

فصلنامه علمی-پژوهشی آبین حکمت

سال دوازدهم، پاییز ۱۳۹۹، شماره مسلسل ۴۵

بررسی تطبیقی «اتصال جسم طبیعی» در فلسفه اسلامی
با مفهوم «میدان» در فیزیک جدید

تاریخ دریافت: ۹۹/۱/۳۱

تاریخ تایید: ۹۹/۸/۱۸

* فرید حجتی

** مهدی منفرد

*** حبیب‌الله رزمی

**** عسکر دیرباز

جسم نزد بسیاری از فیلسوفان یونانی همچون ارسطو و حکماء اسلامی همچون ابن سینا، سهروردی و ملاصدرا پیوسته «متصل» است که البته این دیدگاه، نظر ذره‌گران را که قابل به گسترنگی جسم هستند، نفسی می‌کند. با توجه به اینکه آخرین یافته‌های فیزیک جدید نیز با دیدگاه پیوستگی جسم مقارنه دارد، ما در این مقاله برآئیم وجوده تقارن میان دیدگاه غالب در فلسفه اسلامی و فیزیک جدید در خصوص پیوستگی جسم طبیعی را کاوش کنیم. این وجوده عبارت‌اند از: پیوستگی میدان‌های بنیادین طبیعت در مدل استاندارد ذرات

* دانشجوی دکتری فلسفه و کلام اسلامی دانشگاه قم (dr.faridhjatt@gmail.com)

** استادیار و عضو هیئت علمی گروه فلسفه دانشگاه قم (mmonfared86@gmail.com)

*** استاد و عضو هیئت علمی گروه فیزیک دانشگاه قم (razmi@qom.ac.ir)

**** دانشیار و عضو هیئت علمی گروه فلسفه دانشگاه قم (a.dirbaz5597@gmail.com)

بنیادی، وجود حد یا جزء مشترک در مفهوم فلسفی «اتصال» و نیز «میدان» در فیزیک جدید که در قالب انتگرال فوریه یا جمع پیوسته امواج و میدان‌های ساده جزئی قابل تبیین است. علاوه بر این در این خصوص نیز بحث خواهد شد که مفهوم خلاً کامل (هیچ یا عدم) که بر اساس دیدگاه ذره‌گرایی است، هم در فلسفه اسلامی و هم در فیزیک جدید- که در آن خلاً موجودی نه تنها خالی بلکه پیوسته و غنی است- طرد می‌شود.

واژگان کلیدی: جسم طبیعی، اتصال، خلا، نظریه میدان، فلسفه اسلامی، فیزیک جدید.

مقدمه

یکی از موضوعات مهم پژوهش برای فلاسفه یونان، گستاخی یا پیوستگی ساختار ماده بود؛ اگر ماده گستاخه باشد، لاجرم باید با تقسیمات پی در پی به ذراتی تجزیه‌ناپذیر برسیم و اگر پیوسته باشد، می‌توان آن را به صورت نامحدود تا بی‌نهایت تقسیم کرد. برخی فلاسفه همچون لتوسیپوس ملطی و ذی‌مقراطیس حالت نخست را پذیرفتند و آن ذرات تقسیم‌ناپذیر را «اتم» (به معنای تقسیم‌ناپذیر) خواندند؛ اما فیلسوفی همچون ارسطو با نگاهی که به چگونگی مسئله تغییر و حرکت داشت، دیدگاه دوم را پذیرفت و ضمن تأکید بر پیوستگی جسم طبیعی مدعی ترکیب انصمامی آن از ماده و صورت شد (ارسطو، ۱۳۷۷: ۲۲۳). در عالم اسلام فیلسوفانی همچون ابن‌سینا، شیخ اشراف و ملاصدرا دیدگاه ارسطو را مبنی بر پیوستگی جسم پذیرفتند؛ هرچند تفاوت‌هایی در دیدگاه هر یک از آنان درباره جسم وجود دارد. در مقابل، متکلمان اسلامی دیدگاه گستاخه را اختیار کردند. البته آنان نیز در مورد کیفیت ترکیب جسم از اجزای لايجزی

دیدگاه‌های مختلفی ارائه دادند (*القاضی عبدالجبار، ۱۹۷۲: ۱۴۳-۱۴۲*). در هر صورت قدر مشترک آرای اکثربت قریب به اتفاق فیلسوفان متقدم و متاخر اسلامی امتدادمندی و اتصال جسم طبیعی است (*رحمی، ۱۳۹۱: ۱۳*). در حوزه فیزیک با تلاش متفکرانی نظری لایبنیتس و اسپینوزا زمینه برای بازگشت نظریه اتمی فراهم شد. عناصر شیمیایی در سایه کاوشهای آزمایشگاهی رخ نمودند و برای معرفی خردترین واحد ماده از یک عنصر شیمیایی واژه «اتم» را به کار بردن. نظریه‌پردازی‌های اتم‌گرایانه به شکل برجسته و تخصصی با نظر تامسون مطرح شد؛ بدین صورت که وی اتم را مانند هندوانه‌ای (ویا کیکی کشممشی) معرفی کرد که هسته‌هایی با بار منفی (یعنی الکترون) در درون آن وجود دارد (Thomson, 1904: 237-265). پس از آن رادرفورد به شکل تجربی نشان داد مدل کیک کشممشی درست نیست و بار مثبت اتم به شکل متمرکز و در حجم و اندازه کوچکی به نام هسته قرار دارد و بار منفی در خارج از هسته و در قسمت عمده حجم درون اتم توزیع شده است (Rutherford, 1911: 669-688). کشف ساختار اتمی فیزیکدانان را برآن داشت برای ارائه مدلی سازگار با نتایج آزمایش‌ها برای اتم کاوش کنند که این کوشش‌ها در حوزه فیزیک کلاسیک بی‌حاصل بود تا اینکه در نهایت نیلز بور مدلی برای تبیین ساختار اتم پیشنهاد کرد که بر اساس آن الکترون‌ها به دور هسته در حال گردش هستند (مانند مدل منظومه شمسی)؛ اما فقط در مدارهای خاص و به اصطلاح کوانتیده (Bohr, 1913: 1-24). این موضوع کوانتیده بودن مدارها (یا کوانتیده بودن فضا) پس از طرح نظریه کوانسوم توسط ماکس پلانک آلمانی مطرح شد. نظریه کوانتمی نشان می‌داد کمیت‌های فیزیکی که قبلًا در فیزیک کلاسیک پیوسته به نظر می‌رسیدند، گستره‌اند و هر مقداری

نمی‌توانند داشته باشند. در واقع نظریه کوانتوم در نتیجه ناتوانی فیزیک کلاسیک در توجیه تابش جسم سیاه مطرح شده بود (*Planck, 1901: 553-564*). جالب آنکه چند سال قبل از ارائه مدل اتمی بور، آلبرت اینشتین در حوزه مطالعات رفتار نور نشان داده بود برای اینکه بتوان برخی از آزمایش‌های مربوط به اثرات نور (اثر فوتوالکتریک) را تفسیر کرد، باید آن را متشکل از بسته‌های انرژی (فوتون) در نظر گرفت؛ یعنی پرتوهای نور جریانی از کوانتوم‌های انرژی‌اند که مانند ذره عمل می‌کنند (*Einstein, 1905: 132-148*). این در حالی بود که در بیشتر آزمایش‌ها (مانند تداخل) نور رفتاری موجی داشت. با توسعه نظریه کوانتومی و توجه به اینکه نور علاوه بر دارابودن ویژگی موجی، ویژگی ذره‌ای نیز دارد، فیزیکدانان (با نظریه پردازی لویی دوبروی) حدس زدند که ممکن است ذرات زیراتمی مانند الکترون نیز دارای خاصیت موجی باشند و البته آزمایش‌های تجربی هم بر این پیش‌بینی مهر تأیید زدند (*de Broglie, 1925: 22*). بلاfaciale پس از این، اروین شرودینگر مکانیزم حاکم بر «ذرات» کوانتومی را با استناد به یک تابع موج که با موج کلاسیکی به معنای نوسانات هماهنگ تفاوت اساسی دارد، با معادله‌ای که امروزه به اسم خود او شناخته می‌شود، توصیف کرد که رافع مشکلات و نوافض مدل اتمی بور بود (*Schrödinger, 1926: 1049-1070*). مکانیک کوانتومی استاندارد که مبتنی بر معادله شرودینگر است، اشیای میکروسکوپی و بهخصوص اتم‌ها را اشیایی با حالت دوگانه ذره-موج معرفی می‌کند و یک «ذره» (یا شیء کوانتومی) را یک شیء با ابعاد بهخصوص مکانی معین همانند فیزیک کلاسیک نمی‌داند، بلکه گستره حضور آن در هر مکان را محتمل می‌داند که البته احتمال حضور دارای شدت و ضعف است؛ ولی به هر حال شیء به معنای متعارف

