

## بررسی اختلاف نظر شیخ الرئیس و متکلمان اتمیست درباره‌ی روایی کاربرد ایده‌آل‌سازی‌های ریاضیاتی در طبیعیات (با تأکید بر نمونه‌های سنگ آسیا و کره و سطح صاف)

سید علی حسینی<sup>۱</sup>

### چکیده

در ایده‌آل‌سازی ریاضیاتی همان پس‌زمینه‌های فکری حاکم بر ذهن هندسه‌دان، در طبیعت خارجی نیز به کار می‌رود و روش پژوهش بر طبیعت، تابع روش هندسی می‌شود. در دیدگاه کسانی که با چنین روشی مخالف‌اند، اجسام طبیعی صورت و ذاتی دارند که غیر از کمیت‌های ریاضیاتی صرف است و نمی‌توان با تکیه بر کمیات هندسی و بدون توجه به جواهر طبیعی، به بررسی طبیعت پرداخت. در این مقاله نشان داده‌ایم که درباره‌ی اعتبار کاربرد آزمایش فکری ایده‌آل ریاضیاتی در پژوهش‌های طبیعی، میان ابن‌سینا و گروهی از متکلمان مسلمان اختلاف نظر وجود دارد. نخست این اختلاف را در قالب دو نمونه‌ی سنگ آسیا و کره و سطح صاف نمایانده‌ایم. سپس دلیل اختلاف دو گروه را در پس‌زمینه‌های متافیزیکی متمایزشان ردگیری کرده‌ایم؛ آنگاه ادعا کرده‌ایم که روش دو گروه یادشده، از پس‌زمینه‌های متافیزیکی‌شان نشئت گرفته است و اگر در پس‌زمینه‌های فکری یکی از این دو گروه تردید شود، روششان نیز بی‌اعتبار می‌شود. ابن‌سینا با توجه به

❖ تاریخ دریافت: ۹۸/۲/۶؛ تاریخ پذیرش: ۹۸/۲/۲۹

۱. دانشجوی دکتری حکمت متعالیه، دانشگاه فردوسی مشهد، seyedalihosseini@mail.um.ac.ir

همین مطلب می‌کوشد باورهای پس‌زمینه‌ای متکلمان را ابطال کند تا روش اثبات متناسب با این پس‌زمینه‌ها را نیز نامعتبر بشمارد. اشکال هندسی به کاررفته در استدلال متکلمان، بذاته انقسام‌پذیرند و عارض بر جسمی یکپارچه نیستند، بلکه خودشان استقلال دارند. ابن‌سینا این اشکال را عوارض لازم جوهر طبیعی متصلی می‌داند که بذاته تقسیم نمی‌پذیرد. از نظر او تحقیق بر طبیعت، در واقع تحقیق بر همین جسم یکپارچه است و اشکال عارض بر آن، در طبیعت استقلال ندارد و نمی‌شود با این اشکال که محصول تجرید ویژگی کمی جسم خارجی‌اند، در خصوص جواهر خارجی که معروض این اشکال‌اند، حکم صادر کرد. با اینکه شیوه‌ی ابن‌سینا با مشاهده‌های ظاهری تطابق بیشتری دارد، حصر این‌چنینی پژوهش بر طبیعت دلیلی ندارد و منطقاً ممکن است ایده‌آل‌سازی‌ها نیز به کشفیاتی در علوم طبیعی بینجامند. اگر ایده‌آل‌سازی‌های متکلمان، آگاهانه، با نگاهی کاربردی و فارغ از پس‌زمینه‌های غیرطبیعیاتی بود، می‌توانست در گسترش روش پژوهش بر طبیعت مؤثر باشد.

**واژگان کلیدی:** ابن‌سینا، متکلمان اتمیست، طبیعات، اوهام ریاضی، ایده‌آل‌سازی ریاضیاتی، آزمایش‌فکری.

## مقدمه

در معارف بشری مختلف مرسوم است که گاهی برای ۱. میسر کردن فهم مطالب، ۲. دفاع از نظریات و ۳. براندازی نظریات رقیب، از روشی جز استدلال‌های مرسوم مستقیم یا آزمایش‌های عملی بهره بگیرند که به آزمایش فکری معروف است و در آن، تخیل برجستگی خاصی دارد (Gendler, 2005: 452).

این آزمایش‌ها را به دو دسته‌ی فلسفی و علمی تقسیم کرده‌اند. ملاک این تقسیم، غایت این دو دسته آزمایش فکری است. در آزمایش فکری علمی، هدف از طرح موقعیت‌های فرضی، برانگیختن شهودهای فیزیکی و در آزمایش فکری فلسفی، جلب توجه به مفاهیم غیر فیزیکی است (Gendler, 2002: 2-3). در آزمایش‌های فکری فلسفی، غالباً با داستانی تخیلی سروکار داریم که به‌هیچ‌وجه در عالم فیزیکی اجرا نمی‌شود؛ زیرا قوانین طبیعت را نقض می‌کند (آزمایش‌های فکری تخیلی (Stuart, et- al., 2018: 77)). انسان معلق در فضا نمونه‌ای از آزمایش‌های فکری فلسفی است (ابن سینا، ۱۴۰۴، ج ۲: ۱۳) که انگیزه‌ی طرح آن، تنبهدادن به شهودی همگانی است که براساس آن، انسان فقط بدن نیست (Kukkonen, 2016: 40).

اما در آزمایش‌های فکری علمی، هدفی که عبارت بود از برانگیختن شهود فیزیکی، نه فقط با داستان تخیلی، بلکه با دو شیوه‌ی دیگر نیز تحقق می‌یابد:

الف. گاهی موقعیتی تصویر می‌شود که اجرایش در طبیعت محال نیست، اما به دلایلی معقول (نظیر محدودیت‌های اخلاقی یا مالی) آن را اجرا نمی‌کنیم (Cooper, 2005: 434). این آزمایش‌های فکری با قوانین طبیعت منافاتی ندارند. برخی آن‌ها را پیش‌بینی‌شدنی نامیده‌اند (Frappier et-al., 2012: 166)؛ ب. دسته‌ای از آزمایش‌های فکری در طبیعت اجرا نمی‌شوند چون در آن‌ها برخی از محدودیت‌های عالم طبیعت در نظر گرفته نشده است و بعضی از شرایط عالم فیزیکی، جدا و انتزاع شده است (آزمایش‌های فکری ایده‌آل). از جمله آزمایش‌های فکری علمی که در جهان اسلام طرح شده و در پژوهش محققان داخلی نیز با همین عنوان آزمایش فکری مدنظر قرار

گرفته (رک. سجادی، ۱۳۸۷: ۷۷)، آزمایش فکری درباب خلأ است. در این آزمایش فکری که فروض مختلفی دارد و با اشیای فیزیکی و روزمره‌ای همچون بطری، آب و هوای داخل شده در بطری توصیف شده، شیخ‌الرئیس می‌خواهد انتفای خلأ در طبیعت را نشان دهد (رک. ابن‌سینا، ۱۴۰۴ب، ج ۱: ۱۴۶-۱۴۷). نمونه‌ای که هم‌اکنون از آن یاد کردیم، گونه‌ای آزمایش فکری علمی است که در آن، ایده آل‌سازی صورت نگرفته است و در فضایی کاملاً طبیعی تشریح شده است. اما آزمایش‌های فکری ایده آل نیز در جهان اسلام بی‌سابقه نیست و مثال روشن آن را در نمونه‌هایی از قبیل آزمایش فکری سنگ آسیا و کره و سطح صاف می‌یابیم (رک. همان: ۱۸۶-۱۸۷). در آزمایش‌های فکری اخیر، ویژگی کمی و ریاضیاتی اجسام عینی، همچون مثلث‌ها، دایره‌ها و دیگر اشکال هندسی انتزاع می‌شود و کتاب طبیعت با کاربرد این علائم (زبان) خواننده می‌شود<sup>۲</sup> (Drake, 1957: 238).

حال، بنا بر اینکه دیدگاه برخی از پژوهشگران نظیر گالیلی<sup>۳</sup> و ایروین<sup>۴</sup> را مدنظر قرار دهیم و بپذیریم که آزمایش‌های فکری علمی باید ویژگی‌های معینی داشته باشند از قبیل تقید به باورهای ثابت نظری، بررسی پدیده در جهان اشیای واقعی، نتیجه‌گیری براساس نظریه‌ای معین که الگوی اعتبار دانسته شده (Matthews, 2014: 1237) و داشتن نسبتی دوسویه با مشاهدات تجربی پیشینی و نظریه‌ی پس‌زمینه‌ی آزمایش فکری (Matthews, 2014: 136-137) و خلاصه اینکه نباید با پدیدارهای طبیعی متناقض باشد، یا با قوانین ثابت طبیعت<sup>۵</sup> مغایرت داشته باشد (صلیبا، ۱۳۶۶: ۶۱۳)، این معضل رخ می‌نماید که چگونه ایده آل‌سازی‌های ریاضیاتی<sup>۶</sup> که برخی از این ویژگی‌ها را ندارد، با طبیعت واقعی نسبت یافته و چیزی را در آن اثبات یا انکار می‌کند؟

در دوران باستان، درباره‌ی استفاده از ریاضیات و هندسه در شناخت طبیعت واقعی، دو دیدگاه مطرح بوده است: الف. برنامه‌ای که افلاطون (۴۲۸-۳۴۸ ق.م) و فیثاغورث (۵۷۰-۴۹۵ ق.م) و پیروان باستانی و قرون‌وسطایی آن‌ها دنبال می‌کردند و در آن، ریاضیات، یعنی اعداد، اشکال و حرکات (Gavroglu et-al., 1995: 281) در

شناخت طبیعت اعمال می‌شد (X: Nikulin, 2002)؛ ب. برنامه‌ای که ارسطو (۳۸۴-۳۲۲ ق.م) و پیروان سستی او دنبال می‌کردند و در آن، استفاده از انتزاع ریاضیاتی فقط در ریاضیات جایز بود و در مباحث اثباتی طبیعت و زیست‌شناسی که دانش‌هایی کیفی بودند، کاربردی نداشت (Gavroglu et-al., 1995: 279). تا پیش از شروع دوران نوزایی، دیدگاه ارسطویی غالب بود، اما پس از ظهور اندیشمندان برجسته‌ی دوران رنسانس، بازگشت به فیلسوفان قدیمی‌تر و سنت فیثاغورثی-افلاطونی گسترش یافت و به کار بستن ریاضیات و ایده آل‌سازی‌های ریاضیاتی در طبیعت، رشد یافت.

گالیه (۱۵۶۴-۱۶۴۲ م.) در کتاب *مباحثاتی درباره‌ی دو علم نوین*، گزارشگر این مجادله‌ی تاریخی می‌شود. وی مجادله‌ای را نقل می‌کند که میان دو شخصیت به نام‌های سیمپلیکو<sup>۷</sup> و سالویاتی<sup>۸</sup> رخ می‌دهد؛ اولی طرفدار نظریه‌ی رایج پیروان ارسطو و دومی سخنگوی گالیه است. از نظر گالیه تبیین پدیده به این معنی است که مدلی ریاضیاتی برای آن معین کنیم. در چنین مدلی، نتایج صادق، از اصول صادق و بین استنباط می‌شود؛ در نتیجه می‌شود بدون تأیید تجربی، نتایج را صادق تلقی کرد. بنابراین صدق فیزیکی، به صدق ریاضیاتی فروکاسته می‌شود و ضرورت فیزیکی، به ضرورت ریاضیاتی (Frappier et-al., 2012: 20-21).

