

آزمایش فکری گاليله درباره‌ی اصل لختی و موضع علامه طباطبایی و شهید مطهری در باب آن

سیدعلی حسینی*

چکیده

در این مقاله، به بررسی دیدگاه دو فیلسوف مسلمان درباره‌ی میزان اعتبار آزمایش فکری گاليله (۱۵۶۴ - ۱۶۴۲م) برای اثبات قانون لختی پرداخته‌ایم. علامه طباطبایی (۱۲۸۱ - ۱۳۶۰ش) و شهید مطهری (۱۲۹۸ - ۱۳۵۸ش) مستقیماً به رد آزمایش فکری گاليله نپرداخته‌اند، بلکه اگر چنین می‌نمایند که با این آزمایش فکری سر ناسازگاری دارند، صرفاً به این دلیل است که ادعای خدشه‌ناپذیری این آزمایش فکری و هم‌ارزش دانستن آن با آزمایش واقعی را تضعیف کنند و در گام بعدی نیز این گزاره را بی‌وجه کنند که نتیجه‌ی این آزمایش فکری (یعنی قانون لختی) بتواند اصلی فلسفی را به زیر بکشد و آن را نقض کند.

رویکرد این دو متفکر به آزمایش فکری خاصی (یعنی آزمایش فکری اثبات‌کننده‌ی قانون لختی) را می‌شود دیدگاهی اجمالی درباره‌ی طرز تلقی از اصل روش آزمایش‌های فکری، در فضای فکری فلسفه‌ی اسلامی معاصر دانست. در دیدگاه این دو متفکر، آزمایش فکری شأن اثبات مطلبی را دارد، اما نه به‌اندازه‌ی آزمایش در فضای آزمایشگاهی، آزمایش فکری حدسی و نظری است، نه به‌دست‌آمده از اصول تجربی و عملی.

واژه‌های کلیدی: ۱. آزمایش فکری؛ ۲. لختی؛ ۳. گاليله؛ ۴. شهید مطهری؛ ۵. علامه طباطبایی.

۱. مقدمه

در مقاله‌ی نهم کتاب *اصول فلسفه و روش رئالیسم*، اشکالی آورده شده که با مستمسک قراردادن قانون اول فیزیک نیوتن (که برگرفته از قانون لختی گالیله است) مطرح شده است؛ قانون اول نیوتون عبارت است از این که «هر جسمی همیشه بر حالت سکون یا حرکت یکنواخت خود باقی می‌ماند، مگر این که قوایی که بر وی کارگر می‌افتد مجبورش سازند که حالت سکون یا حرکت خود را تغییر دهد» (۷، ج: ۳، ص: ۱۴۲). به گمان مستشکل، از آن جا که این قانون قانونی تجربی است و با آزمایش‌های غیرقابل‌رد تهیه شده است و یکی از این مؤیدها و مشاهدات غیرقابل‌رد این است که «در حرکت دائمی، محرک اولی از میان رفته، با این همه حرکت باقی است» (همان)، پس قانون عقلی در برابر قانون تجربی تاب نمی‌آورد و بی‌نیازی حرکت شیء از محرک در ادامه‌ی حرکت، قانون عقلی «هر معلولی علتی می‌خواهد» را نقض می‌کند.