کلاسیکی آن در مکان معینی قرار ندارد و اصطلاحاً همانند موج (البته نه موج کلاسیکی) در فضا گستردہ است و از اصل عدم قطعیت کوانتومی هایزنبرگ تبعیت می‌کند؛ بدین معنا که تعیین همزمان و دقیق مکان و اندازه حرکت (سرعت) اشیای کوانتومی به شکل دقیق ممکن نیست و یک عدم قطعیت ذاتی بر آن حاکم است (Heisenberg, 1927: 172–198). امروزه فیزیکدانان با تماسک به مبانی مکانیک کوانتومی استاندارد و با تعمیم نسبیتی و جایگزینی مفهوم «میدان» (که موجودی گستردہ در فضاست) به جای تابع موج، مدل استاندارد ذرات بنیادین را مطرح کرده‌اند که مبنی بر نظریه میدانهای کوانتومی نسبیتی است که اتصال در آن از اهمیتی خاص برخوردار است (Hobson, 2013: 211–223). البته پر واضح است که تعریف فیلسوفان از جسم طبیعی با آنچه فیزیکدانان از جسم تبیین می‌کنند، دست کم به لحاظ صوری متفاوت است و ما هم در این پژوهش به دنبال بررسی تطبیقی جسم فلسفی و جسم فیزیکی نخواهیم بود؛ اما مسلماً مسئله اتصال هم در تبیین جسم فلسفی و هم در نظریه میدانهای کوانتومی در فیزیک جدید نقشی کلیدی دارد. ما در پژوهش حاضر برآئیم مقارنه‌ای میان «اتصال» در جوهر جسمانی در فلسفه اسلامی و «اتصال» در میدانهای کوانتومی بیابیم. البته برخی از موضوعات جدید در فیزیک نوین همچون نظریه ریسمان‌ها و ابر ریسمان‌ها نیز حول محور این پژوهش و مؤید آن هستند؛ اما بررسی تخصصی آنها مجال دیگری می‌طلبد.

معناشناسی «اتصال» در فلسفه اسلامی

آرای فلاسفه درباره جسم در بردارنده پاره‌ای اصطلاحات فنی، چون امتداد، «اتصال» و مقدار است که باید ایضاح شوند. امتداد را به «طول، درازی و

کشیدگی» تعریف کردند (دهخدا، ۱۳۷۲: ۱۴۷). در فلسفه «اتصال» فارغ از هر گونه تعین و به طور مطلق و جوهری خاص در نظر گرفته می‌شود که در ذات خود، پیوسته و حقیقتش عین امتداد و کشش در جهات سه‌گانه است و فیلسوفان این چنین جوهری را صورت جسمیه یا اتصال جوهری می‌خوانند و کمیت و مقدار و تعین «اتصال»، بعد از خود «اتصال» بر آن عارض می‌شود. درحقیقت از منظر فیلسوفان «اتصال» یا غیر متعین است یا متعین. اگر غیر متعین باشد، غیر محسوس و صورت جسمیه است و اگر متعین باشد، قسمی از انواع دوگانه کم و جسم به سبب عروض آن، پذیرای انقسام است. اتصال نامتعین فصل مقسّم جوهر جسمانی و جزء مقوم ماهیت جوهر است؛ در حالی که اتصال متعین به عنوان کمیت متصل، یکی از اعراض است. کمیت متصل یا یکبعدی (خط) است یا دوبعدی (سطح) است و یا سهبعدی (حجم) که آن را جسم تعلیمی هم می‌خوانند. بنابراین، جسم تعلیمی عارض بر جسم طبیعی است و این دو وهم از یکدیگر جدا می‌شوند (المحقق السیزواری، ۱۳۷۹: ۴/۱۴۵-۱۴۶؛ مطهری، ۱۳۸۴: ۵/۰۶۴-۰۶۵).

مقدار هم از منظر اهل فن یعنی کم یا کمیت که حکایت از قابلیت تقسیم شیء می‌کند. اگر این انقسامات، بالفعل و فاقد حد مشترک باشد، آن شیء عدد است و اگر بالقوه و دارای حد مشترک باشد، به آن «مقدار» می‌گوییم. مقدار یعنی حد و کمیت محدود؛ مثلاً وقتی طول یک سیم، نیم متر است، طول امتداد است و مقدار این امتداد نیم متر است (همان: ۱۱/۳۱۰).

از آنجه گفته شد، چنین برمی‌آید که مفهوم «اتصال» معادل معنای امتداد است و مقدار کمیت و اندازه امتداد و «اتصال» و بنابراین از اعراض است. به نظر

می‌رسد، واژه کلیدی در تبیین مفهوم امتداد یا اتصال مطلق، داشتن حد یا جزء مشترک است و این محکی برای سنجش اتصال در جسم فیزیکی خواهد بود که در ادامه به آن می‌پردازیم.

جسم در فلسفه اسلامی

جسم طبیعی و جسم تعلیمی: جسم در فلسفه با دو قيد مورد بحث قرار می‌گیرد: جسم طبیعی و جسم تعلیمی.

جسم طبیعی: درباره تعریف جسم طبیعی میان متفکران، اختلاف نظر وجود دارد. تعریف رایج جسم این است که «جسم جوهر دارای طول و عرض و عمق است». گاهی هم در تعریف جسم گفته‌اند: «جوهر یمکن ان یفرض فيه خطوط ثلثة متقاطعة على زوايا قوائم» (ابن سينا، ۱۴۰۴: ۱/۱۳)؛ یعنی جسم طبیعی، جوهری است که در آن فرض ابعاد سه‌گانه یعنی طول و عرض و عمق امکان‌پذیر باشد؛ به گونه‌ای که این سه یکدیگر را قطع کنند و از تقاطع آنها سه زاویه قائمه به دست آید. منظور از «فرض» در این تعریف آن است که عقل این مسئله را مجاز بداند و از آن رو آورده شده که گاهی این سه بعد، در بعضی از اجسام مانند کره، مخروط یا استوانه به صورت بالفعل یافت نمی‌شود و با آوردن قيد «فرض»، این تعریف، اجسام فلکی را نیز در بر می‌گیرد. علت درج قيد «امکان» هم این است که امکان فرض کفايت می‌کند و اگر فرض بالفعل نباشد، ایرادی ندارد؛ مسلماً اگر نتوانیم ابعاد را فرض کنیم، دیگر جسم طبیعی نخواهیم داشت. علت درج قيد «ابعاد متقاطعه عمود بر هم» یا احتراز از تعریف معترضان است که جسم را حاصل تألف سطوح جوهری می‌دانند که قابل دو بعد است و یا به این دلیل است که در جسم قبول ابعاد بر این وجه معتبر است (صدرالمتألهين، ۱۹۱۱م: ۵-۱۰).