از نظر برخی پژوهشگران، همین اختلاف نظر در صحت داشتن یا نداشتن استفاده از ریاضیات در طبیعت، دو ساختار تبیینی<sup>۹</sup> متمایز را سبب شده است که علم جدید و قدیم را از یکدیگر تفکیک می‌کند (Mcmullin, 1985: 249).

اما این بحث در عالم اسلام چه سرگذشتی داشته است؟ آیا می‌توان جدال یادشده را در آثار اندیشمندان مسلمان نیز ردگیری کرد؟ پیش‌تر، در بخشی از پژوهشی که بر آزمایش‌های فکری ابن سینا به عمل آمده، به موضع ابن سینا (۳۷۰-۴۲۷ ق.) در خصوص کاربرد ایده آل‌ها در پژوهش‌های طبیعی اشاره شده است. در آنجا با اصطلاحات امکان طبیعی و امکان فلسفی (و وهمی)، به آنچه از نظر ابن سینا امکان وقوع در طبیعت دارد و آنچه صرفاً در وهم و ذهن جای دارد، اشاره شده است. برخی از عباراتی که به تعبیر آن

پژوهش، مصداق امکان وهمی است و از آثار ابن سینا نقل شده، به همان مطلبی اشاره دارد که در این پژوهش از آن با عنوان ایده آل‌سازی ریاضیاتی نام برده‌ایم. البته این عبارات بسیار اندک است و صرفاً به موقعیت کره و سطح صاف محدود می‌شود، اما در مقاله‌ی حاضر، مصداق دیگری از ایده آل‌سازی ریاضیاتی را نیز معرفی کرده‌ایم که همان سنگ آسیاست. براساس دیدگاه پایان‌نامه‌ی مذکور، آن دسته از امکان‌های وهمی که به انتزاع‌های رایج در تعلیمات مرتبط است، در پژوهش بر طبیعت کمکی نمی‌کند و وهمی در شناخت عالم عینی مددکار است که با این عالم سازگار باشد (حسینی، ۱۳۹۶: ۸۵-۸۸). درک این مطلب چندان دشوار نیست و از بررسی عبارات‌های ابن سینا به دست می‌آید و در این پژوهش نیز بر آن تأکید کرده‌ایم. البته در پژوهش حاضر، هرچند در بحثی فرعی، نشان داده‌ایم که گاهی ابن سینا از آزمایش‌های فکری ایده آل، آن هم از سنخ ریاضیاتی‌اش، در طبیعات بهره برده است و عمومیت حکم پژوهش یادشده را تا حدودی زیرسؤال برده‌ایم (بخش ۳.۱ همین مقاله)، اما در سطحی خاص‌تر پذیرفته‌ایم که حکم داده‌شده درخصوص دیدگاه ابن سینا، با نفی عمومیت مطلقش، حکمی صحیح است.

در تحقیق یادشده صرفاً گزارشی از ایده آلی ریاضیاتی تهیه شده است و مخالفت ابن سینا با آن تلخیص شده است (حسینی، ۱۳۹۶: ۸۵-۸۸). اما در پژوهش حاضر سعی کرده‌ایم به گزارش صرف بسنده نکنیم و با معرفی گروه‌های طرف‌دار ایده آل‌سازی در طبیعت، پس‌زمینه‌های متافیزیکی اندیشه‌شان را استنباط کرده‌ایم و روش ایده آل‌سازی را به آن پس‌زمینه‌ها مرتبط دانسته‌ایم. همچنین فرضمان این بوده که مخالفت بوعلی با روش یادشده نیز بر پس‌زمینه‌های متافیزیکی مقبول وی مبتنی است و آن‌ها را نیز ارائه کرده‌ایم و در واقع بحث، صبغه‌ای تطبیقی یافته است که در پژوهش پیشین ملاحظه نمی‌شود. آزمایش فکری سنگ آسیا و کره و سطح صاف از جمله آزمایش‌های فکری ایده آلی هستند که نگارنده مدعی است با آن‌ها می‌توان سیر بحث از ایده آل‌سازی‌های ریاضیاتی در طبیعات اندیشمندان مسلمان را بررسی کرد. ابن سینا دست کم گاهی

کاربرد ایده آل‌سازی‌های ریاضیاتی در طبیعات را نادرست می‌داند. گروه مقابل وی برای اثبات مدعایشان درخصوص جزء لایتجزی، کاربرد چنین ایده آل‌سازی‌هایی را معجز می‌دانند. مسئله‌ی اصلی پژوهش حاضر نیز نشان دادن وجود این بحث در عالم اسلام و نمایاندن اختلاف نظری است که با آنچه در غرب گذشته، بی‌شباهت نیست، البته مراد این نیست که در جهان اسلام نیز عده‌ای روشی نظیر کپرنیک، گالیله و دکارت در پیش گرفته و کلاً کیهان‌شناسی ارسطویی را کنار زده بودند، بلکه صرفاً در مطالعه‌ای موردی نشان خواهیم داد که لازمه‌ی نظر برخی متکلمان در بررسی برخی واقعیت‌های عینی، این است که فقط اوصاف کمی آن را در نظر گرفته باشند؛ چراکه در غیر این صورت، به اثبات مطلوبشان نائل نمی‌آمدند.

## ۱. گزارشی از نمونه‌های ایده آل‌سازی‌های ریاضیاتی

### ۱-۱. نمونه‌ی اول: سنگ آسیا و اثبات جزء

ابن سینا در طبیعات شفا، سه دلیل از باورمندان به جزء نقل کرده است که آن‌ها را به صورت آزمایش فکری طرح کرده‌اند. فعلاً یکی از این آزمایش‌ها را نقل می‌کنیم که آزمایش فکری ایده آل از نوع ریاضیاتی است. این ایده آل‌سازی ریاضیاتی، به سنگ آسیا معروف شده و از طریق متافیزیک غزالی، به مباحث اتمیست‌های قرون وسطای اروپا نیز منتقل شده است (Liithy, et-al., 2001: 383). صورت پیچیده‌تر آن را نیز از کتاب مکاتیک منسوب به ارسطو<sup>۱۱</sup> نقل کرده‌اند و به پارادوکس چرخ ارسطویی<sup>۱۲</sup> معروف است. چنان‌که خواهیم دید، در این آزمایش فکری، شکل دایره کاربرد داشته و برای دو طرف بحث (پیروان ارسطو و اتمیست‌ها) در دسرساز بوده است (Liithy, et-al., 2001: 382).

در گزارشی که ابن سینا درباره‌ی آرای متکلمان باورمند به اتمیسم نقل می‌کند، ابتدا حجت‌های علیه قائلین به اجزای بی‌نهایت بالفعل را می‌آورد.

ابتدا این آزمایش فکری تخیلی در رد اجزای بی‌نهایت داشتن اجسام را در نظر

بگیرید:

اگر اجزای جسم، غیرمتناهی باشند... متحرک باید برای پیمودن مسافتی، نیمه‌ی آن را بپیماید و برای پیمودن نیمه، نیمه‌ی نیمه را و... در این صورت لازم می‌آید که اخیلوس تندرو، به سنگ‌پشت کندرو نرسد و استر نتواند از روی مورچه بگذرد (ابن سینا، ۱۴۰۴ ب، ج ۱: ۱۸۶).

ابن سینا گزارش می‌کند که همین اشکال باعث شد عده‌ای درصدد برآیند که این معضل را با راه‌حلی اپیکوری حل کنند؛ این راه‌حل عبارت است از طفره. در طفره، جسم در پیمودن مسافت و برای اینکه از نقطه‌ای که آن را ترک می‌کند، به نقطه‌ی مقصود برسد، حدی را که در وسط است ملاقات نمی‌کند و محاذی آن نمی‌شود (ابن سینا، ۱۴۰۴ ب، ج ۱: ۱۸۷). آن‌ها برای توجیه طفره، آزمایش فکری ایده‌آل سنگ آسیا را پیش کشیدند که به این شرح است:

اگر در سنگ آسیایی که شروع به حرکت کرده است، دو جزء در نظر گرفته شود که یکی در دایره‌ی نزدیک به مرکز سنگ آسیا و دیگری در کنار سنگ آسیا باشد، این سؤال مطرح می‌شود که چرا علی‌رغم اینکه دو جزء، حرکتشان را با هم آغاز کرده‌اند، در هنگام چرخش کامل سنگ، جزء دایره‌ی کناری، مسافت بیشتری را طی می‌کند و جزء دایره‌ی مرکزی، مسافت کمتری را می‌پیماید؟ (ابن سینا، ۱۴۰۴ ب، ج ۱: ۱۸۷)

از این توصیف برمی‌آید که در جسم دایره‌وار یک پارچه‌ی سنگ آسیا، دو دایره جداگانه در نظر گرفته شده است. تصور این دو دایره در یک جسم، نشانگر دیدگاهی است که به انتزاع اشکال هندسی از اجسام طبیعی و لحاظ آن‌ها اهمیت می‌دهد. اما به پرسش طرح‌شده در این ایده‌آل ریاضیاتی، به چند روش پاسخ داده‌اند:

### ۱-۱-۱. تفسیر نظامیان

باورمندان به وجود اجزای بالفعل نامتناهی در جسم، به‌زعم خود، برای مدلل ساختن این ناهماهنگی در طی مسافت، معتقد شده‌اند که جزء در دایره‌ی مرکزی (که مسافت کمتری را طی می‌کند)، طفره‌ی کمتری دارد و جزء در دایره‌ی کناری (طی‌کننده‌ی



مسافت بیشتر) طرفه‌ی بیشتری دارد (ابن سینا، ۱۴۰۴ ب، ج ۱: ۱۸۷). اگرچه بدایتاً این آزمایش فکری را نظام (ح. ۱۶۰ یا ۱۸۵ — ۲۳۰ ه. ق) و پیروانش<sup>۱۲</sup> برای پاسخ به اشکال باورمندان به اجزای لایتجزی مطرح کرده بودند، اما چنان‌که گفتیم، خود این آزمایش فکری، برای دیگر متفکران، اعم از قائلین به جزء لایتجزی و ارسطویی مسلکان نیز در دسترس ساز شد.

### ۱-۲. تفسیر باورمندان به جزء لایتجزی

آنان که اجزای لایتجزا را باور داشتند، اختلاف حرکت دایره‌ی مرکزی و کناری را به این دلیل دانسته‌اند که برای اجزاء، در ضمن حرکتشان سکون‌هایی دست می‌دهد و آن‌ها که گند می‌روند (مثل جزء در دایره‌ی کناری)، سکون‌هایشان بیشتر است. در این توجیه ناچار شدند بگویند اجزاء از هم جدا می‌شوند (چون بینشان سکون فاصله می‌اندازد) و بالضروره، در حرکت با یکدیگر همراه نیستند و قادر علی‌الاطلاق پس از هر جدایی، دوباره اجزا را جمع می‌کند (فروغی، ۱۳۶۱: ۶۲۱-۶۲۰).

