکل است، هر چند در

سخنان به جای مانده از وی هیچ گونه اشاره‌ای به نوع شکل آنها نشده است. در این دیدگاه تغییر کیفی اشیای مادی به اشکال، اوضاع و ترتیب اجزای بنیادی منسوب است که به تدریج به واسطه حرکت دائمی آنها تغییر می‌کنند. این اجزا از اتصال حقیقی برخوردار بوده و مطلقاً نفوذ ناپذیرند. افزون بر آن، ذرات دموکریتوس در هر جسم واحد و معین از لحاظ نوع شکل و تعداد نامحدود دانسته شده‌اند.

فخر رازی هر جسم واحد را شامل جواهر فردی می‌داند که خود جسم و دارای مقدار و اندازه نیستند و تعداد آنها متناهی است. او می‌گوید این جواهر شکل ندارند اما هر گاه انبوهی از آنها به هم پیوندند دارای شکل و مقدار می‌شوند. او در اینجا نگرشی را ارائه کرده است که بعدها لایب نیتس (۱۶۴۶-۱۷۱۶م) نیز در قرن ۱۷م احیا نمود؛ لایب نیتس هم از نسبت دادن امتداد به جوهر واحد امتناع می‌ورزد. زیرا از نظر او امتداد مستلزم تکثر است و تنها می‌توان آن را به مجموعه‌ای از جواهر نسبت داد (ص ۹۷-۹۸).

فخر الدین رازی خلأ را میان جواهر فرد و در درون اجسام محسوس تصویر نموده است. سخن وی در این باره چنین است: «معنای خلأ آنست که دو جسم موجود باشد که با هم تلاقی نداشته باشند و چیز دیگری نیز بین آنها نباشد (الإنارات، ۱۶۵/۲). او در تعبیر دیگری می‌افزاید چنانچه خلأ ثابت شود در آن نیروی جاذبه و دافعه‌ای نخواهد بود (المباحث المشرقیه، ۲۴۶/۱). این مطلب گویای آنست که حرکت اجزای بنیادی (جواهر فرد) با تأثیر پذیری از فضایی که داخل آن حرکت می‌کنند نیست. اما این به نفی خلأ نمی‌انجامد. او برخلاف دیگر متکلمان خلأ را موجود، متقدر و ممتد می‌داند (المطالب العالیه، ۱۱۵/۵).

نتیجه

دموکریتوس اجزای بنیادی را جسم و برخوردار از مقدار، شکل و اتصال حقیقی می‌داند تا جایی که در برابر هر گونه تغییر و دگرگونی مطلقاً نفوذ ناپذیرند. اما در میان سخنان بر جای مانده از او اشاره‌ای مبنی بر چگونگی شکل یا اشکال آنها دیده نمی‌شود. در این دیدگاه تغییرات کیفی اشیای مادی ناشی از اشکال، اوضاع و ترتیب اجزای بنیادی پنداشته می‌شود که بر اثر حرکت دائمی آنها به تدریج صورت می‌گیرد؛ او تعداد و تنوع

اشکال اجزای بنیادی را نامتناهی می‌داند.

فخر رازی جسم واحد را شامل ذراتی می‌داند که مقدار، اندازه و شکل ندارند و تعداد آنها متناهی است. این اجزا شکل ندارند اما هر گاه به هم پیوندند و مجموعه‌ای تشکیل دهند، شکل پیدا می‌کنند.