جسم تعلیمی: جسم تعلیمی کم متصلی است که پذیرای ابعاد سه‌گانه است و لذا متعین است و بر جسم طبیعی عارض می‌شود و از این رو به آن تعلیمی می‌گویند که از آن، در علوم تعلیمی مانند هندسه و ریاضیات بحث می‌شود. بنابراین هرجسمی که می‌بینیم یک جنبه نامتعین دارد که همان جسم طبیعی است و یک جنبه معلوم و متعین که همان جسم تعلیمی است. درحقیقت این دو از هم جدا نیستند و به لحاظ تحلیل عقلی فرق می‌کنند. اجسام موجود در طبیعت جملگی همانند موم واحدی هستند که می‌تواند اشکال مختلفی به خود بگیرد؛ پس جسم طبیعی در عالم جسمانی یکی بیشتر نیست؛ اما جسم تعلیمی متکثر است و تفاوتشان از حیث ابهام و تعین است (همان: ۴/۱۰-۱۲).

دیدگاه‌های مختلف درباره جسم از یونان باستان تا فلاسفه اسلامی
آرای متفکران در باب حقیقت جسم طبیعی را به دو دسته عمده می‌توان تقسیم نمود:

۱. **دیدگاه «ذره‌گرا»:** در این دیدگاه جسم طبیعی از مجموعه‌ای از ذرات تقسیم‌ناپذیر (اتم) تشکیل شده است. بنا به خصوصیاتی که متفکران مختلف برای این ذرات قابل بوده‌اند، دیدگاه ذره‌گرا را می‌توان به چند دسته تقسیم کرد:
 (الف) ذرات صغار صلبیه: در این دیدگاه که برگرفته از نظر اتم‌گراهای یونان همچون دموکریتوس و اپیکور است، جسم طبیعی از مجموعه‌ای از ذرات کوچک تشکیل شده که عملاً در عالم خارج تقسیم‌ناپذیرند؛ اما به لحاظ ذهنی و ریاضی قابل تقسیم‌اند؛ زیرا دارای طول و عرض و عمق هستند و از این نظر خودشان هم جسم به شمار می‌روند. تمام این ذرات از یک جنس‌اند و تفاوتشان در وضع و شکل و اندازه است؛ جاودانی و نامحدودند و از تجزیه و ترکیب این

اتم‌ها و حرکت آنها در خلاً تمامی تکثرات و تغییرات در عالم حاصل می‌شود (الاشعری، ۱۹۵۰: ۱۳-۱۶).

ب) اجزای لایتجزای متناهی یا جواهر فرد: در این دیدگاه که قول مشهور متکلمان اسلامی است، جسم طبیعی مرکب است از مجموعه‌ای از ذرات موسوم به جواهر فرد یا اجزای لایتجزی که به هیچ عنوان قابلیت انقسام خارجی و ذهنی و ریاضی ندارند و همانند نقطه متحیزند؛ زیرا امتداد و بعد یعنی طول و عرض و عمق ندارند و به همین دلیل اساساً جسم به شمار نمی‌روند. این ذرات ذی وضع‌اند؛ یعنی قابل اشاره حسیه هستند و تعدادشان نیز محدود و متناهی است (ولفسن، ۱۳۶۸: ۵۲۵-۵۲۸).

ج) اجزای لایتجزای نامتناهی: این قول را برخی به نظام - که یکی از متکلمان صاحب‌نام و شاگرد هشام بن الحكم است - نسبت داده‌اند که براین باور بوده که همواره اجزای تشکیل‌دهنده یک جسم، نامتناهی‌اند (الطوسي، ۱۳۷۵: ۲/۸-۹؛ المحقق السیزواری، ۱۳۷۹: ۴/۱۲۸).

د) اجزای لایتجزا = هیولای اولی: این دیدگاه از آن به محمد زکریای رازی است. وی از جرگه فلاسفه اتم‌گرا به شمار می‌رود که با تأثیرپذیری از نظریات ارسطو در خصوص ماده و صورت و نیز ذره‌گرایان یونان و متکلمان جزء لایتجزی را معادل همان هیولای اولی می‌داند که چون قادر صورت است، غیر قابل تجزیه است. با این وصف چون تنها یک هیولای اولی در عالم هست، تنها یک جوهر فرد یا جزء لایتجزی در عالم وجود دارد (ناصرخسرو، ۱۳۳۱: ۵۴؛ ناجی اصفهانی و قاسمی، ۱۳۹۵: ۱۰۲).

۲. دیدگاه غیر ذره‌گرا (پیوسته): از زمان سقراط تا سده هفدهم بیشتر فلاسفه

با نفی دیدگاه ذره‌گرا بر این باور بوده‌اند که جسم طبیعی، ساختاری پیوسته دارد و به عنوان شاهد این مدعای می‌گویند که ما این اجسام را نه به شکل تعدادی از اشیا در کنار هم که به شکل یک واحد پیوسته و ممتذ مشاهده می‌کنیم. پیروان این نظر در اینکه جسم طبیعی به خودی خود، متصل و ذی‌ابعاد و بنابراین قابل انقسام است، هم عقیده‌اند؛ ولی در حد یقین این انقسام، اختلاف دارند؛ یعنی با این فرض که جسمی طبیعی را به طور متواالی و پی در پی به دو بخش تقسیم کنیم، آیا امکان تقسیم‌پذیری پایان می‌یابد و نهایتاً به چیزی مانند ذرات دموکریتوسی می‌رسیم که در عالم خارج قابل شکست نیست و یا این تقسیمات پیاپی پایان‌ناپذیر است؟ متفکرانی چونان محمد شهرستانی صاحب «ملل و نحل» امکان انقسام را در جسم طبیعی پایان‌پذیر می‌دانند؛ اما سایر حکما تقسیمات پیاپی در جسم طبیعی به دو جسم کوچک‌تر را پایان‌ناپذیر می‌دانند؛ یعنی هر اندازه جسم طبیعی را خرد کنیم، باز با جسم طبیعی رو به رو خواهیم بود که به دلیل اتصال‌مندی، هم در ذهن و هم در عین قابلیت تقسیم‌پذیری دارد. بعد از این باز از جهت چیستی جسم طبیعی نظرات متفاوتی ارائه داده‌اند (*الطفوسی*، ۹/۲: ۱۳۷۵؛ *المحقق السیزیواری*، ۱۳۷۹: ۴/۱۲۹). در این راستا دو دیدگاه مختلف وجود دارد:

الف) جسم طبیعی جوهری بسیط است که امتداد و «اتصال جوهری» در آن، علاوه بر وهم و عقل، در عالم خارج هم تقسیم‌پذیر است. این نظر را به افلاطون نسبت داده‌اند (*دینانی*، ۱۳۸۳: ۲۳۵-۲۳۷).

ب) جسم طبیعی جوهری مرکب است. پیروان این نظریه، خود، به چند دسته تقسیم می‌شوند:

- ۱) جسم طبیعی حاصل ترکیب ماده و صورت است: طرفداران نظریه

مرکب‌بودن جسم طبیعی از ماده و صورت، خود به دو دسته تقسیم می‌شوند:

۱- جسم طبیعی حاصل ترکیب انضمامی ماده و صورت است: فلاسفه مشاء حقیقت جسم را ترکیب‌یافته از دو جزء جوهری به نام ماده و صورت می‌دانند که ماده- که هیولی نیز خوانده می‌شود- استعدادی برای پذیرش صورت‌های نوعیه مختلف است و صورت- که به آن صورت جسمیه هم گفته می‌شود- تمام فعالیت جسم و همان «اتصال» یا امتداد در جهات سه‌گانه یا جرم ممتد و صورت جوهری کشش‌دار است (ارسطو، ۱۳۷۷: ۲۲۳).