### ۱-۳. نقد حکما به این ایده آل‌سازی

ابن سینا و شاگردش که اتصال جسم را می‌پذیرند، این آزمایش فکری ایده آل را کلاً محسول فرض و حتی مغالطه می‌دانند. شیخ با همین رویکرد است که می‌گوید: سنگ آسیا جسم متصل واحدی است و حرکتی واحد دارد و مسافتی که طی می‌کند نیز واحد است و اختلاف میان طوق (دایره‌ی بزرگ) و قطب (دایره‌ی کوچک)، با فرض ایجاد شده است؛ چرا که جزء بالفعلی در سنگ آسیا نیست و اگر هم جسمی به آن متصل شود، حرکت آن جسم، بالعرض خواهد بود (ابن سینا، ۱۳۷۱: ۳۲۱).

بهمنیار (؟ — ۴۵۸) نیز پس از تقسم مغالطات به لفظی و معنوی، در تشریح مغالطه‌ی معنوی ناشی از اخذ «ما بالقوه» به جای «ما بالفعل»، مثال سنگ آسیا را مطرح کرده و اظهار می‌کند: این مغالطه مانند سخن کسی است که می‌گوید جزئی از سنگ آسیا که در قطب است، حرکت کنده‌ی دارد و دلیل این اظهار نظر، بالفعل قرار دادن جزء بالقوه است

(بهمنیار، ۱۳۷۵: ۲۷۴).

درواقع بهمنیار برای رد این آزمایش فکری ایده آل، به راهبرد منطقی روی آورده است. در راهبرد منطقی، مغالطه‌ی منطقی در آزمایش فکری را تشخیص می‌دهند یا نشان می‌دهند که لازم است مقدمات، با عوامل جدیدی تکمیل شده و تفسیری نو یابند (Ierodiakonou, et-al., 2001: 71).

همچنین بهمنیار در موضعی دیگر، پس از آنکه ایرادهای گسیختگی و طفره را نقل می‌کند و بیان می‌کند که در صورت باور به این دو امر، اجزای دقیق، از اجزای سنگ آسیا بیشتر می‌شود، مذهب اصحاب حق را چنین شرح می‌دهد:

براساس دیدگاه اصحاب حق، هیچ‌یک از این محذورات پیش نمی‌آید و در نظر آن‌ها، سنگ آسیا جزئی ندارد که در قطب باشد، مگر بالفرض. در این صورت، دایره‌ای که پیرامون قطب فرض شده است، وجود بالفعلی ندارد و دایره‌ای که پیرامون طوق فرض شده است نیز صرفاً توهمی است؛ چراکه جسم و حرکت، یکی است و نزدیکی و دوری نیز از باب وضع است، در جایی هم که جزء بالفعلی نباشد، وضع بالفعلی نخواهد بود. همچنین اگر به دایره‌ای که پیرامون قطب است چیزی ضمیمه شود، آن هم براساس فرض حرکت می‌کند و حرکت، درواقع حرکت کل جسم است نه حرکت دایره‌ای که پیرامون قطب است (بهمنیار، ۱۳۷۵: ۳۲۵).

#### ۱-۲. نمونه‌ی دوم: اثبات جزء با کره و سطح صاف و تشکیک‌های ابن سینا در باب آن

شاهدی دیگر از واکنش شیخ‌الرئیس به ایده آل‌سازی‌های ریاضیاتی را در پاسخ او به تلاش متکلمانی می‌بینیم که می‌خواستند با استفاده از کره و سطح صاف، جزء لایتجزی را اثبات کنند.

موضع‌گیری دربرابر این ایده آل‌سازی، در ارسطو مسلکان قرون وسطی سابقه داشته و حتی گالیله هم دیدگاه آن‌ها را گزارش کرده است (Galilei, 1967: 203). این ایده آل‌سازی به این شرح است:

کره‌ای را تصور کنید که بر سطحی صاف می‌غلطد، این کره در طول طی مسیرش،

نقطه به نقطه طی مسیر می‌کند و با ترک هر نقطه، به نقطه‌ی دیگر می‌رسد و مجموع این نقاط، خط را می‌سازند؛ پس اجزای لایتجزایی وجود دارند که خط را می‌سازند (ابن سینا، ۱۴۰۴، ج ۱: ۱۸۶).

تشکیک‌های ابن سینا به این ایده آل‌سازی به این شرح است: ۱. نمی‌دانیم وجود یافتن کره بر سطح ممکن است یا به همان صورتی که در تعلیمات بیان می‌شود، تنها در توهم ممکن است؛ ۲. نمی‌دانیم که اگر وجود خارجی یابد، غلطیدنش بر آن جایز خواهد بود یا نه؛ ۳. در حالت حرکت، به هیچ وجه مماس شدن، در نقطه رخ نمی‌دهد.

این سه تشکیک اولاً وجود خارجی یافتن اشکال ایده آل انتزاعی را بعید می‌شمارد؛ ثانیاً بر فرض وجود خارجی، افعالشان در طبیعت را همانند رفتاری ارزیابی نمی‌کند که مدعی درپی اثبات آن است؛ ثالثاً وجود عینی یافتن جسم بی‌بعدی همچون نقطه را در طبیعت خارجی ناممکن می‌شمارد (نتیجه‌ی تصور رابطه‌ی کره و سطح صاف).

شاید اگر بخواهیم دیدگاه مشائسانی نظیر شیخ را صریح‌تر بیان کنیم، این عبارت موردیان<sup>۱۳</sup> (ح. ۱۳۰۰-۱۳۶۱ م.) مناسب باشد:

گزاره‌ی ریاضیاتی مادامی که تصور را مطابق با واقع (فیزیکی) تصویر نکند، کاذب نیست. در این مطلب (ایده آل‌سازی کره و سطح صاف) ادعا شده است که اگر امر چنین باشد، فلان نتیجه حاصل می‌شود. خلاصه اینکه آن‌ها نقاط را عینی فرض کرده‌اند، اما اندیشه‌شان فرضی است و فلسفه‌ی طبیعی عهده‌دار این است که عینی بودن یا نبودن چنین مواردی را بررسی کند (Ierodiakonou, et-al., 2001: 73).

دیدگاه متکلمان نیز در تأملی عام‌تر، به این صورت است که هر جا از اثبات نظریه‌هایشان در مانده‌اند، بی‌توجه به امکان طبیعی داشتن توجیهاتشان، امکان ذاتی داشتن تصوراتشان را دستاویزی قرار داده‌اند برای تصدیق به اینکه نتایج مطلوبشان، بر طبیعت خارجی نیز صدق می‌کند. تذکر این مطلب ضروری است که تصورات این گروه، به تصورات ایده آل‌سازی‌شده‌ی ریاضیاتی منحصر نمی‌شود و از ایده آل‌های انتزاعی غیر کمی نیز فراوان بهره برده‌اند (مثلاً ر. ک ابن سینا، ۱۴۰۴، ج ۱: ۱۲۰) اما در پژوهش

کنونی، صرفاً بر از ایده‌آل‌سازی ریاضیاتی آنان دقیق شدیم.

## ۲. استنباط دیدگاه دو طیف متخاصم در خصوص آزمایش‌های فکری ایده‌آل

### ۲-۱. بررسی جایگاه آزمایش‌های فکری ایده‌آل در نظر ابن‌سینا

پس از گزارش نمونه‌های یادشده، اشاره‌ای به برآیند آرای دو گروه متخاصم، یعنی ابن‌سینا و متکلمان، در خصوص آزمایش‌های فکری ایده‌آل ضروری به نظر می‌رسد. برخی محققان در پژوهشی که بر آزمایش‌های فکری به کاررفته در عالم اسلام انجام داده‌اند، به آزمایش‌های فکری تخیلی و ایده‌آل اشاره کرده‌اند و ملاک تخیلی بودن را همان اجرانشدن در طبیعت و ملاک ایده‌آل بودن را احتمال اجرانشدن آن معرفی کرده‌اند (Stuart, et-al., 2018: 77). دلیل این احتمال اجرانشدن، آن است که اگر امر ایده‌آل انتزاع شده را به خودی خود مدنظر قرار دهیم، اجرای آن در خارج ناممکن است و اگر در کنار عوامل عینی دیگر در نظر بگیریم، اجراشدنی خواهد شد.

محقق یادشده در بررسی طریقه‌ی بهره‌گیری ابن‌سینا از آزمایش‌های فکری، دو نحوه از روش به کارگیری آن در فلسفه‌ی ابن‌سینا را شرح می‌دهد:

الف. به‌طور کلی وی گاهی از آزمایش‌های فکری بهره می‌گیرد تا مطلبی را که پیش‌تر اثبات کرده است، برای مخاطب روشن‌تر کند و شهود وی را با آن هماهنگ کند (Stuart, et-al., 2018: 88).<sup>۱۴</sup>

ب. اما اگر آزمایش فکری در برهان‌های غیرمستقیم استفاده شود، باید بخشی از مقدمه‌ی شرطی باشد و در کاربردی ایده‌آل، پیامد فرض‌هایی تلقی می‌شود که اصل امکانشان قطعی نیست (Stuart, et-al., 2018: 88).

توضیح مطلب این است که بنابر تعریف ارسطو در *ارغنون*، برهان خلف یا برهان غیرمستقیم، عبارت است از قیاس و استدلالی که در آن، امور معینی فرض می‌شود و از لوازم آن فرض‌ها، اموری متفاوت از آن‌ها استنتاج می‌شود. این شیوه در صورتی برهان محسوب می‌شود که قیاس مدنظر، از اموری تشکیل شده باشد که یا خودشان صادق و

اولیه باشند یا از ابتدا، از مقدماتی اولیه و صادق اخذ شده باشند (Kukkonen, 2002: 137). صورت تفصیلی برهان خلف چنین است: اول چیزی را که ادعا شده صحیح است، در نظر می‌گیریم، سپس تلازم شرطی معتبری را تشکیل می‌دهیم. اگر تالی شرطی محال باشد، یا کاملاً کاذب باشد، دلیلی محسوب خواهد شد بر اینکه مقدم هم به همان نحو کاذب است.

درواقع، در اینجا ارسطو میان فرض کاذب و محال تمایز می‌گذارد و این قاعده را مطرح می‌کند که «اینکه فرضی کاذب را مطرح کنیم، معادل این نیست که فرضی محال را در نظر بگیریم؛ محال، فقط به دنبال چیزی می‌آید که محال است» (Kukkonen, 2002: 139).

براساس این تمایز ارسطویی، آزمایش‌های فکری‌ای (اعم از تخیلی و ایده‌آل) که در طبیعت اجرا نمی‌شوند، متناقض و محال نیستند، بلکه در قیاس با طبیعت، صرفاً فرض‌هایی کاذب‌اند. ارسطو موقعیت فرضی مفهومی را فرض می‌گیرد، اما پس از آن، با استفاده از مشاهداتش نشان می‌دهد که آن موقعیت، طبیعی نیست؛ مثلاً وی فرض می‌کند که در صورت پذیرش خلأ چه اتفاقی می‌افتد، اما پس از آن، با تکیه بر تجربه‌ی روزمره و استنباط‌های نظری نشان می‌دهد که چنین موقعیت ایده‌آلی، باتوجه‌به شرایط واقعی طبیعت، بالفعل، وجود ندارد (Gavroglu et-al., 1995: 280). روش ابن سینا نیز تقریباً همین‌طور است؛ مثلاً شیخ نیز با تذکر دادن به اینکه در طبیعت عینی، اجسام به سبب مقاومت عوامل محیطی، سریع یا کند حرکت می‌کنند اما در فرض خلأ چنین نیست، وجود خلأ را انکار می‌کند و پرداختن به وضعیت اجسام در خلأ را غیریقینی و کم‌فایده می‌شمارد (ابن سینا، ۱۴۰۴، ج ۱: ۸۹-۹۰).