دموکریتوس و فخرالدین رازی هر دو خلاء را به معنای مکان یا فضای خالی از جسم دانسته‌اند که امکان حرکت اجزای بنیادی را فراهم می‌آورد. در این موضع پذیرش نظر رازی دشوار است. زیرا فضای خالی از جسم یا مفهوم مکان بدون تصور بعد و شکل که او واقعیت آنها را انکار نموده، ممکن نیست. از سوی دیگر در اشتمال جسم واحد و معین بر اجزای فاقد مقدار اما محدود نیز نمی‌توان رازی را همراهی نمود. زیرا پیدایش مقدار از اشیای فاقد مقدار غیر ممکن است؛ افزون بر آن، با این فرض که اجزای بنیادی هیچ بعد و اندازه‌ای ندارند متناهی یا نامتناهی پنداشتن آنها چگونه ممکن است و چه نیازی در آن دیده می‌شود؟ همچنین در مسأله اشتمال جسم واحد بر اجزای نامتناهی و دارای اندازه نیز نمی‌توان با دموکریتوس همراه بود. چگونه ممکن است جسمی با اندازه و مقدار محدود و معین از اجزایی دارای بعد و نامتناهی فراهم آمده باشد؟ چگونه ممکن است که مقدار از عدم مقدار حاصل گردد؟

با این وجود فیزیک از اوایل قرن ۱۷م تا آغاز قرن ۲۰م جانب دموکریتوس را گرفت و نظریه ذره اساس دانش‌های تجربی نوین مثل فیزیک ریاضی را تشکیل داد. در قرن ۲۰م با پیدایش فیزیک کوانتوم و گذر از فیزیک کلاسیک ساحتی دیگر از هستی مطرح شد که مفاهیم و موازین فیزیک کلاسیک از بیان دقیق آن ناتوان است؛ به این طریق دیدگاه فخر رازی قوت می‌گیرد. زیرا در فیزیک کوانتوم به عاملی بنیادی‌تر به نام کوارک^۱ برمی‌خوریم که همانند جوهر فرد هیچ تعین و خاصیتی از خود ندارد و اجزای اتم از آن به وجود آمده‌اند. این عامل بنیادین که فاقد بعد و امتداد است وجود اشکال هندسی را غیر ممکن می‌سازد؛ زیرا این اشکال با وجود اجزای بنیادی ممتد ممکنند. از این رو طرفداران فیزیک جدید عدد و روش ریاضی، و نه روش و اشکال هندسی، را برای تبیین

وقایع مادی برگزیده‌اند (هایزنبرگ، ۱۹۶۵، ۳۷۴)

کتابشناسی

ابن سینا، الاشارات و التنبيهات، مع الشرح للمحقق... الطوسی و شرح الشرح للعلامه قطب الدين... الرازی، بی جا، دفتر نشر الكتاب، بی تا.
رازی، فخرالدين، الاشارات، نک: مأخذ پیشین.
همو، المباحث المشرقيه، قم، مکتبه بیدار، ۱۴۱۱ق.
همو، المطالب العالیه من العلم الالهی، قم، منشورات الشریف الرضی، بی تا.
لایب نیتس، گتفرید، ویلهلم، منادولوژی، ترجمه یحیی مهدوی، تهران، خوارزمی، ۱۳۷۵ش.

Aquinas, Thomas, *On The Eternity Of The World*, <http://www.Granta.demon.co>.

[aquinas/jg/arsm/uk-eternity](http://www.Granta.demon.co/aquinas/jg/arsm/uk-eternity).

Aristotle, *On Generation and Corruption*, trans. H.H.Joachim, Oxford, 1922.

_____, *On The Heavens*, trans. J, L, Stocks. Oxford, 1935.

_____, *Metaphysics*, trans. W.D. Ross, Oxford, 1924.

_____, *Physics*, trans. R. P. Hardie and R.K.Gaye. Oxford, 1950.

Epicurus, *Letter to Herodotus*: <http://www.epicurus.net/herodotus>.

Heisenberg, W.Werner, *Collected Works*, Berlin, Springer-Verlag, 1985.

_____, *Plank's Quantum Theory and the Philosophical Problems of Atomic Physics*, New York, Benjamin, 1965.

_____, *The Physical Principles of the Quantum Theory*, Chicago, University of Chicago press, 1930.

Lucretius, *On The Nature Of Things*, trans. William Ellery Leonard,
[http://www.Onlinebooks.library.Upenn.Edu/webbing/gutbook.look up?](http://www.Onlinebooks.library.Upenn.Edu/webbing/gutbook.lookup?num=785)
num=785.

Pais, A.. *Subtle is the Lord*, Oxford , OUP, 1982.