۲- جسم طبیعی حاصل ترکیب اتحادی ماده و صورت است: این دیدگاه ملاصدراً شیرازی است. او جسم طبیعی را یک وجود ممتد در زمان و مکان می‌داند که امتداد در جهات سه‌گانه ذاتی اوست و برای اثبات ترکیب اتحادی ماده و صورت چندین دلیل می‌آورد؛ از جمله صحت حمل بین ماده و صورت، بالفعل نبودن عناصر سازنده اشیای مرکب، یکی‌بودن ماهیت صورت و جسم و اتصاف نفس به صفات ویژه بدن (صدرالمتألهین، ۱۹۸۱: ۵/۲۸۳-۲۸۶).

(۲) جسم طبیعی حاصل ترکیب دو عنصر جوهر و عرض است: این جوهر همان مقدار است و جسم چیزی جز مقدار نیست و چون تشکیک در مقدار جاری است، مابه الاختلاف اجسام (مقادیر معین) به مابه الاشتراك آنها که همان مقدار مطلق است، بر می‌گردد؛ بنابراین جسم طبیعی حاصل ترکیب ماده و جسم تعلیمی است که خود «اتصال» و امتداد کمی است. این نظر از آن سه‌پروردی است که به آن را در کتاب التلویحات تأیید کرده است (دینانی، ۱۳۱۳: ۲۳۵-۲۳۷) و در هیاکل النور می‌نویسد: «بدان که جسم آن است که مقصود به اشارت بود و در وی درازی و پهنا و دوری بود بی‌هیچ شبہت» (سهروردی، ۱۳۷۹: ۱۰).

بنابراین می‌توان گفت عموم فلاسفه اسلامی، صرف نظر از اختلافاتی که در مورد حد یق夫 انقسامات یا متناهی یا نامتناهی بودن و مرکب یا بسیط بودن جسم طبیعی دارند؛ اما مفهوم «اتصالمندی» و امتداد جسم طبیعی را به عنوان امری بدیهی پذیرفته‌اند و - همان گونه که ذکر شد - مفهوم فلسفی «اتصال» به طور مطلق و فارغ از هر گونه تعین در نظر گرفته می‌شود و در بردارنده حد یا جزء مشترک در انقسامات یا اجزای شیء است.

جسم در فیزیک

الف) فیزیک کلاسیک

دیدگاه ارسطویی درباره ترکیب جسم طبیعی از ماده و صورت تا پس از دوره قرون وسطی یکه‌تاز میدان اندیشه‌ورزی فیلسوفان بود و عملده فلاسفه غرب به مفهوم «اتصالمندی» جسم طبیعی اذعان داشتند؛ تا جایی که دکارت جسم طبیعی را متراffد امتداد و «اتصال» توصیف کرد (دکارت، ۱۳۸۷: ۳۴ / ۱۰۲؛ Schacht, 1984: ۳۴)؛ تا آنکه با طرح ابتکاری نیوتون از طبیعت که بر اساس چگونگی پیدایش انواع صورت‌های مادی از کنش و واکنش‌های مکانیکی پایه‌ریزی شده بود، بازار گرم ثنویت میان ماده و صورت و دیدگاه اتصالی در مورد جوهر جسمانی به سردی گرایید و با ارائه نظریاتی مانند نظریه مونادها از سوی لایبنتیس و اصالت جواهر فرد از طرف اسپینوزا زمینه برای بازگشت دیدگاه ذره‌گرا و گسته هموار شد. با قراردادن ماده در شرایط گوناگون طبیعی و آزمایشگاهی و تجزیه صورت‌های مختلف آن و کنارزدن پرده خاصیت‌های ظاهری مواد، دانشمندان به مفهوم «عنصر» در تبیین ساختار ماده رسیدند و خردترین واحد ماده از یک عنصر شیمیایی را هم «اتم» نامیدند. تلاش‌ها برای شناخت ذرات سازنده اتم ادامه

داشت تا درنهایت در سده نوزدهم، دوگانه‌انگاری دیگری با عنوان ثنویت میان ماده و انرژی پای در عرصه پژوهش نهاد که البته با طرح نظریه نسبیت اینشتین در اوایل قرن بیستم میلادی، همارزی جرم (ماده) و انرژی مطرح شد (Einstein, 1905: 639–641) و بعداً در قالب واکنش‌های هسته‌ای و زیراتومی مورد تأیید تجربی قرار گرفت.

(ب) فیزیک کوانتم

از آنجا که فیزیک کلاسیک در توجیه بسیاری از پدیده‌ها از جمله تابش جسم سیاه ناتوان بود، ماکس پلانک با ارائه نظریه کوانتم، این بنبست را از میان برداشت؛ چراکه این نظریه برای بسیاری از کمیت‌های فیزیکی که فیزیک کلاسیک، آنها را پیوسته می‌دانست، ماهیتی گستته قایل شد؛ به گونه‌ای که هر مقدار دلخواهی را نمی‌توان برایشان در نظر گرفت و با این فرض، تابش جسم سیاه هم توجیه‌پذیر شد. آبرت اینشتین هم لازمه تفسیر بعضی از آزمایش‌های مربوط به اثر نور را در این نکته دید که پرتوهای نور را جریانی از کوانتم‌ها یا بسته‌های انرژی (فوتون) در نظر بگیرد که رفتاری ذره‌مانند دارند. البته در بیشتر آزمایش‌ها (مانند تداخل)، رفتار موجی نور خودنمایی می‌کرد؛ بنابراین فیزیکدانان کم کم به این نتیجه رسیدند که نور رفتار دوگانه موجی- ذره‌ای دارد؛ آن‌گاه با نظریه پردازی لویی دوبروی این ویژگی را به ذرات زیراتومی مانند الکترون نیز تعمیم دادند. البته توجه به این نکته مهم است که مفهوم موج در فیزیک کلاسیک به معنای یک حرکت نوسانی ساده است؛ در حالی که موجی بودن ذرات در دنیای کوانتمی دلالت بر عدم جای‌گزیدگی دارد. موجی بودن ذرات از معادله موج شرودینگر تبعیت می‌کند و مبنی بر اصل عدم قطعیت هایزنبرگ و بدین معناست که اشیای کوانتمی مکان و سرعت معینی نداشته، در حالت کاملاً آزاد

- یعنی بدون اینکه از اندرکنش یا نیروی خارجی متأثر باشند- مدام در حال تغیر و تحول وضعیت فیزیکی خود (شامل مکان و سرعت و ...) هستند که البته در این سیر تحولی تابع موج ذره در هر لحظه، تابعی از تابع موج در لحظه قبل و حالت قبلی برای وضعیت بعدی است که این تحول زمانی، تحت حکومت معادله دیفرانسیل زمانی شرودینگر اتفاق می‌افتد که تفاوت آن با معادلات کلاسیکی و شناخته شده امواج در فیزیک کلاسیک از زمین تا آسمان است (Sukurai, 1994: 86). اثبات این رفتار دوگانه موجی- ذره‌ای در دنیای کوانتومی زمینه را برای توجه دوباره به دیدگاه پیوسته فراهم کرد.