به تعبیری دیگر، کاربرد این فرض‌های کاذب (چه در طبیعیات، چه در شاخه‌های دیگر)، خارج کردن بدیل‌های دیدگاه صحیح است، نه اینکه فرض کاذب، شأنی اثباتی داشته باشد و از آن برای رسیدن مستقیم به امری عینی استفاده شود. بنابراین اگر کسی ادعا کند که آزمایش فکری شأنی اثباتی دارد و جزئی از استدلال

است، باید اثبات کند که موقعیت تخیل شده در آزمایش فکری، بالفعل در عالم واقع رخ می‌دهد و وجود آن، صرفاً محصول ذهن یا به‌نحو خاص، قوه‌ی وهم نیست. به عبارت دیگر، وقتی آزمایش فکری به‌نحوی، جزئی از استدلال باشد، باید دست‌کم اصول نمایش‌نامه‌ی فرض شده، در خارج اجرا شود... یا اگر بر پدیده‌ای مکانیکی مبتنی است، نشان داده شود که اصول فیزیکی را نقض نمی‌کند (Stuart, et-al., 2018: 88-89).

هرچند ادعای شأن اثباتی نداشتن آزمایش‌های فکری ابن‌سینا، دست‌کم در برخی مواضع صحیح است، اما مبحث در همین جا ختم نمی‌شود، بلکه وی برای آزمایش‌های فکری، شأن اثباتی نیز در نظر می‌گیرد؛ مثلاً شیخ استفاده از فرض‌های نامطابق با واقع را در جایی که غرض، به‌دست آوردن طبیعت و ذات شیء باشد، مجاز می‌شمارد؛ مثال آن هم در جایی است که با ساکن فرض کردن جسم متحرک، سعی می‌کند متحرک‌بذاته‌نبودن جسم بماهو جسم را اثبات کند (ابن‌سینا، ۱۴۰۴ ب، ج ۱: ۸۹-۹۰). البته روشن است که در این نمونه، چیزی در طبیعت اثبات نمی‌شود، اما شأن چنین کاربردی، خارج کردن بدیل برای اثبات چیزی نیز نیست. اما در موضعی دیگر، آزمایش فکری، آن هم از نوع هندسی و ایده‌آلش، برای اثبات طبیعی و جسمانی بودن امری استفاده می‌شود؛ توضیح آنکه چنان‌که برخی محققان به‌درستی اشاره کرده‌اند، یکی از استدلال‌های شیخ بر مادی بودن قوه‌ی خیال، استدلالی هندسی است (خادمی، ۱۳۸۶: ۳۶-۳۸). این استدلال، استدلالی مستقیم است و برخلاف برخی ایده‌آل‌سازی‌های هندسی دیگر که برای بیرون‌راندن شقوق قیاس خلف استفاده شده است، خود، مستقیماً به اثبات مطلبی در طبیعت (قوه‌ی خیال مادی) می‌پردازد.

بنابراین لازم می‌آید که در نظر شیخ‌الرئیس، ایده‌آل‌سازی‌های هندسی، در طبیعت، هم شأن نفیی داشته باشند و هم شأن اثباتی. شأن اثباتی چنین ایده‌آل‌سازی‌هایی، برای شیخ، به‌خصوص در نمونه‌ی خاص اثبات مادی بودن قوه‌ی خیال، دردسرساز می‌شود<sup>۱۵</sup>، اما در گزارشی که از کشمکش ابن‌سینا و متکلمان آوردیم، به بخشی پرداختیم که وی

شأن اثباتی این ایده آل‌سازی‌ها را انکار کرده است.

## ۲-۲. بررسی دیدگاه موافقان به کارگیری ایده آل‌های ریاضیاتی

در بررسی دیدگاه متکلمانی که ظاهراً با چنین ایده آل‌هایی موافقت بوده‌اند، باید به تمایزی اشاره کنیم که در آن، میان فرض محال و کاذب تمسک تفکیک برقرار کرده‌اند تا برای صحت به کارگیری این نمایش‌نامه‌های فرضی در طبیعات، صرف امکان منطقی را کافی معرفی کنند؛ مثلاً در هواداری از تشکیل اجسام از اجزای بی‌نهایت بالفعل، کسانی چنین اظهار نظر کرده‌اند:

اگر طبیعت جسم چنین باشد که تا بی‌نهایت تقسیم شود، وقوع این امر، ممتنع نیست و اگر امر ممکن را موجود فرض کنند، از آن محالی لازم نمی‌آید، بلکه فقط می‌شود آن امر غیر محال، کاذب باشد و از کاذب غیر محال، محال لازم نمی‌آید (ابن سینا، ۱۴۰۴ ب، ج ۱: ۱۸۶).

در موضعی دیگر که به آن اشاره کردیم، ابن سینا درباره‌ی وجود یافتن کره بر سطح تشکیک می‌کند و می‌پرسد: این امکان، عینی است یا وهمی؟ فخر رازی در شرح همان بیان ابن سینا، اشکال کسی را نقل می‌کند که در پاسخ به ابن سینا، به تفکیک فرض کاذب و فرض محال روی آورده است:

بله، شاید نتوانیم به وجود داشتن آن حکم کنیم، اما سخن ما بر وجودش مبتنی نیست، بلکه بر امکان وجودش تأکید دارد، آنچه وجود یافتنش ممکن است، فرض وجودش، مستلزم محالی نمی‌شود، چون کذب، غیر از محال است و از آن محالی لازم نمی‌آید (فخرالدین رازی، ۱۴۱۱، ج ۲: ۳۴).

روشن است که این اشکال، قبول وهمی بودن چنین امکانی نیست و آنچه مدنظر مستشکل است، وجود عینی داشتن است. در واقع، از نظر وی، میان «وجود عینی داشتن» و «امکان وجود عینی داشتن» تفکیک برقرار شده است، نه میان وجود عینی و امکان وهمی؛ حال آنکه ابن سینا، در عالم طبیعت، «وجود عینی» و «امکان وجود عینی» این اشکال ایده آل را نفی می‌کند و بر امکان وهمی آن صحه می‌گذارد.

همچنین صاحبان این دیدگاه، ملاک نادرستی آزمایش فکری به کاررفته در طبیعت را صرفاً استفاده‌ی آن از فرض‌های محال منطقی می‌دانند (ر.ک. ابن‌سینا، ۱۴۰۴، ج ۱: ۸۸).

### ۳. چرایی تفسیرهای مختلف از آزمایش فکری واحد

#### ۳-۱. اختلاف در پس‌زمینه‌های متافیزیکی

در نمونه‌ی آزمایش فکری ایده‌آل سنگ آسیا، چند شیوه تفسیر را شاهد بودیم. رمز این تفسیرهای گوناگون این است که آزمایش‌های فکری، ساختاری روایی دارند که ابتدا، وسط و انتهایی دارد. این آزمایش‌ها در معرض تفسیر قرار می‌گیرند و اگر فرض‌های پس‌زمینه<sup>۱۶</sup> تغییر کند، باز تفسیر می‌شوند (Elgin, 2014: 226). همین فرض‌های پس‌زمینه است که مسیر ابن‌سینا را از متکلمان جدا می‌کند.

از نظر ابن‌سینا جسم به خودی خود، صورت جسمیه‌ی یکپارچه‌ای است که نه بعدداشتن در قوام آن دخیل است، نه شکل داشتن، نه وضع داشتن و نه انقسام‌پذیری و هیچ‌یک از این اوصاف را بالفعل ندارد (ابن‌سینا، ۱۴۰۴ الف: ۶۳). اما همه‌ی این امور را می‌شود در جسم فرض کرد و جسم همه‌ی استعدادها، از جمله استعداد تقسیم‌پذیری و انفصال‌پذیری را بالقوه دارد. این قابلیت‌ها به جوهری دیگر مربوط می‌شود که قرین جسم است. پس جسم جوهری است که از دو چیز تشکیل شده است: امری که فعلیتش را سبب می‌شود و چیزی که قوه‌داشتش را تضمین می‌کند (ابن‌سینا، ۱۴۰۴ الف: ۶۷). ملاک ابن‌سینا برای وصف یکپارچگی بالفعل جسم، اعتماد به حس است. از دید وی تجزیه‌شدن جسم، یعنی عارض‌شدن حالتی بر جسم یکپارچه‌ی متصل. او اصالت را به یکپارچگی و اتصال جسم می‌دهد، شیخ همان‌طور که جسم را یکپارچه و متصل می‌داند، به اتصال بالفعل حرکت، زمان و مکان نیز حکم می‌کند و تقسیم‌پذیری آن‌ها به اجزا را نیز بالقوه و بالفرض می‌داند.

برعکس، برای اتمیست جسمی که در ادراک حسی متصل به نظر می‌رسد، درواقع



و بالفعل، از ذرات تشکیل شده است و وحدت واقعی ندارد (سبزواری، ۱۳۶۹: ۱۲۷). بنا بر رأی اتمیست‌ها فصل و وصل مدنظر ابن سینا در واقع نزدیک شدن و دور شدن ذراتی است که بالفعل در جسم ظاهراً یکپارچه وجود دارند. متکلمان اتمیست اجزای متکثر را امور بالفعل و اصیل می‌پندارد و وحدت جسم را امری ظاهری و محصول اجتماع اجزا می‌بینند (مطهری، ۱۳۸۴: ۵۴۳). همچنین از نظر آن‌ها وقتی هنوز ذرات، بالفعل جدا نشده‌اند و اتصال ظاهری جسم را سلب نکرده‌اند، ممکن است هریک با دخالت فاعل الهی و خلق مداوم اعراضی در آن‌ها، رفتاری متمایز را بروز دهند و مثلاً برخی از اجزا، کندتر یا تندتر از سایر اجزا حرکت کنند. براساس این نظریه، نه اجزای تشکیل دهنده‌ی جسم را می‌توان دید، نه رفتارهای هریک از این اجزا را می‌شود با حواس درک کرد (Fakhry, 2008: 39-40).

اما در سوی دیگر بحث، از آنجا که نظام نیز با اتمیست‌ها مخالف است و به جزء لایتجزی باور ندارد (نصیرالدین طوسی، ۱۳۷۵، ج ۲: ۱۹، Wolfson, 1976: 497)، این پندار تقویت می‌شود که دیدگاه نظام به نظر ابن سینا نزدیک‌تر است تا اتمیست‌ها. در میان تفسیرهایی که از نظریه‌ی نظام می‌شود، عده‌ای می‌خواهند بگویند نظام هم جسم را متصل در نظر می‌گیرد و حرکت (McGinnis, 2018)، مکان و زمان را نیز متصل می‌داند (Wolfson, 1976: 514).