علامه طباطبایی و شهید مطهری، که با دیدی عقل‌گرایانه به مسأله‌ی علیت نظر می‌کنند، در پی انتساب حرکت جسم، که ظاهراً بدون علت است، به علتی‌اند که تفسیر فلسفی مستشکل از قانون لختی گالیله و نیوتن، آن علت را انکار می‌کند. دو فیلسوف در ضمن تلاش برای متنبه‌ساختن مستشکل، به دلالت التزامی، آزمایش فکری لختی گالیله راه، که منشأ قانون اول نیوتن است، از آن نظر که آزمایش فکری است بررسی کرده‌اند، قصد اصلی ما پژوهش در چگونگی موضع‌گیری این دو فیلسوف اسلامی برای آزمایشی فکری است، که خلاف واقع نیز هست (آزمایش فکری برای تبیین لختی) و قصد فرعی ملاحظه‌ی چگونگی دفاع این فیلسوفان عقل‌گرا از اصول خدشه‌ناپذیر عقلی در برابر ادعاهای علمی است؛ بحث اصلی ما بحث از صحت قاعده‌ی علیت و خطای مثال‌های نقضی نظیر بی‌نیازی محرک از متحرک یا بی‌نیازی بنا از بنا یا بی‌نیازی نطفه از اثرگذاری پدر نیست، بلکه بررسی مواجهه‌ی دو تن از فیلسوفان مسلمان با قاعده‌ی علمی است که در فضایی فرضی مطرح شده است (آزمایشی فکری است)، هرچند که در مثال‌های بنا و نطفه نیز با آزمایش‌هایی فکری روبه‌رو هستیم، تفاوت آن‌ها در این است که در آن‌ها، فرض‌های خلاف واقعی مطرح نشده است و مثلاً کسی نمی‌تواند به این فرض‌ها چنین خرده بگیرد که اولاً بنایی در طبیعت نیست و اگر فرضاً باشد، چنین و چنان.

بررسی کیفیت مواجهه‌ی فیلسوفان مسلمان با موقعیت‌های فرضی خلاف واقع، مسبوق به سابقه است و در مقالاتی نظیر ابن‌سینا و آزمایش‌های فلسفی متقدم (۲۰) و تخیلی از خلأ (۲۱) و پایان‌نامه‌ی ارشد آزمایش‌های فکری در آثار ابن‌سینا و تحلیل آن (۳)، به برخی از این آزمایش‌های فکری بروز یافته در فلسفه‌ی اسلامی اشاره شده است. آنچه موضوع این

مقاله را بدیع می‌سازد بررسی دیدگاه دو تن از فیلسوفان معاصر در این باب است و همچنین بیرون کشیدن نظر این دو فیلسوف درباره‌ی اعتبار آزمایش فکری از خلال بحثی راجع به اصلی فلسفی (علیت).

برای ورود به بحث، ابتدا به معرفی اجمالی مدل علمی و سازگاری آن با آزمایش فکری پرداخته‌ایم. پس از طرح آزمایش فکری گالیله نیز به دیدگاه علامه طباطبایی و شهید مطهری درباره‌ی این روش فلسفی پرداخته‌ایم و در پایان، موضع این دو فیلسوف درباره‌ی این که قانون لختی به علت نیازمند است تبیین شده است.

۲. معرفی مدل علمی و بازنمایی غیرمستقیم

از آنجا که قانون لختی نه با مشاهده‌ی مستقیم، بلکه با توصیف موقعیتی خیالی تبیین شده است، ضروری است به روشی اشاره کنیم که در علم و فلسفه کاربرد دارد و در برابر روش مشاهده‌ی مستقیم قرار دارد. این روش روش مدل‌سازی است. «در بازنمایی مستقیم، خود سیستم را تحلیل می‌کنیم. در مدل‌سازی با واسطه، به پژوهش در برساخته‌ی ذهنی می‌پردازیم» (۱۵، ص: ۲۶۴).

درباره‌ی مدل‌های علمی سه دیدگاه عمده وجود دارد: برخی فلاسفه که از دیدگاه معنایی نظریه‌ها دفاع می‌کنند مدعی‌اند که مدل‌های علمی همانند مدل‌های منطقیون‌اند. دلیل اصلی دیدگاه آن‌ها این است که نظریه‌ها باید مستقل از زبان باشند. هرچند که ممکن است این نظریه‌ها را با کلمات، تساوی برقرار کردن‌ها و دیاگرام‌ها توصیف کنیم، این مدل‌ها به هیچ‌یک از این توصیف‌ها محدود نمی‌شوند. جانب‌داران دیدگاه معنایی اظهار می‌کنند که خود نظریه عبارت است از ساختاری که چنین توصیفی را فراهم می‌کند. بنابراین نظریه‌ی صادق ساختاری است که با ساختارهایی که در طبیعت موجود است هماهنگی دارد. بنابراین مدل‌ها گونه‌ای ساختار ریاضی‌اند...