«میدان» در فیزیک

الف) فیزیک کلاسیک و نظریه نسبیت

مفهوم «میدان» در طبیعت ریشه در موضوع «اتر» یا «اثیر» دارد که برای اولین بار در اساطیر باستان به عنوان «سیال» فراگیر ظاهر شد. در فیزیک، ایده اتر به طور جدی نخستین بار توسط هویگنس و نیوتن مطرح شد و ارتباط چندانی با اندیشه تاریخی اثیر نداشت. از نظر نیوتن اتر محیطی نامرئی و متمایز از نور و ماده برای تبیین پدیده‌هایی مانند شکست و پراش نور در نظریه ذره‌ای نور بود؛ اما به باور هویگنس طبیعت فقط از ماده و اتر تشکیل شده بود و نور یک موجود جداگانه از اتر بود؛ بلکه به عنوان نوسان یا موجی در اتر تلقی می‌شد. وجه مشترک تمامی این نظرات آن بود که اتر واسطه‌ای پیوسته / متصل است که در کل فضا نفوذ دارد. در مباحث جدیدتر فیزیک مفهوم «میدان» در کارهای فارادی و ماکسول و در ارتباط با میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی و به شکل جامع و متعدد آن با عنوان میدان الکترومغناطیسی مطرح شد که ماهیت نور نیز به همین

میدان الکترومغناطیسی برمی‌گشت. با ظهور نظریه نسبیت خاص در سال ۱۹۰۵ میلادی وجود محیطی (اتر) برای انتشار نور یا امواج الکترومغناطیسی به معنای وجود یک چارچوب مرجع مطلق و فراگیر به نام اثیر مردود اعلام شد؛ اما با تعمیم این نظریه در سال ۱۹۱۵ میلادی توسط اینشتین (نظریه نسبیت عام) به خود فضا-زمان هم به عنوان نوعی «میدان» نگریسته شد؛ به طوری که باعث شد برخی، از جمله حتی اینشتین، بعضی از ویژگی‌های فضا-زمان را شبیه به ویژگی‌های یک اتر بدانند.

(ب) نظریه میدان‌های کوانتومی

فیزیکدانان در دنیای کوانتوم در جدیدترین و بنیادی‌ترین شکل هستی‌شناختی اصالت را به موجودی واقعی و پیوسته یعنی همان «میدان» می‌دهند. در این عرصه اگرچه لفظ «کوانتوم» ذهن را بیشتر به مفهوم گستگی دلالت می‌دهد تا پیوستگی؛ اما باید توجه داشت که این گستگی مربوط به نتیجه اندازه‌گیری و بنابراین از مقوله معرفت‌شناختی است نه هستی‌شناختی. اگرچه ما در دنیای شیمی و فیزیک اتمی یا هسته‌ای با تعدادی اتم، مولکول یا هسته با ظاهری گستته سروکار داریم، اینها درواقع نمودهایی از میدان‌هایی بنیادین هستند که از طریق میدان‌های بنیادی دیگر و به شکل پیوسته و نه متخلل نسبت به یکدیگر جاذبه یا دافعه دارند. در شکل‌های فراتر از مدل کنونی استاندارد ذرات بنیادی هم، نظیر نظریه ریسمان‌ها یا ابرریسمان‌ها همین مطلب (ماهیت واقعی پیوستگی) همچنان حاکم است.

در این نظریه، ذرات بنیادین حالاتی برانگیخته از تعداد محدودی «میدان» فیزیکی زمینه هستند؛ به طوری که این ذرات کوانتای «میدان» درنظر گرفته می‌شوند؛ یعنی همان گونه که فوتون را کوانتوم نور می‌دانیم، الکترون و سایر

ذرات بنیادین هم کوانتوم یک «میدان» خاص به شمار می‌روند؛ یعنی امواج پکیده‌ای که در «میدان» به صورت ذرات به نظر می‌آیند. پس ما در نظریه میدان‌های کوانتومی با ذره و «میدان» سروکارداریم؛ اما «میدان» به طور کلی یک شیء پیوسته در فضاست که دامنه آن در برخی نقاط قوی و در برخی نقاط دیگر ضعیف می‌شود؛ اما تا هر جا می‌تواند برود. نکته دیگر اینکه در نظریه میدان‌های کوانتومی ما با تعداد مشخصی از ذرات سروکار نداریم؛ یعنی نمی‌توان از تعداد الکترون‌ها سخن گفت؛ بلکه باید یک «میدان» الکترونی در نظر بگیریم؛ به طوری که حتی همان ذره نیز در عین اینکه در قالب دیدگاه ذره‌گرا به ذهن می‌آید، در باطن خود، ذاتی پیوسته دارد؛ چراکه «میدان» ذاتاً متصل و پیوسته است؛ مثلاً پروتون، کوانتوم یک «میدان» خاص است. گویی که از دور یک موج پیوسته است؛ اما ما فقط قله موج را می‌بینیم، در حالی که این قله‌ها عضوی از یک شیء پیوسته هستند.

(Stanford Encyclopedia, 2006: quantum field theory, 5.1.1.1 The Particle Concept)

به طور خلاصه و کلی «میدان» در فیزیک، چه کلاسیکی باشد و چه کوانتومی، نه فقط یک کمیت ریاضی که واقعیتی محسوس است. «میدان» موجودی دارای انرژی و تکانه است که چون فضا را اشغال می‌کند؛ بنابراین وجود خلاً کامل متنفسی می‌شود و حالتی را در فضا پدید می‌آورد که اگر ذره‌ای در آن فضا قرار گیرد، نیرو بر آن وارد خواهد شد. در هر حال نظریه میدان‌های کلاسیکی مانند گرانش و الکترومغناطیس (*Landau and Lifshitz, 1971: Classical Theory of Fields*) و نظر به میدان‌های کوانتومی مانند الکترودینامیک کوانتومی و هسته‌ای ضعیف و قوی از بنیادی‌ترین مفاهیم شناخته شده در فیزیک به شمار می‌روند.

(Stanford encyclopedia of philosophy, 2006: quantum field theory)

درنتیجه «میدان» به عنوان شیء بنیادی‌تر از ذرات بنیادین، حقیقتی پیوسته است نه گستته و این پیوستگی با نظر فیلسفان در باب «اتصال» جوهری جسم قابل انطباق است.

قابلیت انقسام «میدان»

یافته‌های فیزیک در مورد «میدان» دیدگاه جمهور حکما را در مورد قابلیت انقسام جسم طبیعی تا بی‌نهایت تأیید می‌کند.^۱ به این ترتیب که هر میدانی، چه در فیزیک کلاسیک و چه در نظریه میدان‌های کوانتومی، با یک انتگرال تبدیل فوریه مشتمل بر بی‌نهایت موجک (wavelet) دیگر بیان می‌شود که خود آن موجک‌ها نیز پیوسته (موج تخت) هستند. اصطلاحاً گفته می‌شود از بی‌نهایت موج تخت ساده می‌توان یک بسته موج محدود ساخت؛ پس بدین معنا می‌توان گفت میدان‌های کوانتومی نیز قابلیت انقسام تا بی‌نهایت را دارند؛ البته این قابلیت انقسام در فیزیک با فلسفه تفاوت دارد؛ بدین ترتیب که بی‌نهایت موج یا میدانی که خود آنها امتداد و گسترش فضایی‌شان بی‌نهایت است. وقتی با هم ترکیب می‌شوند، منجر به مجموعه‌ای می‌شوند که در حد ماکروسکوپی در شکل و قواره محدود و معین دیده می‌شود.

به این ترتیب دیدگاه ذره‌گرا که مدعی است با گردهم‌آمدن تعداد مشخصی از اتم‌ها یک جسم ساخته می‌شود، طبق مبانی فیزیک رنگ می‌بازد؛ چراکه در این نظرگاه با مجتمع شدن بی‌نهایت شیء تک‌بعدی که تا بی‌نهایت امتداد دارند، یک شیء ظاهرًاً محدود پدید می‌آید؛ لذا جسم طبیعی حاصل گردهم‌آمدن تعدادی از اشیای لايتجزی نخواهد بود.

۱. البته ما در این پژوهش به دنبال برقراری مقارنه میان جسم طبیعی در فلسفه و میدان در فیزیک نیستیم و این خود پژوهشی مستقل می‌طلبد.