اما از نظر نگارنده، هم‌رأیی ظاهری نظام با ابن سینا، به توافقی کامل و نهایی منجر نمی‌شود. در واقع عقیده‌ی وی به تقسیم بالفعل و بی‌نهایت جسم، راه وی را از ابن سینا جدا می‌کند. اگر تقسیم، بالفعل باشد، عملاً جسم یکپارچه‌ی مطرح در نظریه‌ی صورت - ماده‌ی سینوی را نخواهیم داشت؛ به تعبیری، دیدگاه نظام این است که اتم‌ها بالفعل وجود دارند، اما متعین نیستند (Lewis & al., 1991: 608). هم‌رأیی نهایی نظام با اتمیست‌ها را می‌توان از استدلالی فهمید که میرشریف جرجانی (۷۴۰-۸۱۶ ه.ق) بر نفی اتصال جسم نظامی می‌آورد و آن را کاملاً به دیدگاه اتمیستی فرومی‌کاهد: «وقتی همه‌ی انقسام‌هایی که در جسم ممکن است، در آن بالفعل حاصل شده باشد، هر انقسامی که در

جسم حاصل نشده باشد، حصولش ممتنع بوده است، در نتیجه، اجزای جسم، انقسام‌ناپذیر می‌شوند و باورمندان به دیدگاه نظامی، به همان چیزی گرفتار می‌شوند که از آن‌گزیران بودند» (Kirabaev, 2002: 109-110)؛ همچنین این فروکاستن، با دو مفهوم تداخل و طفره که نظام برای گریز از ایرادهای اتمیست‌ها به طرح آن‌ها می‌پردازد، وضوح می‌یابد: تداخل برای تنهایی یافتن اجزای جسم مطرح می‌شود و طفره برای پایان‌دادن به حرکت انتقالی شیئی مطرح می‌شود که طبق ادعای تقسیم‌ناپذیری بی‌نهایت اجزا، باید در مسافتی با اجزای بی‌نهایت به حرکت درآید (صدرالدین شیرازی، ۱۹۸۱: ۴۲)؛ تداخل، جسمی را که اجزای بی‌نهایت دارد، به جسمی با اجزای متناهی مبدل می‌کند و طفره نیز نقاط بی‌نهایت در حرکت را به نقاط متناهی مبدل می‌کند؛ یعنی نهایتاً حرکت با طفره، تبدیل می‌شود به همان حرکت انفصالی و نقطه‌به‌نقطه‌ای اتمیست‌ها.

اگر دیدگاه نظام نیز به اتمیسم ختم شود که فرض نگارنده نیز همین است و برخی محققان نیز آن را تأیید می‌کنند (Van Ess, 2018: 333)، نظام و متکلمان اتمیست با وجود اختلاف ظاهری، نهایتاً به یک پیش‌فرض می‌رسند؛ یعنی تشکیل جسم، حرکت، مکان و زمان از اجزای متناهی. مؤید این تحلیل آن است که نظام معتقد بوده با طرح آزمایش فکری سنگ آسیا، اتمیست‌ها نیز باید به راه‌حل طفره متوسل شوند (McGinnis, 2018)؛ حال آنکه اگر حقیقتاً دیدگاه وی در مقابل نظریه‌ی اتمیست‌ها بود، نباید چنین توقعی می‌داشت.

اما اگر هر دو گروه سخشان به اتمیسم می‌انجامد و این پیش‌فرض مشترک را دارند، دلیل تبیین‌های متفاوتشان چیست؟ یکی از دلایل می‌تواند اختلاف نظر در موجودبودن یا نبودن سکون باشد. از نظر نظام که طراح اولیه‌ی آزمایش فکری سنگ آسیاست، اولاً به جز حرکت، هیچ عرضی موجود نیست؛ ثانیاً حرکت، با حدوث و خلق مداوم فاعل الهی ایجاد نمی‌شود (Wolfson, 1976: 497 & 514)، به باور او خدا همه چیز را در خلقتی واحد آفریده است و اولویت یافتن برخی مخلوقات بر برخی دیگر، ناشی از این است که از حالت کمون، زودتر به بروز رسیده‌اند، نه اینکه خلقت و

به وجود آمدنشان در آن زمان خاص رخ داده باشد (Shahrestani, 2014: 50-51). اتمیست‌های مخالف نظام (به‌طور خاص، ابوهدیل علاف ( Sorabji, 1983: 384))، جسم را از اعراضی متشکل می‌دانند و معتقدند برخی از این اعراض، نظیر حرکت، دائماً در حال فساد و پیدایش‌اند و دوام ندارند (Fakhry, 2008: 40-41). به‌طور کلی در نظر این گروه، حرکت آن‌به‌آن حادث می‌شود و با زوالش، سکون که عرضی دیگر است، جایگزین می‌شود. این حدوث‌های مداوم را محدثی به وجود می‌آورد. این محدث خداست. پس در این رأی، اجزای جسم کاملاً منفعل‌اند و برای توجیه حرکت بخش‌های مختلف جسم نیز محدث آن‌ها کفایت می‌کند.

دلیل دیگر می‌تواند این باشد که هر دو گروه به‌نحوی به این نتیجه رسیده‌اند که تبیین رقیبشان، به پیامدهایی نامعقول در سطح کلان جسم می‌رسد؛ مثلاً پندار اتمیست‌ها این است که نظریه‌شان باعث شکاف و خلأ میان ذرات دایره‌ی کناری نمی‌شود، اما نظریه‌ی طفره به چنین امری می‌انجامد. آن‌ها برای تأیید سخنانشان چنین سناریویی را مطرح می‌کنند:

«اگر مورچه یا کنه‌ای را در جوهر فرو ببریم، در هنگام حرکتش، خطی متصل از خود به جا می‌گذارد، اما اگر طفره‌هایی موجود باشد، باید در حرکتش شکاف‌های بیفتند. کاردی که میوه را می‌برد، آن را یک‌دست نصف می‌کند، اگر حرکت کارد با طفره باشد، میوه را به دو بخش تقسیم نمی‌کند» (Van Ess, 2018: 341).

از سوی دیگر، نظام نیز نظریه‌ی اتمیست‌ها را مستلزم از هم پاشیدن سطح کلان، یعنی کل سنگ آسیا می‌داند؛ چراکه با تبیین اتمیست‌ها، سکون‌های متخلخل میان اجزای مختلف سنگ باعث می‌شود جزئی از سنگ ثبات بیشتری داشته باشد و جزئی دیگر با سرعت حرکت کند و این موجب می‌شود سنگ آسیا از هم بگسلد. اما توجهات متکلمان دو گروه متوقف نمی‌شود؛ اتمیست‌ها خدا را عامل حفظ یکپارچگی سنگ آسیا معرفی می‌کنند (Van Ess, 2018: 335) و نظامیان نیز اظهار می‌کنند که خود اتمیست‌ها نیز در طبیعت شاهد طفره هستند؛ مثل حرکت پاهای اسب که با جهش از

روی برخی نقاط زمین و فرود آمدن بر نقاطی دیگر همراه است ( Van Ess, 2018: 342).

به هر حال، نحوه‌ی پاسخ‌های دو گروه به ایرادهای یکدیگر به گونه‌ای است که به نظر می‌رسد چندان رغبتی به دست کشیدن از پیش‌فرض‌هایشان ندارند و به هر قیمتی در پی استحکام بخشیدن به دیدگاه اولیه‌شان هستند و اگر هم به شأن تخریبی<sup>۱۷</sup> آزمایش فکری مخالف دیدگاهشان توجهی می‌کنند، این توجه کردن، عامل کوتاه آمدنشان از هسته‌ی اصلی برنامه‌ی تحقیقشان<sup>۱۸</sup> نمی‌شود، بلکه هر بار دیدگاهی با لوازمی رسواتر را برمی‌گزینند. رویکرد آنان ذهن را به سوی پذیرش صحت این دیدگاه بدبینانه درباره‌ی آزمایش‌های فکری سوق می‌دهد: «داستان‌هایی که در آزمایش‌های فکری نقل می‌شود، به ندرت با قوانین و نظم طبیعت هماهنگ است؛ چرا که ساخته شده‌اند تا از دیدگاه‌هایی پشتیبانی کنند که پیشاپیش پذیرفته شده‌اند. این استدلال‌کردنی دوری است نه بهره‌گیری از دلیل برای پشتیبانی از فرضیه. بحث‌های فلسفی گاهی با ردوبدل کردن آزمایش‌های فکری متضاد همراه است و همین امر ما را به این سوق می‌دهد که این مطلب را متداول بدانم که در برابر هر آزمایش فکری‌ای، آزمایش فکری مساوی و مخالفی هست» (Thagard, 2014: 293).

برعکس متکلمان، حکما با مشاهده‌ی گسیخته‌نشدن سطح کلان سنگ آسیا حکم می‌کنند که نظریه‌ی هر دو گروه باطل است و لازمه‌ی این نظریه‌ها که نفی اتصال و پراکندگی سطح کلان جسم است، با همین حس ظاهری نیز ابطال می‌شود (صدرالدین شیرازی، ۱۹۸۱: ۴۱).

### ۳-۲. تمایز پس‌زمینه‌ها، عامل تمایز روش‌ها

پس‌زمینه‌های متافیزیکی یادشده، در ساحت روش‌شناختی متکلمان و ابن‌سینا نیز تأثیر می‌گذارد. در بخش قبلی نتیجه گرفتیم که نظام و اتمیست‌ها با اینکه ظاهراً در تقسیم‌پذیری یا تقسیم‌ناپذیری جسم اختلاف دارند، در پیش‌فرض یک پارچه‌بودن جسم هم‌نظرند و راه‌حل‌های نظام برای پاسخ به اشکال‌های اتمیست‌ها نیز بر این دلالت داشت

که نهایتاً وی نیز به اتمیست مدنظر گروه مخالفش می‌رسد. اتفاق نظر هر دو گروه بر روش تحقیق بر جسم، شاهد دیگری است که این تحلیل را تأیید می‌کند؛ هیچ‌یک از دو گروه به اصل شیوه‌ی روایت آزمایش فکری سنگ آسیا اعتراض نمی‌کنند. دلیل وحدت روش آن‌ها این است که لازمه‌ی پس‌زمینه‌ی متافیزیکی این متکلمان آن است که بعد، جسم و مقدار در قالب هندسه‌ی گسسته تحلیل شود (Selin, 2008: 141) و کار هر دو گروه به جایی می‌رسد که بیشتر به جسمی انتزاعی می‌رسند تا جسمی عینی؛ آن‌ها به جسمی معتقد می‌شوند که برای تشکیلش، دست‌کم وجود دو اتم بی‌بعد کافی است و تعریف جسم، بر شیئی تک‌بعدی نظیر خط نیز صدق می‌کند (Setia, 2006: 126). در نظر آن‌ها میان هندسه و فیزیک گسستگی وجود ندارد؛ جسم هندسی گسسته است، جسم طبیعی نیز همانند آن است (Selin, 2008: 141). متکلمان جوهر جسمانی متصلی را که مدنظر ابن‌سیناست، نفی می‌کنند و جسم تعلیمی‌ای که شیخ آن را عرض می‌داند، از دید آن‌ها، در طبیعت استقلال و اصالت دارد و فعلیت اجسام را می‌سازد. براساس نظر آن‌ها، میان موضوع پژوهش هندسه‌دان و طبیعی‌دان تمایزی باقی نمی‌ماند و روش طبیعیون و مهندسان نیز همسان می‌شود.