دیدگاه رایج دیگر در باب مدل‌ها، مدل‌ها را تأملی بر نظریه‌های ریاضی می‌داند؛ بنابراین خودشان ریاضی نیستند. طبق این نظر، مدل‌ها شبیه‌سازی‌های ریاضی‌اند که این امکان را به دانشمند می‌دهد که تصویری شهودی از اصل ریاضی پیچیده‌ای را بیرواند که در مقایسه با چیزی شناخته‌شده و عینی حاصل شده است.

دیدگاه مناقشه‌برانگیز دیگری که بر سیستم‌های عینی اجرا می‌شود در رهیافتی است که همه‌ی مدل‌های علمی را نمایش‌نامه‌هایی خیالی می‌داند. فیلسوفانی که از این دیدگاه جانب‌داری می‌کنند همه‌ی مدل‌ها از جمله مدل‌های ریاضی را نمایش‌نامه‌ای خیالی می‌دانند که اگر واقعی بود، عینی هم می‌شد (۱۵، صص: ۲۶۴ - ۲۶۵).

معمولاً در بیشتر مواقع، چه در زمینه‌های علمی و چه در زمینه‌های فلسفی، مدل‌ها ساده‌تر از نظام جهان‌مدنظری هستند که بازنمایی می‌کنند و با توجه به نظام‌های مدنظر، ایده‌آل‌سازی می‌شوند.

استدلال جایگزین دو مرحله دارد: ۱. بازنمایی غیرمستقیم هدف با مدل؛ ۲. تحلیل آن مدل. ابتدا فرد مدلی می‌سازد یا به مدلی دست می‌یابد و سپس هدف مدنظر آن مدل را معین می‌کند. این مرحله جمع‌آوری گسترده‌ی اطلاعات تجربی یا مفهومی از هدف و بر ساختن بر پایه‌ی استنتاج از ویژگی‌های آن هدف را شامل نمی‌شود... بنابراین لازم نیست که مدل بازنمایی هدفی پنداشته شود؛ بلکه مدل برزخی میان هدف و تحلیل است. به همین دلیل است که استدلال مبتنی بر مدل را استدلال جایگزین نامیده‌ام... (۱۵، ص: ۲۶۴).

در بازنمایی مستقیم، خود سیستم را تحلیل می‌کنیم. در مدل‌سازی غیرمستقیم، به پژوهش در بر ساخته می‌پردازیم... یکی از فواید مدل‌سازی این است که مدل‌ها ابزارهای بسیار انعطاف‌پذیری‌اند. می‌شود از آن‌ها برای پژوهش در هدفی واحد، گروهی از اهداف، هدفی کلی یا حتی اهدافی که می‌دانیم وجود ندارد، استفاده کرد. مدل‌ها در زمینه‌ی فلسفی، به‌ندرت برای پژوهش در هدف واحدی به کار می‌رود، در عوض، معمولاً بیشترین کاربرد آن‌ها برای پاسخ به سؤالاتی نظیر «تا چه حد امکان دارد» است یا سؤالاتی مانند «چه رخ خواهد داد، اگر...»، پس اهداف آن‌ها بیشتر سیستم‌های کلی است و گاهی هدف مدل‌های فلسفی، خود، سیستم‌های فرضی است که وجود ندارند؛ مثل جامعه‌ای با عدالت کامل یا جهانی که فقط دو عنصر دارد (همان، صص: ۲۶۴ - ۲۶۵).

۱.۲. رابطه‌ی مدل علمی و آزمایش فکری

اگر آزمایش‌های فکری نمایش‌نامه‌هایی خیالی باشند که تأمل بر آن‌ها به ما کمک می‌کند که چیزی جدید در باب جهان بفهمیم، بسیار شبیه به مدل‌ها خواهند بود... عملاً در یکی از دیدگاه‌ها، هر مدلی به‌نحوی آزمایش فکری است. گودفری اسمیت، که در باب مدل‌ها از دیدگاهی جانب‌داری می‌کند که آن را تخیلی خواندم، اظهار می‌کند که حتی بهترین تلقی از مدل‌های ریاضی هم این است که آن‌ها را نمایش‌نامه‌هایی تخیلی بدانیم (۱۵، ص: ۲۷۹).