تطبیق جزء مشترک در مفهوم «اتصال» فلسفی و «میدان» در فیزیک جدید

گفتیم که در ریاضیات و فلسفه، محک و ملاک سنجش در مفهوم امتداد یا «اتصال» مطلق، داشتن حد یا جزء مشترک است که این مهم را برای تطبیق و مقارنه در فیزیک هم می‌توان به کار برد. ما از همین مفهوم «اتصال» برای پاسخ به این پرسش که آیا «میدان» در فیزیک نو پیوسته است یا گستته، می‌توانیم بهره بگیریم. اصولاً در علم فیزیک، چه کالاسیک و چه نو، هر گاه سخن از تابع موج یا «میدان» به میان می‌آید، می‌پذیریم که گستته وجود ندارد. پس در «میدان» هم فصل مشترکی میان اجزا وجود دارد که مبحث بسط بر حسب امواج جزئی بر آن دلالت می‌کند. در سایه انتگرال فوریه است که چگونگی ممکن‌بودن محدودشدن جسم طبیعی به کمیتی خاص با وجود ترکیب‌شدن آن از بی‌نهایت شیء پیوسته تبیین می‌شود و این از توان بالای ریاضیات نشئت می‌گیرد.

موضوع خلاً شاهدی دیگر بر پیوستگی جسم طبیعی

موضوع خلاً از دیرباز و از زمان پیشاسقراطیان ذهن فیلسوفان و متفکران را به خود مشغول ساخته است. برخی فلاسفه مثل پارمنیدس چون خلاً را به معنای عدم دانسته‌اند، ناگزیر انکارش کرده‌اند. در مقابل فلاسفه ذره‌گرا همچون دموکریتوس جهان را مرکب از ذرات با اندازه بسیار کوچک و شمار بی‌نهایت می‌دانستند که در فضایی تھی و نامتناهی سرگردان‌اند. آنان خلاً را به معنای مکان خالی در نظر گرفتند و اذعان کردند تمایز اتم‌ها از یکدیگر و نیز حرکت و تغییر و تبدل آنها مستلزم وجود خلاً است (جرجانی، ۱۹۱۵: ۱/ ۱۳۵). به طور کلی از آنجا که بسیاری از فلاسفه متقدم جهان جسمانی را محدود می‌انگاشتند، خلاً تحت دو قسم در اندیشه‌های آنان خودنمایی کرد: خلاً خارج از جهان و خلاً

داخل جهان مادی. فلاسفه‌ای همچون آرخوتس، افلاطون و روaciان وجود خلاً خارج از جهان مادی را پذیرفتند؛ اما در مورد خلاً داخل جهان مادی موضع‌گیری فلاسفه متفاوت است. فلاسه ذره‌گرا می‌گفتند جهان از ذرات ریز تجزیه‌ناپذیری به نام «اتم» تشکیل شده که فضای بین این اتم‌ها خلاً است. در مقابل، افلاطون خلاً درون جهان مادی را برنتافت؛ چراکه او برای عناصر تشکیل‌دهنده موجودات آشکال هندسی قایل بود که طوری کنار یکدیگر قرار می‌گیرند که عملاً فضای خالی باقی نمی‌ماند. آرخوتس که از فلاسفه فیثاغوری و هم‌عصر افلاطون بود، اولین فیلسوفی بود که میان خلاً، فضا و ماده تمایز قایل شد؛ اما ارسسطو اساساً با وجود خلاً مخالف بود و با نفی فضا و مکان مستقل از جسم، ریشه عدم را نیز در نظام فلسفی خود هم در درون جهان و هم خارج از جهان زد. او معتقد بود وجود خلاً خارج از جهان سبب ازهم‌پاشیدگی جهان می‌شود و در درون جهان هم اگر خلائی وجود داشته باشد، اجسام در حین حرکت چون با هیچ مقاومتی مواجه نمی‌شوند، سرعت آنها بی‌نهایت خواهد شد.

متفکران اسلامی در مسئله خلاً و فضا موضع‌گیری‌های متفاوتی داشته‌اند. برخی پیرو افلاطون و برخی دیگر پیرو ارسسطو بوده‌اند. محمد بن زکریای رازی از آن دسته فیلسفانی است که گویی بیشتر به افلاطون کشش دارد تا ارسسطو (بدوی، ۱۳۱۹: ۶۲۷ / مطهری، ۱۳۶۶: ۱۲۷-۱۲۶). در مقابل، ابوالحنیف بیرونی خلاً را نه تنها ممتنع نمی‌داند، بلکه برای آن جاذبه قایل شده و در مکاتبات خود با ابن سینا هم به این معنا اشاره کرده است. ابن سینا باورمندان به خلاً را به دو دسته تقسیم می‌کند: دسته اول آنان که خلاً را لاثیء و عدم محض می‌دانند و دسته دیگر که می‌گویند خلاً نه به معنای عدم که بعد ممتد در تمام جهات و محل و

مکانی برای اجسامی است که در درون آن قرار می‌گیرند (ابن‌سینا، ۱۳۶۱: ۱۷۵-۱۵۷؛ حکیم، ۱۳۹۲: ۱۰۷-۱۰۴)؛ اما خود ابن‌سینا اساساً خلا را رد می‌کند و دلایل فراوانی در رد ادعای این دو دسته می‌آورد (ابن‌سینا، ۱۳۶۱: ۱۷۵-۱۵۷). سه‌هوردي نیز با دیدگاه خاصی که در مورد پیوستگی جسم طبیعی و بساطت آن دارد، صرحتاً خلا را باطل و تمام جهان را ملا می‌داند (سه‌هوردي، ۱۳۷۵: ۱۳/۳). ملاصدرا نیز به هیچ عنوان خلا را برنمی‌تابد و پس از آنکه اقوال و براهین موافقان خلا را بر می‌شمرد، آنها را به باد انتقاد گرفته، دلایل و براهینی را در اثبات اینکه سرتاسر جهان ملا است، عرضه می‌کند. وی صرحتاً می‌نویسد: «خطا کردند آنان که پنداشتند قبل از عالم، خلا مطلق و غیر متناهی و یا ظلمت مطلق و یا هاویه بوده است» (صدرالدین شیرازی، ۱۳۶۰: ۹۳). بنابراین قاطبه فلاسفه اسلامی ضمن جانبداری از دیدگاه پیوستگی جسم طبیعی، اصولاً با دیدگاه ذره‌گرا در مورد عالم جسمانی مخالف‌اند و همین دیدگاه بر رد وجود خلا در این عالم تأثیر مستقیم گذاشت، سرتاسر جهان را ملا و آکنده از جسم طبیعی می‌دانند.

فیزیک جدید وجود خلا به معنای فضای واقعاً تهی و نیز لاشی و عدم محض را نمی‌پذیرد؛ چراکه عدم تهی از هر چیزی است و از عدم هیچ خاصیتی برنمی‌خیزد و این در حالی است که خلا کوانتموی اولاً فضایی پر از ذرات مجازی (مجازی نه به معنای هستی‌شناختی آن) است؛ ثانیاً خواص فیزیکی معلوم و معینی دارد. توضیح آنکه با غور در فضای درون اتم، در نظر اول چنین به خاطر خطور می‌کند که میان هسته و الکترون‌ها هیچ چیزی وجود ندارد و اگر به فاصله میان اتم‌ها هم توجه کنیم، باز به همین ذهنیت خام می‌رسیم؛ در حالی که این فضا به هیچ عنوان خلا به معنای لاشی نیست و آکنده از میدان‌های نیرو و

ذرات حامل این میدان‌هاست. این قاعده در سرتاسر جهان حتی در عالم ستارگان نیز حکم‌فرماست و شاهد این مدعای همین بس که اگر چنین نبود، سیارات و ستارگان در فضا هرگز به چنین رشته منظمی در نمی‌آمدند (کلوز، ۱۳۸۷: ۵).