اما ابن‌سینا معتقد است آنچه در پژوهش طبیعی‌دان اهمیت دارد، صورت جسم طبیعی است که جوهر به شمار می‌آید، نه عوارض آن و لوازم عوارضش (نراقی، ۱۳۸۰: ۲۶۳-۲۶۴). وی معتقد است جسم طبیعی به دلیل متناهی بودن و حدودداشتنش، ناگزیر معروض کمیت‌های هندسی واقع می‌شود و کمیت‌هایی همچون خطوط و سطوح و اجسام تعلیمی‌ای همچون مربع و مکعب و...، بنفسه تحقق ندارند و با عروضشان بر جسم طبیعی است که وجود می‌یابند (نراقی، ۱۳۸۰: ۲۶۳-۲۶۴). این عارض‌ها کمیت صورت جسمیه‌اند و اگر از آن تجرید شوند و در ذهن، مجزا مدنظر قرار گیرند، جسم تعلیمی خوانده می‌شوند (نراقی، ۱۳۸۰: ۲۶۶). ابن‌سینا تأکید می‌کند که نباید حکم جسم طبیعی و عرض لازم آن را که جسم تعلیمی است، با هم خلط کرد؛ دلیل وی نیز این است که صورت جسمیه‌ی طبیعی، جوهر است و جسم تعلیمی صرفاً کمیت است و این دو با هم

جمع نمی‌شوند؛ همچنین در صورتی که صرف کمیت، با تعلیمی بودن مساوی باشد، نمی‌توانیم کل را که عبارت است از کمیت به علاوه‌ی جوهر طبیعی، تعلیمی بدانیم؛ چراکه حکم جزء، غیر از حکم کل است (نراقی، ۱۳۸۰: ۲۶۷). به باور او جسم، خط و بعد مدنظر طبیعی دان، با آنچه هندسه‌دان در نظر دارد، متفاوت است؛ جسم مطرح در نزد طبیعی دان که صورت جسمانی جوهری است، ذاتاً تحدید و تقدیر برنمی‌دارد و نسبت‌ها را نمی‌پذیرند، اما جسم مدنظر هندسه‌دان، این امور را ذاتاً می‌پذیرد، چون جسم تعلیمی است (نراقی، ۱۳۸۰: ۲۶۹).

براین اساس، تمایز موضوع پژوهش طبیعی دان و هندسه‌دان، به تمایز روش آن‌ها می‌انجامد. ابعاد و مقادیر مدنظر هندسه‌دان، در عالم طبیعت از جسم طبیعی جدا نمی‌شود و نمی‌توان آن را به همان صورت تجریدیافته و انتزاعی، در طبیعت به کار برد. از نظر ابن سینا تحقیق در طبیعت، با مشاهده‌ی تجربی همان جسم یکپارچه و اوصافش میسر می‌شود و صرف تمرکز بر اجزا و ابعاد مفروض و انتزاعی اجسام، برای اثبات اینکه در طبیعت ثبوت دارند و رفتارهای خاصی انجام می‌دهند، کفایت نمی‌کند و انتزاع‌های از عالم طبیعت را نمی‌شود بدون لحاظ شرایط عینی حاکم بر طبیعت و جوهر جسمانی، به دستگاه محاسباتی طبیعت‌شناس تزریق کرد. سایر متفکران مشائی نیز با ابن سینا هم‌رأی‌اند و معتقدند که کاربرد انتزاعیات در مطالعه‌ی طبیعی، به نوعی، به عینی کردن امر انتزاعی و مغالطه می‌انجامد (مثلاً بهمنیار، ۱۳۷۵: ۲۷۴).

بنابراین اگر متکم نیز همچون حکیم مشائی، جسم را واحدی یکپارچه می‌دانست که اجزای آن فعلیت ندارند (ابن سینا، ۱۴۰۴ الف: ۶۱) و در صورتی که جسم تعلیمی را تحلیلی می‌دانست و آن را تحقیقی تلقی نمی‌کرد، نمی‌توانست میان بالقوه و بالفعل و بالتحلیل و بالتحقیق خلط کند و به روش ایده‌آل‌سازی ریاضیاتی راه بیاید. در واقع روش ایده‌آل‌سازی ریاضیاتی، در مقایسه با دیدگاه مشائی ابن سیناست که ایده‌آل‌سازی به حساب می‌آید، نه متکلم. این روش برای متکلم صرفاً از واقعیت طبیعی حکایت می‌کند که اجسامش ویژگی‌هایی متناظر با هندسه‌ی گسسته دارند.

روشی که متکلمان با آن به بررسی جسم می‌پردازند، به آن‌ها اجازه می‌دهد که جسم ظاهراً یکپارچه را در قالب اجسام هندسی مختلف بررسی کنند. علاوه بر این، آن‌ها معتقدند که ممکن است بر هریک از این اجسام هندسی رفتاری متفاوت حاکم باشد که تفاوت این رفتار، یا محصول دخالت عاملی بیرونی است یا بروز سرشت مکنون اجزای مختلف. تا اینجا ایده آل‌سازی مدنظر متکلمان محقق می‌شود و جسم ظاهراً یکپارچه، مانع از آن نمی‌شود که واقعاً اشکال متعددی در جسم باشند و هریک نیز رفتاری متمایز داشته باشند.

اما وقتی متکلمان دو گروه می‌خواهند بر یکدیگر ایراد بگیرند، سطح کلان جسم، یا همان جسم متصل یکپارچه را ملاک قرار می‌دهند و تبیین گروه مخالفشان را در تعارض با جسم یکپارچه، مثلاً سنگ آسیا معرفی می‌کنند. اینجاست که هریک از دو گروه برای دفع اشکالی که بر دیدگاهش وارد می‌شود، به روشی غیر از ایده آل‌سازی هندسی روی می‌آورد؛ در واقع وقتی تبیین‌های مبتنی بر ایده آل‌سازی، با مشاهدات حسی تعارض می‌یابد، سعی می‌کنند تعارض را به شکلی توجیه کنند که با روش ایده آل‌سازی ارتباطی ندارد؛ مثلاً برای حل چنین معضلاتی، به جای تجدیدنظر در روش ایده آل‌سازی و پیش‌فرض‌های در پس آن، سعی می‌کنند با استفاده از اموری که با ایده آل‌سازی‌های ریاضیاتی اثبات نمی‌شوند، به مطلوبشان برسند؛ مثلاً خلأ را می‌پذیرند یا حتی گاهی به اراده و قدرت الهی متوسل می‌شوند و آن را عامل هماهنگ‌کننده‌ی سطح بنیادین و کلان می‌شمارند (پینیس، ۱۹۴۶: ح، ۲؛ صدرالدین شیرازی، ۱۳۵۴: ۳۹۶؛ فخرالدین رازی، ۱۴۱۱، ج ۱: ۶۲۱).

این مطلب نشان می‌دهد که ایده آل‌سازی روش همیشگی متکلمان نیست و وقتی این روش لوازم نامقبولی را در پی می‌آورد، خودش با شیوه‌ای دیگر حفظ می‌شود. در واقع متکلمان در رویکردی جدلی، برای اثبات مدعایشان، به هر حربه‌ای تمسک می‌جویند و روش را در خدمت نظریه‌ی مدنظرشان درمی‌آورند، نه آنکه تلاش کنند نظریه را تابع روش معینی کنند. روش ایده آل‌سازی متکلم در خدمت ذره‌گرایی اوست

و هرگاه ذره گرایی و این روش اثبات، به لوازم نامعقولی می‌رسند، روش دیگری را به کار می‌گیرد و باز هم ذره گرایی را حفظ می‌کند. اما در نظری عمیق‌تر، خود نظریه‌ی ذره گرایی نیز در واقع خادم عقیده‌ای است که هسته‌ی اصلی برنامه‌ی تحقیق متکلمان محسوب می‌شود. در صورتی که اصل پذیرش دیدگاه اتمیستی را نیز در بافتی جدلی تفسیر کنیم و آن را نظریه‌ای به حساب آوریم که برخی متکلمان آن را برای گریز از ضرورت علی، راهگشا تشخیص داده بودند (Wolfson, 1976: 468)، در واقع باوری که نخست، گویی صرفاً مبنایی بود که در طبیعات کاربرد داشت، ابزاری خواهد بود برای تثبیت مبنای متافیزیکی عامی که لازمه‌اش نفی ضرورت در همه‌ی ساحت‌هاست، حال، هر جا این ابزار به کار رود (اتمسیسم)، مخدوم آن که نفی ضرورت است نیز نفوذ می‌کند. وقتی ضرورت متزلزل شد، می‌توان از هر چیزی، در هر جایی بهره برد و حتی روش و توجیهاتی را به کار بست که مرزهای تحلیل ذهنی و واقعیت عینی را می‌شکنند.<sup>۹</sup>

ایده‌آل‌سازی ریاضیاتی متکلمان را باید استدلالی جدلی دانست که با آن، گاهی همچون نمونه‌ی گوی و سطح صاف، می‌خواهند در ذهن مخاطب، تصور روشنی از این بسازند که چگونه مطلوب نظری‌شان (اتمسیسم) ممکن می‌شود. اما یگانه کارکرد این ایده‌آل‌سازی‌ها، ایضاحگری نیست، بلکه گاهی به جدلی مبدل می‌شوند که هدف از آن، دفاع همه‌جانبه و بی‌قید و شرط از نظریه‌ی مختار متکلم است و حتی اگر چنین دفاعی، از لحاظ‌های مختلفی نامعقول جلوه کند، دست کم این خاصیت را دارد که می‌تواند مخاطب را به تحیر بکشاند یا او را به شک بیندازد. اینجاست که فیلسوف مشائی لوازم پیش فرض‌های نهفته‌ی در چنین ایده‌آل‌هایی را گوشزد می‌کند و مثلاً پیامدهای پذیرش طفره را متذکر می‌شود. اما کار امثال ابن سینا به این حد محدود نمی‌شود، بلکه با توجه به پس‌زمینه‌ی متافیزیکی مشائی، اصل کاربرد روش ایده‌آل‌سازی را نفی می‌کنند.

ابن سینا، با همان پس‌زمینه‌های متافیزیکی‌ای که از آن یاد شد، اصل بالفعل محسوب کردن جزء، و محقق دانستن جسم تعلیمی را درهم می‌شکند و با این کار، اجازه نمی‌دهد عارض تحلیلی یا همان ایده‌آل‌سازی ریاضیاتی مدنظر، یکپارچگی جوهر محقق را نقض



کند و احکامی تحقیقی را به اثبات برساند. وی سرایت دادن حکم بالقوه به بالفعل را نادرست می‌داند، در برابر ذره‌گرایی معروف به جزء لایتجزی می‌ایستد و آن را مخالف با واقعیت طبیعی، عقلی<sup>۲۰</sup> و حتی هندسی (ر.ک. ابن سینا، ۱۴۰۴، ج ۱: ۱۹۰) معرفی می‌کند. حکیم در واقع در برابر بی‌حد بودن تصورات وهم می‌ایستد و می‌گوید نه پیش فرض‌های ایده آل وهم در عالم طبیعت مستقلاً موجود است (McMullin, 1985: 250؛ ابن سینا، ۱۴۰۴، ج ۱: ۱۴۲، ۲۱۱)، نه با روشی برخاسته از این پیش فرض‌ها می‌شود درباره‌ی طبیعت عینی اظهار نظر کرد.