به شرط این‌که منظور از مدل، مدلی تخیلی باشد؛ نه صرفاً واقع‌نما و بازنمایی مدل نیز با واسطه باشد، وجوه مشترک آزمایش فکری و مدل در عباراتی که خواهد آمد عیان‌تر می‌شود: آزمایش فکری برخلاف آزمایش معمولی، هیچ مشاهده‌ای را پیش روی آزمایشگر نمی‌گذارد که او را به قبول مقدماتی معین ملزم کند.

علاوه بر آن، مقدمات استدلال‌هایی که با آزمایش‌های فکری مرتبطاند از قبیل گزاره‌هایی نیستند که با مشاهده پشتیبانی می‌شوند و این تفاوت دیگر آزمایش‌های معمولی با آزمایش‌های فکری است.

آزمایش‌های فکری گزاره‌هایی شرطی‌اند که در پی چیزی نیستند که بالفعل پیش روست؛ بلکه آنچه را احتمال دارد رخ دهد مدنظر دارند و آنچه را در شرایطی به وقوع نپیوسته اما رخ خواهد داد، بررسی می‌کنند (۱۷، صص: ۲۲۰ - ۲۲۱).

استدلال مبتنی بر آزمایش‌های فکری و استدلالی که مبتنی بر آزمایش فکری نیست، دو تفاوت اساسی دارند: اول این که آزمایش‌های فکری استدلال قیاسی یا استقرایی ارائه نمی‌کند، بلکه دعوت به تأمل در جهانی می‌کنند که ممکن بود باشد و دوم این که آزمایش‌های فکری مجموعه‌ای از فرض‌ها و موقعیت‌های خلاف واقع را توصیف می‌کنند؛ برخلاف استدلال قیاسی یا استقرایی (۱۶، ص: ۲۳).

در پژوهش حاضر، بیشتر از لفظ آزمایش فکری استفاده کرده‌ایم. با حفظ شروطی که یاد کردیم، میان مدل و آزمایش فکری تساوی برقرار بود، پس استفاده‌ی یکی از این دو مفهوم به جای دیگری خطا نیست.

۳. گزارشی از آزمایش‌های فکری مرتبط با قانون لختی

۳.۱. سابقه‌ی آزمایش فکری در خلأ؛ ارسطو و ابن‌سینا

فارغ از پرداختن تفصیلی به بحث تاریخی چگونگی تطور مفهوم لختی در میان فیلسوفان و دانشمندان، صرفاً به چگونگی راه‌یافتن دو فیلسوف مطرح به حدس برخی لوازم قانون لختی می‌پردازیم. در این بخش به بررسی دیدگاه ارسطو و ابن‌سینا در این بحث تاریخی خواهیم پرداخت. دلیل پرداختن به این دو فیلسوف این است که هر دو در پیدایش نظریه‌ی گالیله بسیار دخیل بوده‌اند؛ ارسطو به‌نحو سلبی و ابن‌سینا به‌نحو ایجابی؛ دیدگاه ارسطو مخالفت گالیله را برانگیخت و دیدگاه ابن‌سینا، مستقیم یا غیرمستقیم، در پیدایش قانون لختی اثر داشت.

اما نقطه‌ی عزیمت هر دو فیلسوف مسأله‌ی خلأ بوده است. هر دو در پی ابطال خلأ بوده‌اند که در ضمن ابطال آن، به آزمایشی فکری هم اشاره کرده‌اند. یکی از لازمه‌های فرض خلأ آن‌ها را به رد خلأ سوق داده است.

ارسطو در بخشی از طبیعیاتش درباره‌ی حرکت در خلأ چنین اظهارنظر می‌کند: «حتی اگر جسمی [مرکب] از متکاثف‌ترین ملاً، به فلان و فلان فاصله در فلان و فلان زمان حرکت نماید، آن جسم در خلأ با سرعتی مافوق هر نسبتی حرکت خواهد نمود» (۵، ص: ۱۵۰).