خلأ در فیزیک کوانتوم به موجودی بسیار پیچیده گفته می‌شود که ظاهرًا خالی از ماده و موج متعارف و کلاسیکی است؛ اما پر از «میدان» و انرژی است. منظور از «میدان» در اینجا موجودی کوانتومی و مجموعه‌ای از نوسان‌گرهای هارمونیک است که با نوسان‌گرهای کلاسیک شناخته‌شده متفاوت بوده، می‌تواند بر خلا اثر بگذارد و ذرات جدید را خلق یا نابود کند. حاصل این خلق و نابودی مجموعه‌ای از ذرات و پادذرات است. به طور دقیق‌تر خلا از میدان آزادی ناشی می‌شود که هرگز صفر نمی‌شود و در صورت خمیده‌بودن فضا-زمان، پیچیدگی ساختار خلا از این هم بیشتر می‌شود. با تأثیر خمیدگی بر توزیع فضایی افت و خیزهای میدان کوانتومی یک انرژی خلا غیر صفر می‌تواند موجود شود و متناسب با تغییر خمیدگی در جاهای مختلف انرژی خلا نیز دستخوش تغییر شده، در نقاطی مثبت و در نقاطی دیگر منفی می‌شود؛ اما در هر صورت پایستگی انرژی امری بایسته است. از دیدگاه بسیاری از فیزیکدانان جدید از جمله استیون هاوکینگ خلا دربرگیرنده افت و خیزهای کوانتومی است که بر مبنای اصل عدم قطعیت هایزنبرگ تبیین می‌شود. مطابق این اصل مقدار و سرعت تغییر «میدان» همچون موقعیت یک ذره به طور دقیق قابل تعیین نیستند؛ یعنی با افزایش دقت در تعیین یکی از این دو، دقت در تعیین دیگری کمتر می‌شود (هایزنبرگ، ۱۳۷۰: ۳۰؛ هاوکینگ و ملودینو، ۱۳۹۱: ۱۰۶). نتیجه مهمی که از این امر حاصل می‌شود، آن است که دیگر وجود خلا به معنای فضای خالی رنگ می‌باشد؛ زیرا در فضای

حالی باید هم مقدار و هم سرعت تغییر یک «میدان» دقیقاً معادل صفر باشد؛ در حالی که در واقع چنین نیست و این نشان از آن دارد که فضا هرگز خالی نخواهد ماند و می‌تواند دارای حالتی از انرژی کمینه با عنوان انرژی خلاً باشد.

در حد فیزیک معمولی نیز این مطلب کاملاً شناخته شده است که خلاً دارای ضریب گذردهی الکتریکی و ضریب گذردهی مغناطیسی است و به همین دلیل است که در مباحث مهندسی برق و مخابرات امپدانس (مقاومت) خلاً در مقابل انتشار امواج الکترومغناطیسی چیزی حدود ۳۷۷ اهم می‌باشد که این خود دال بر موجودیت فیزیکی و حتی با خواص شناخته شده کاربردی و مهندسی خلاً فیزیکی می‌باشد تا به معنای هیچ و عدم (Razmi and Baramzadeh N&H, 2019: 1950035-1).

نتیجه‌گیری و تطبیق «اتصال» فلسفی در جسم طبیعی و «میدان» فیزیکی

از آنچه گفته شد، چنین برمی‌آید که با توجه به یافته‌های علم فیزیک در مورد «میدان»، اعم از میدان‌های کلاسیکی و کوانتومی از یک سو و معنای فلسفی «اتصال» و نقش آن در تبیین جسم طبیعی در فلسفه از سوی دیگر می‌توان مقارنه‌ای نو میان دو حوزه فلسفه و فیزیک تحت عنوان موضوع این مقاله برقرار نمود. شاید در نگاه اول مدل استاندارد ذرات بنیادین در فیزیک نوین که عالم را متشکل از تعدادی ذره بنیادین می‌داند، با دیدگاه فلاسفه ذره‌گرا و متکلمان اسلامی خوانایی بیشتری داشته باشد؛ اما با غور بیشتر در موضوع به حقیقتی خلاف این می‌رسیم؛ چراکه مدل استاندارد ذرات بنیادین مبتنی بر نظریه میدان‌های کوانتومی است که در این نظریه، میدان‌ها ساختاری کاملاً پیوسته دارند و بنابراین در زیر این پوسته ذره‌نشان، اقیانوسی از میدان‌های پیوسته قرار دارد که ذرات مذبور تنها بر جسته شده این میدان‌ها در نقاطی خاص به شمار می‌روند و بنابراین میان دو دیدگاه ذره‌گرا و پیوسته درباره جسم طبیعی در فلسفه، نظریه

میدان با پیوستگی جسم طبیعی خوانایی و اخوت بیشتری برقرار می‌کند. همچنین وجود حد یا جزء مشترک در مفهوم فلسفی «اتصال» و نیز «میدان» در فیزیک جدید قابل توجه است. درواقع کمیات یا منفصل‌اند (اعداد) یا متصل و شرط متصل‌بودن یک کمیت هم امکان فرض حد مشترک و نهایتی میان اجزا و اقسام شیء است؛ به طوری که هم نهایت این جزء باشد و هم نهایت جزء دیگر. این معنا در میدان (در دو حوزه فیزیک کلاسیک و جدید) در قالب انتگرال فوریه قابل تبیین است. حد مشترک میان اجزای میدان در فیزیک به امواج جزئی و یا امواج تخت (plane waves) تعبیر می‌شود. درواقع انتگرال فوریه نمایش ریاضی از بسط پیوسته یکتابع موج پیچیده بر حسب بینهایت موجک ساده می‌باشد که هم در مباحث فیزیک و هم مهندسی کاربرد جدی دارد و حالت حد پیوسته بسط سری فوریه است که یکتابع کلی و بعضاً پیچیده به شکل گستته بر حسب بینهایت تابع ساده‌تر بسط داده می‌شود. اگرچه به لحاظ مباحث ظاهراً «خشک» و اصطلاحاً انتزاعی ریاضی انواع و اقسام سطوح‌ای گستته و پیوسته به نام بزرگان ریاضی وجود دارد، آشنایان به موضوع به خوبی می‌دانند که بسط فوریه به خصوص بسط پیوسته آن از طریق انتگرال فوریه یکی از کاربردی‌ترین اشکال بسط در حوزه دنیای واقعی در فیزیک و مهندسی به خصوص در توصیف تابع موج مناسب به یک شیء کوانتومی می‌باشد. بنابراین لازم است اشاره به بسط و انتگرال فوریه در اینجا صرفاً به عنوان یک نمونه ذوقی و یا زیبا به لحاظ ریاضی تلقی نشود، بلکه به عنوان توصیفی از یک واقعیت خارجی و یک مقوله بنیادی و فلسفی انگاشته شود که همان مطلب «اتصال» تا بینهایت را نشان می‌دهد فلسفی انگاشته شود که همان مطلب «اتصال» تا بینهایت را نشان می‌دهد (Gasiorowicz, 1996: 27-32)؛ همچنین این مسئله که هر میدانی با یک انتگرال

تبديل فوريه مشتمل بر بى نهايت موجك ديگر بيان مى شود، با آنچه قاطبه فلاسفه اسلامى در مورد حد يقف قابلیت پذيرش انقسام جسم طبیعی مطرح مى كنند و جسم طبیعی را قابل انقسام تا بى نهايت مى دانند، قابل تطبیق است.