همین که فیلسوف مشائی با پس‌زمینه‌ی متافیزیکی مکتبش، نظریه‌های متکلمان در خصوص تألیف جسم، حرکت و زمان از اجزا را رد می‌کند، روش ایده آل‌سازی را نیز نفی می‌کند و حربه‌ی جدلی متکلم را از او می‌گیرد تا در مصاف اثبات نظریه‌اش، یعنی اتمیسم، سلاح ایده آل‌سازی را از دست بدهد؛ سلاحی که به علت سروکار داشتن با وهم و خیال، در ذهن مخاطب غیر فیلسوف بسیار اثرگذار است.

حکما اولاً حکم وهمی را در عالم واقع اعمال نمی‌کنند و ثانیاً در روششان مرزهایی دارند و اگر به آزمایش فکری ایده آل نیز روی می‌آورند، حدودی را رعایت می‌کنند (Gavroglu et-al., 1995: 280) و به مشاهدات اهمیت می‌دهند و نقض مشاهدات را بر نمی‌تابند (ابن سینا، ۱۴۰۴، ج ۱: ۱۹۵). تکیه‌ی حکما بر این حدود، یادآور دیدگاه کسانی است که سنخ آزمایش فکری علمی را جدا از آزمایش‌های فکری عام‌تر می‌دانستند (Matthews, 2014: 1236-1237)؛ اما نباید فراموش کرد که قطعاً مصادیق این حدود و حتی تعریف مدنظر از مشاهده و مفاهیمی از این دست، در میان این دو گروه متمایز است.

قضاوت نهایی نگارنده درباره‌ی اختلاف نظر دو گروه یادشده این است که اگر مقدماتی را که به روش ایده آل‌سازی متکلم انجامیده است، یعنی همان پس‌زمینه‌ها و پیش فرض‌هایی کلامی او را در نظر نگیریم، اصل روشش نادرست نیست و دلیلی ندارد که اکتشاف پدیده‌های طبیعی، فقط به مشاهده‌ی خام یا استدلال‌های غیرایده آل متکی

باشد. اما نقطه ضعف متکلمان این است که به نوعی پریشانی روشی دچارند و پایبندی شان به روش یادشده نیز سست، ناخودآگاهانه و به قصد جدل است و همین نیز باعث شده در عالم اسلام، روش تحقیق در طبیعیات گسترش نیابد. از این لحاظ، توجه حکیم مشائی به لوازم روش متکلم و به کاربردن سنجیده‌ی روش مشائی، تحسین برانگیز است، اما آنچه سد راه شخصی مثل ابن سینا می شود که با آزمایش‌های فکری نیز بیگانه نیست (برای پی بردن به آشنایی ابن سینا با آزمایش‌های فکری مطرح در طبیعیات، نک. حسینی، ۱۳۹۵: ۱۰۹-۱۸۸ و ۱۳۲-۱۴۰ و ۱۴۲؛ حسینی، ۱۳۹۶: ۵۲-۵۳)، کم محلی او به وهم و تخیل در پژوهش‌های طبیعی و تأثیرگذاری تخیل بر این حیطه است.

### نتیجه گیری

اگرچه متکلمان عالم اسلام رویکرد ریاضیاتی-هندسی را به شیوه‌ی اندیشمندان دوران رنسانس و مدرن به کار نگرفتند و در این باره نظریه پردازی منقح و نظام مندی نداشتند، اما در موضعی، برای اثبات نظریه شان، از ایده آل‌سازی‌های هندسی‌ای نظیر وضعیت هندسی سنگ آسیا یا کره‌ی مماس با سطح استفاده کرده‌اند. فرض پس‌زمینه‌ی این گروه لزوماً صحت کاربرد ایده آل‌سازی هندسی در مطالعه‌ی طبیعت نبوده است، بلکه گاهی صرف امکان تصور داشتن امری را به قدرت الهی ضمیمه کرده و نتیجه گرفته‌اند که تطبیق تصورشان با واقعیت طبیعی استبعادی ندارد، اما دست کم در موقعیت‌هایی که تصورات هندسی را مثال زده‌اند، می شود دیدگاهشان را به دیدگاه متفکرانی نزدیک دانست که فرض پس‌زمینه‌شان، اعتبار کاربرد ریاضیات در طبیعت بوده است. البته این گروه، از ایده آل‌سازی‌های ریاضیاتی استفاده نکرده‌اند تا پدیده‌های طبیعی را بهتر توجیه کنند، بلکه بیشتر به گونه‌ای ناآگاهانه از این روش بهره برده‌اند تا دیدگاه‌های ذره‌گرایانه‌ی خودشان را حفظ کنند و در این راه هیچ ابایی نداشته‌اند که حرفی مخالف طبیعت مشهود و طبیعت‌شناسی رایج زمانه‌شان بزنند. از سوی دیگر، با تفکری مواجیم که اراده‌ی گزافی را برای خدا اثبات نمی‌کند و طبیعت را در چارچوب قوانین فلسفی و طبیعت‌شناختی‌ای محدود می‌کند که یا استدلال‌های فلسفی به آن‌ها انجامیده باشد، یا

مشاهدات و تجربیات با آن‌ها تنافی نداشته است. از دید ابن سینا جدا کردن ویژگی‌های کمی عالم طبیعت، تصوراتی را سبب می‌شود که در وهم استحاله‌ای ندارند اما چون از بافت عالم طبیعت جدا شده‌اند، در آن کاربردی ندارند و در واقع، عالم طبیعت مجموعی از ویژگی‌های جوهری، کمی و کیفی است که فرض ویژگی‌های کمی به تنهایی، به داوری نادرست درباره‌ی آن می‌انجامد. فرض پس‌زمینه‌ی شیخ، فرضی مشائی است که بر دیدگاه اتمیستی مبتنی نیست، بلکه بر صورت و ماده‌ای مبتنی است که از یکدیگر جدایی ندارند و نمی‌شود بدون در نظر گرفتن احکام این ترکیب، انتزاعیات و فرض‌های وهمی را بر آن‌ها بار کرد. پس‌زمینه‌های نادرست متکلم، اگر به منزله‌ی مقدمات و علل روی آوردن به روش ایده آل‌سازی تلقی شوند، این روش را بی‌اعتبار نمی‌کند؛ همانند استدلال که در آن، نادرستی مقدمات، دلیلی بر نادرستی نتیجه محسوب نمی‌شود و ممکن است نتیجه‌ای درست، با مقدماتی نادرست همراه شده باشد. این روش برای متکلمان توفیقی به بار نیآورده چون آگاهانه و با اتکای به پس‌زمینه‌ها و اهداف مناسب به این روش نزدیک نشده‌اند، اما نمی‌توان انکار کرد که در علم مدرن، این روش انتزاعی کارآمد بوده و باعث اکتشافات بسیاری شده است. مشائیان نیز بر مسیر یکنواخت پس‌زمینه‌ها و اصول تحقیقی خود حرکت کرده‌اند، اما روش تحقیقشان بر طبیعت، تک‌بعدی بوده است و بیشتر در پی آن بوده‌اند که بر مبنای اصولشان پیش بروند تا اینکه کارآمدی روش‌های مختلف در کشف و تبیین پدیده‌ها را بیازمایند.

### یادداشت‌ها

۱. چون در آزمایش‌های فکری فلسفی، امکان منطقی و فلسفی (متافیزیکی) صرف نیز به رسمیت شناخته می‌شود و طراحان این آزمایش‌های غالباً خود را به رعایت قوانین طبیعی (امکان فیزیکی) ملتزم نمی‌دانند، گستره‌ی آزمایش‌های فکری تخیلی، در این سنخ از آزمایش‌های فکری بیشتر است، هرچند که آزمایش فکری فلسفی لزوماً قوانین طبیعی را نقض نمی‌کند و ممکن است برخی از آزمایش‌های فکری این سنخ، مخالفتی با طبیعت عینی نداشته باشند؛ مثلاً آزمایش فکری جودیت تامسون در خصوص سقط جنین (Thomson, 1971) یا آزمایش فکری او درباره‌ی تراموا (Thomson, 1985)، هر دو در طبیعت اجرایش‌اند و تخیلی صرف محسوب نمی‌شوند.

اما در آزمایش‌های فکری علمی گاهی شرط مطابقت با قوانین طبیعت نیز افزوده می‌شود و دست طراح آزمایش‌های یادشده بسته‌تر می‌شود و وی ملزم می‌شود قوانین طبیعت را هم مدنظر قرار دهد و صرف امکان منطقی و فلسفی برایش کفایت نمی‌کند (Matthews, 2014: 1236-1237). ناگفته نماند که همان‌طور که در متن نیز اشاره کردیم، در آزمایش‌های فکری علمی نیز همگان بر شرط لزوم مطابقت با قوانین طبیعی توافق ندارند و بررسی آزمایش‌های فکری علمی موجود نیز نشان می‌دهد که در بسیاری از نمونه‌ها، این شرط رعایت نشده است و چنان که در برخی پژوهش‌ها آمده است، می‌توان سه قسم آزمایش‌های فکری علمی را برشمرد که در دو قسم نخست، آزمایش‌های فکری علمی با ساختار طبیعت هماهنگ‌اند و شبیه‌سازی ریاضی‌ای از عالم طبیعت محسوب می‌شوند، اما در قسم سوم، به این اشاره می‌شود که در آزمایش‌های فکری علمی نیز همچون آزمایش‌های فکری فلسفی، ممکن است خیال بیش از واقعیت نقش بازی کند و لزوم تبعیت از امکان طبیعی داشتن، در آنجا نیز گاهی نقض می‌شود (ر.ک حسینی: ۴۹-۵۱).

۲. این رأی، رأی گالیله است و بر این پیش‌فرض متافیزیکی مبتنی است که میان طبیعت و هندسه، تناظر یک‌به‌یک برقرار است، نه اینکه یکی به دیگر برگردانده شود (Pisano et-al., 2017: 190)، اما دیدگاه کسانی که در عالم اسلام، انتزاعات ریاضیاتی را در پژوهش طبیعی‌شان به کار برده‌اند، به چنین پیش‌فرضی مستظهر نیست و درعین‌حال، ناآگاهانه از این روش بهره برده‌اند.

### 3. Igal Galili.

### 4. Andrew D. Irvine.

۵. لاپلاس و آینشتین به وجود قوانین مطلق فیزیکی باور داشتند و آن را هدف غایی فیزیکی می‌دانستند، اما افرادی نظیر نیوتون، ماکس، وایتهد و... اظهار می‌کردند که قوانین ثابت مطلقی در طبیعت نداریم (Wallace, 2003: 383).

### 6. Mathematical Idealization.

### 7. Simplicio.

### 8. Salviati.

### 9. Explanatory structures.

### 10. Pseudo-Aristotelian Quaestiones mechanica.

### 11. Rota Aristotelis paradox.

۱۲. مک‌گینز ادعا می‌کند که نظام طراح این آزمایش فکری بوده است (Avicenna, 2009: 280).

۱۳. Jean Burdian، فیلسوف قرون وسطایی فرانسوی که بیشتر بر منطق و فلسفه‌ی ارسطویی کار کرده است.

۱۴. این برداشت، با دیدگاه برخی پژوهشگران درباره‌ی کارکرد آزمایش‌های فکری تخیلی‌ای نظیر انسان معلق در فضا هماهنگ است؛ مثلاً آدامسون درباره‌ی این آزمایش فکری چنین اظهارنظر می‌کند: درواقع اگر ابن سینا جداً می‌خواست تجرد نفس را اثبات کند، روش‌های دیگری برای انجام آن در اختیار داشت. استدلال برگزیده‌ی او بر این مطلب، آزمایش فکری انسان معلق در فضا نیست، بلکه نظریه‌ی شناخت ارسطویی است که ابن سینا هوشمندانه از آن برای اهداف متافیزیکی استفاده کرده است. ما در مکتب ارسطویی به کرات ملاحظه می‌کنیم که شناخت، در

معنای دقیق و صحیحش، باید معطوف به کلیات باشد... بنابراین اگر ذهن‌های ما به‌جای صورتی جزئی، صورتی کلی را اخذ کنند، حتماً مجرد خواهند بود (Adamson, 2016: 135).

۱۵. در این فرض لازم می‌آید شکل خیالی هندسی که مادی است، در محلی مادی منطقی شود. اگر عینیت یافتن اشکال هندسی در ساحت خیال مادی ممکن باشد، چرا در عالم مادی خارجی ممکن نباشد؟ آیا ماده‌ی مغزی، با ماده‌ی در عالم طبیعت تفاوت دارد؟

#### 16. Background assumptions.

#### 17. Destructive

۱۸. *Hard core of a research program*؛ هسته‌ی اصلی برنامه‌ی تحقیق عبارت است از فرض‌های مبنایی و پیش‌فرض‌هایی که هوادار برنامه‌ی تحقیقی، آن را ابطال‌ناپذیر می‌داند. برای رسیدن به برنامه‌ی تحقیقی نیز رهیافت‌های روشی خاصی اتخاذ می‌کنند تا هسته‌ی سخت حفظ شود (Staudenmayer, 1999: 315).

۱۹. البته همه‌ی کسانی که اتمیسم را پذیرفته‌اند، قصدشان انکار ضرورت علی نبوده است و با توجه به مبانی الهیاتی متکلمان مسلمان است که چنین احتمالی را مطرح کردیم. ممکن است اتمیسم، خود، ابزاری در خدمت روشی باشد که پدیده‌های طبیعی را بهتر تبیین می‌کند و سلطه‌ی انسان بر طبیعت را میسرتر می‌کند.



## منابع

- ابن سینا، حسین بن عبدالله. (۱۴۰۴ الف). *الشفاء (الالهیات)*. قم: مکتبه آیه الله المرعشی.
- \_\_\_\_\_ (۱۴۰۴ ب). *الشفاء - الطبیعیات*. ج ۱ (السماء الطبیعی) و ج ۲ (النفس). قم: مرعشی نجفی. چاپ دوم.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۷۱). *المباحثات*. قم: بیدار.
- بهمنیار بن المرزبان. (۱۳۷۵). *التحصیل*. تهران: انتشارات دانشگاه تهران. چاپ دوم.
- پینیس، س. (۱۹۴۶). مذهب الذره عند المسلمین و علاقته بمذاهب یونان و الهنود و معه فلسفه محمد بن زکریا الرازی. ترجمه‌ی محمد عبدالهادی ابوریده. قاهره: مکتبه النهضة المصریه.
- حسینی، سیدعلی. (۱۳۹۵). *آزمایش‌های فکری در آثار ابن سینا و تحلیل آن*. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد. دانشگاه قم.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۹۶). «آزمایش فکری گالیله درباره‌ی اصل لختی و دیدگاه علامه طباطبایی و شهید مطهری در باب آن». *اندیشه‌ی دینی*. ۱۷ (۶۵): ۴۷-۷۰.
- خادمی، حمیدرضا. (۱۳۸۶). بررسی جایگاه خیال و لوازم آن در فلسفه‌ی ابن سینا و نقد آن بر اساس حکمت متعالیه. دانشگاه قم: پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد.
- سبزواری، ملاهادی. (۱۳۶۹). *شرح المنظومه*. تصحیح و تعلیق آیت الله حسن‌زاده آملی. ج ۴. تهران: نشر ناب.
- سجادی، سید هدایت. (۱۳۸۷). «مکانیک گالیله‌ای و حرکت‌شناسی در فلسفه‌ی اسلامی». *آینه‌ی معرفت*. ۸ (۱۵): ۳۲-۸۰.
- صدرالدین شیرازی، محمد بن ابراهیم. (۱۹۸۱). *الحکمة المتعالیه فی الأسفار العقلیه الأربعة*. ج ۵. بیروت: دار احیاء التراث العربی. چاپ نهم.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۵۴). *المبدأ و المعاد*. تهران: انجمن حکمت و فلسفه ایران.
- صلیبا، جمیل. (۱۳۶۶). *فرهنگ فلسفی*. ترجمه‌ی منوچهر صانعی دره‌بیدی. تهران: انتشارات حکمت.

- فخرالدین رازی، محمدبن عمر. (۱۴۱۱). *المباحث المشرقیة فی علم الالهیات و الطبیعیات*. قم: انتشارات بیدار. چاپ دوم.
- فروغی، محمدعلی. (۱۳۶۱). *ترجمه فن سماع طبیعی*. تهران: امیر کبیر. چاپ سوم.
- مطهری، مرتضی. (۱۳۸۴). *مجموعه آثار استاد شهید مطهری*. ج ۵. تهران: صدرا. چاپ هفتم.
- نراقی، ملا مهدی. (۱۳۸۰). *شرح الالهیات من کتاب الشفاء*. تصحیح حامد ناجی. ج ۱. قم: کنگره بزرگداشت محققان نراقی.
- نصیرالدین طوسی، محمدبن محمد. (۱۳۷۵). *شرح الاشارات و التنبیهای مع المحاکمات*. قم: نشر البلاغة.
- 19. Adamson, Peter. (2016). *Philosophy in the Islamic world*. Oxford: Oxford University Press.
- Avicenna. (2009). *The physics of Healing: books I & II*. translated, introduced, and annotated by Jon McGinnis. Provo, Utah: Brigham Young University Press.
- Cooper, Rachel. (2005). "Thought experiment". *Metaphilosophy*. 36 (3): 328-347
- Drake, Stillman. (1957). *Discoveries and opinions of Galileo*. New York: Doubleday anchor books.
- Elgin, Catherine Z.. (2014). "Fiction as Thought Experiment". *Perspectives on Science*. 22 (2): 221-241.
- Fakhry, Majid. (2008). *Islamic occasionalism and its critique by Averroes and Aquinas*. London and New York: Routledge.
- Frappier, Melanie; Meynell, Letitia; Brown, James Robert. (2012). *Thought Experiments in Science, Philosophy, and the Arts*. Routledge.
- Galilei, Galileo. (1967). *Dialogue Concerning the Two Chief World Systems*. Trans. S. Drake. Berkley & Los Angeles.
- Gavroglu, Kostas; Stachel, John; Wartofsky, Marx W. (eds). (1995). *Physics, Philosophy and the scientific community: essays in the philosophy and history of the natural Sciences*

- and mathematics In: honor of Robert S. Cohen. Dordrecht: Springer Science+Business Media.
- Gendler, Tamar Szabó. (2002). "Thought experiments". in: Nadel, Lynn. Encyclopedia of cognitive science. NY/ London: Nature/Routledge.
  - \_\_\_\_\_ (2005). "Thought experiments in science". in: Borchert, Donald M.. Encyclopedia of Philosophy, vol. 9. Thomson Gale.
  - Ierodiakonou, Katerina. and Sophie Roux (eds). (2011). Thought Experiments in Methodological and Historical Contexts. leiden: E. J. Brill.
  - Kirabaev, Nur Serikovič. (2002). Values of Islamic culture and the experience of history. Vol. 1. Washington DC: The Council for Research in Values and Philosophy
  - Kukkonen, Taneli. (2002). "Alternatives to Alternatives: Approaches to Aristotle's Arguments per impossibile". Vivarium. 40 (2): 137-173.
  - Kukkonen, Taneli. (2016). "Sources of the Self in the Arabic Tradition: Remarks on the Avicennan Turn", In: Subjectivity and Selfhood in: Kaukua J.; Ekenberg T. (eds). Medieval and Early Modern Philosophy: 37-60.
  - Lewis, B. Pellat Ch., Schacht, J. (eds.). (1991). The Encyclopaedia of Islam. Vol II, C\_G. 4th impression. Leiden : Brill.
  - Liithy, Christoph; Murdoch, John E.; Newman, William R.. (eds.) (2001). Late medieval and early corpuscular matter theories. Leiden; Boston; Koln: Brill.
  - 36. Matthews, Michael R. (Ed). (2014). International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching. (S.l.), Springer.
  - McGinnis, Jon. (2018). "Arabic and Islamic natural philosophy and natural science". The stanford Encyclopedia of philosophy. Edward Zalta (ed.), URL= <<https://plato.stanford.edu/entries/arabic-islamic-natural/#NazzLeap>>.



- McMullin, Ernan. (1985). "Galilean Idealization". *Studies in History and Philosophy of Science*. 16 (3): 247-273.
- Nikulin, Dimitrii Vladimirovich. (2002). *Matter, Imagination and Geometry: ontology, Natural philosophy and Mathematics in Plotinus, proclus and Descartes*. Ashgate.
- Pisano, Raffaele; Agassi, Joseph; Drozdova, Daria (eds.). (2017). *Hypotheses and Perspectives in the History and Philosophy of Science: Homage to Alexandre Koyré 1892-1964*. Cham: Springer International Publishing AG.
- Shahrestani, Mohammad b. Abd al-karim. (2014). *Muslim sects and divisions*. Translated by A. K. Kazi, J. G. Flynn. New York: Routledge.
- Sorabji, Richard. (1983). *Time, creation & continuum: Theories in antiquity and the early middle ages*. London: Duckworth.
- Setia, Adi. (2006). "Atomism versus hylomorphism in the kalam of Al-Fakhr Al-Din Al-Razi: A preliminary survey of the Matalib Al-Aliyyah". *Islam & Science*. 4 (2): 113-140.
- Selin, Helaine (ed.). (2008). *Encyclopaedia of the history of science, technology and medicine in non-western cultures*. Vol. 1. 2nd ed.. Berlin; New York: Springer.
- 45. Staudenmayer, Herman. (1999). *Environmental illness: myth & reality*. Crc Press.
- Stuart, Michael T; Fehige, Yiftach; Brown, James Robert (ed.). (2018). *The Routledge Companion to Thought Experiments*. London: Routledge.
- Thagard, Paul (2014). "Thought Experiments Considered Harmful". *Perspectives on Science*. 22 (2): 228-305.
- Thomson, Judith Jarvis (1971), "A Defense of Abortion", *Philosophy and Public Affairs*, 1 (1): 47-66.
- \_\_\_\_\_ (1985), "The Trolley Problem", *The Yale Law Journal*, 94 (6): 1395-1415.
- Van Ess, Josef. (2018). *Theology and Society in the Second and Third Centuries of the Hijra: A History of Religious*

Thought in Early Islam. Vol. 3. translated by Gwendolin Goldbloom. Leiden, Boston: Brill.

- Wallace, Alan B.. (2003). Buddhism & science: breaking new ground. New York: Columbia University Press.
- Wolfson, Harry Austryn. (1976). The philosophy of Kalam. Cambridge, Massachusetts and London: Harvard university press.