يکى دیگر از وجوده برقراری مقارنه، انكار وجود خلاً کامل در هر دو حوزه است. قاطبه فلاسفه اسلامى که امتدادمندی جسم طبیعی را پذیرفته‌اند، از جمله ابن سينا (در فلسفه مشاء)، سهروردی (در حمکت اشراق) و صدرالمتألهين (در حکمت متعالیه) وجود خلاً را برنتافته، جهان را يکپارچه ملأ مى دانند. نکته دیگر اینکه مفهوم خلاً در فلسفه، چه به معنای عدم مطلق و يا بعد مفظور، به هیچ عنوان با مفهوم خلاً کوانسومی ساخت ندارد و این تنها يک اشتراك لفظی است. خلاً فلسفی قاعده‌تاً هیچ خصوصیتی ندارد؛ در حالی که خلاً کوانسومی دارای خصوصیات فیزیکی است و این یعنی خلاً کوانسومی، خود آکنده از ملأ فلسفی است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرستال جامع علوم انسانی

منابع

- ابراهیمی دینانی، غلامحسین (۱۳۸۳)، *شعاع اندیشه و شهود در فلسفه سهروردی*، تهران، حکمت.
- ابن سینا، حسین بن علی (۱۴۰۴ق)، *الشفاء (الطبيعت)*، ج ۱، تحقيق سعید زائد، قم: کتابخانه آیت الله مرعشی.
- ابن سینا، حسین بن علی (۱۳۶۱)، *فن سماع طبیعی*، ترجمه محمدعلی فروغی، تهران: انتشارات امیرکبیر.
- ارسسطو (۱۳۷۷)، *متافیزیک*، ترجمه دکتر شرف الدین خراسانی، تهران: حکمت.
- الأشعری، ابی الحسن علی بن إسماعیل (۱۹۵۰م)، *مقالات اسلامیین و اختلاف المصلیین*، الجزء الثاني، قاهره: مکتبة النہضة المصریة.
- بدوى، عبدالرحمن (۱۳۸۹)، «محمد بن ذکریای رازی»، *تاریخ فلسفه در اسلام*، ج ۱، به کوشش میان محمد شریف، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- جرجانی، علی بن محمد (۱۹۸۵م / ۱۴۰۵ق)، *التعریفات*، بیروت: چاپ ابراهیم ایاری.
- حکیم، احمد (پاییز ۱۳۹۲)، *هستی‌شناسی خلأ*، قم: پژوهش‌های فلسفی کلامی، س ۱۵، دانشگاه قم.
- طوسی، نصیر الدین (۱۳۷۵)، *شرح الاشارات والتسبیحات مع المحاكمات*، قم: نشر البلاعه، ج ۱. دهخدا، علی‌اکبر (۱۳۷۲)، *لغت‌نامه*، ج ۱، تهران: دانشگاه تهران.
- رحیمی، غلامحسین (۱۳۹۱)، *مفهوم امتدادمندی جسم طبیعی در طبیعت‌سینیوی*، معرفت فلسفی، سال دهم، شماره اول.
- سهروردی، شهاب الدین (۱۳۷۵)، *مجموعه مصنفات*، تصحیح سیدحسین نصر، تهران: مؤسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی.
- سهروردی، شهاب الدین (۱۳۷۹)، *هیاکل النور*، تصحیح محمد کریمی زنجانی، تهران: نقطه.
- صدرالدین شیرازی، محمد بن ابراهیم (۱۹۸۱م)، *الحكمة المتعالية في الاسفار العقلية الاربعة*، بیروت: دار احیاء التراث العربي.
- صدرالدین شیرازی، محمد بن ابراهیم (بی‌تا)، *الحاشیة على الہیات الشفاء*، قم: بیدار.

- صدرالدین شیرازی، محمد بن ابراهیم (۱۳۶۰)، *الشواهد الربوبیة فی المناهج السلوکیة*، مشهد: المركز الجامعى للنشر، ج. ۲
- القاضی عبدالجبار، ابی الحسن (۱۹۷۲م)، *المنیة و الامل*، تحقیق سامی نشار و عصام الدین محمد، اسکندریة: دار المطبوعات الجامعیة.
- قبادیانی، ناصر خسرو (۱۳۳۸) زاد المسافرین، تهران: چاپخانه محمدعلی فردین.
- کلوز، فرانک (۱۳۸۷)، فیزیک ذرات، فیروز آرش، تهران: فرهنگ معاصر.
- المحقق السبزواری، هادی بن مهدی (۱۳۷۹)، *شرح المنظومه*، تصحیح و تعلیق آیت الله حسن زاده آملی و تحقیق و تقدیم از مسعود طالبی، تهران: نشر ناب.
- مطهری، مرتضی (۱۳۸۴)، *مجموعه آثار استاد شهید مطهری*، تهران: صدرا ، ج. ۷.
- مطهری، مرتضی (۱۳۶۶)، *مقالات فلسفی*، تهران: انتشارات حکمت.
- ناجی اصفهانی، حامد و قاسمی، ناصر (پاییز و زمستان ۱۳۹۵)، مقایسه بین جوهر فرد از نظر متکلمان اسلامی و ذرات بنیادین در فیزیک نوین، پژوهشگاه علوم و دین، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، دوره ۷، شماره ۱۴، ص ۹۷-۱۱۶.
- ولفسن، هری اوستین (۱۲۶۸)، *فلسفه علم کلام*، ترجمه احمد آرام، تهران: انتشارات الهدی.
- هاوکینگ، استیون و ملودینو، لئوناردو (۱۳۹۱) طرح بزرگ، ترجمه علی هادیان و سارا ایزدیار، تهران: چاپ مازیار، ج. ۲.
- هایزنبرگ، ورنر (۱۳۷۰)، *فیزیک و فلسفه*، ترجمه محمود خاتمی، تهران: شرکت چاپ و انتشارات علمی.

0 Aristotle (1995), *Categories*, Translated by J.L .Ackrill, ed. by Jonathan Barnes, Complete works of Aristotle, Princeton University press.

0 Bohr, Niels(1913), On the Constitution of Atoms and Molecules, Part I, *Philosophical Magazine*, 26 (151).

0 de Broglie, L. (1924), Recherches sur la théorie des quanta (Researches on the Quantum Theory), Thesis (Paris), *Ann de Physique*, (10) 3, 22 (1925).

0 Einstein, Albert (1905), Über einen die Erzeugung und Verwandlung des

Lichtes betreffenden heuristischen Gesichtspunkt, [On a Heuristic Point of View about the Creation and Conversion of Light], *Annalen der Physik* (in German), 17 (6).

- 0 Einstein, Albert (1905), Ist die Trägheit eines Körpers von seinem Energieinhalt abhängig, [Does the Inertia of a Body Depend upon its Energy-Content], *Annalen der Physik*, 18 (13).
- 0 Gasiorowicz, Stephen (1996), *Quantum Physics*, John Wiley&Sons.
- 0 Heisenberg, W. (1927). Über den anschaulichen Inhalt der quantentheoretischen Kinematik und Mechanik (The Physical Content of Quantum Kinematics and Mechanics), *Zeitschrift für Physik*, 43 (3–4), pp.172–198.
- 0 Hobson, Art (2013), There are no particles, there are only fields, *American Journal of Physics*, 81 (211).
- 0 Landau, Lev D., and Lifshitz, Evgeny M. (1971), Classical Theory of Fields ,London: Pergamon. Vol. 2 of *the Course of Theoretical Physics*, 3rd ed.
- 0 Planck, Max (1901), On the Law of Distribution of Energy in the Normal Spectrum, *Annalen der Physik*, vol.4.
- 0 Razmi, H., Baramzadeh N, and Baramzadeh H. (2019), Dispersive property of quantum vacuum and the speed of light, *Modern Physics Letters A*, Vol.34, No.04.
- 0 Rutherford, E. (1911), The Scattering of α and β Particles by Matter and the Structure of the Atom, *Philosophical Magazine*, Series 6, vol.21, p.125.
- 0 Schacht,Richard (1984), *Classical Modern Philosophers*, London and New York: Routledge and Kegan Paul.
- 0 Schrödinger, E. (1926), An Undulatory Theory of the Mechanics of Atoms and Molecules, *Physical Review*, 28 (6).
- 0 Sukurai, J. J. (1994), *Modern quantum mechanics*, Addison-Wesley Publishing Com, 2nd ed., Chapter 2.
- 0 Stanford encyclopedia of philosophy (2006), quantum field theory, creation and annihilation particle.
- 0 Thomson, J. J. (1904), On the Structure of the Atom, *Philosophical Magazine*, 7 (39).



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرستال جامع علوم انسانی