«در خلأ مقاومت صفر خواهد بود و شتاب شیء تا بی‌نهایت افزایش می‌یابد. ارسطو پس از تبیین‌هایی، نتیجه می‌گیرد که خلأ وجود ندارد» (۲۵، ص: ۱۷۵).

از نظر ابن‌سینا، اشیایی که در خلأ حرکت می‌کنند دائماً به حرکتشان ادامه می‌دهند، نه آن‌سان که ارسطو فرض می‌کند، دائم سرعتشان افزوده شود... (همان، ص: ۱۷۶). ابن‌سینا در سماع طبیعی به این مطلب اشاره می‌کند که «سبب سرعت توانایی جسم است بر این که آنچه را با او ممانعت و مقاومت می‌کند به‌شدت دفع نماید و به‌شدت او را بشکافد؛ یعنی آن‌که در دفع‌کردن و شکافتن تواناتر است، تندتر حرکت می‌کند و آن‌که از این کار عاجز است کندتر است و در خلأ چنین حالتی تحقق نمی‌یابد» (۶، ص: ۱۶۷).

ابن‌سینا پس از این حدس درباره‌ی خلأ، پرداختن به این بحث را کم‌فایده توصیف می‌کند: «لیکن این بحث را رها می‌کنیم، زیرا که برای مقصود ما چندان سودی ندارد» (همان).

یکی از مدرسان فلسفه در باب دلیل کم‌سود بودن این‌که حرکت مساوی داشتن یا نداشتن اشیاء در خلأ مطرح شود، چنین اظهارنظر می‌کند: «ما خلأ نداریم تا در خلأ آزمایش کنیم و ببینیم که مخروط سریع‌تر می‌رود یا مکعب سریع‌تر می‌رود. همین‌طور خلأ نداریم تا در خلأ آزمایش کنیم و ببینیم که سنگ بزرگ سریع‌تر می‌رود و یا سنگ کوچک سریع‌تر می‌رود، همین‌طور خلأ نداریم تا در خلأ آزمایش کنیم که سنگ تندتر می‌رود یا چوب تندتر می‌رود. این‌که بیان کردیم که اختلاف سرعت و بطیء به‌خاطر اختلاف در قوت و شکل است، چون در ملأ تجربه شده بود و در ملأ می‌دانیم که صحیح است.

ممکن است کسی ادعا کند که در خلأ سرعت و بطیء نداریم و نفی سرعت و بطیء کند و بگوید همه‌ی اشیاء به‌طور مساوی حرکت می‌کنند. این ادعا ممکن است که بشود و امروزه هم [چنین ادعا] شده و ثابت کردند. چون ممکن است که این اشکال پیش آید، پس خوب است که ما این صورت را رها کنیم؛ یعنی این صورت کارایی هم ندارد... . تجربه‌ی گالیله را مصنف انجام نداده، ولی در کلماتش اشاره دارد که احتمال دارد آن‌گونه باشد، یعنی می‌گوید ما استفاده‌ی زیاد نمی‌بریم، چون یقین پیدا نمی‌کنیم، زیرا در خلأ تجربه نکردیم، شاید در خلأ این حرف‌های ما صدق نکند. پس مصنف تجربه‌های آیندگان را پیش‌بینی کرده و احتمال هم داده که تجربه‌ی خلاف آنچه که خودش گفته، حاصل شود؛ لذا قبلاً دست از استدلالش برداشته است» (۴).

چنان‌که ملاحظه می‌شود، از آن‌جا که ابن‌سینا هرگز اشیائی را ملاحظه نکرده است که دائماً با شتاب ثابتی حرکت کنند، او هم نتیجه می‌گیرد که خلأ وجود ندارد. ابن‌سینا نیز،

همانند ارسطو، از پاسخ به این سؤال درماند که «چه رخ خواهد داد، اگر...». در نظر این دانشمندان، آنچه به آسانی مشاهده نشود ممکن نیست (۲۵، ص: ۱۷۶).

۲.۳. آزمایش‌های فکری گالیله

اما به عکس ارسطو و ابن‌سینا، گالیله ناگهان از مشاهدات به فرضیات ذهنی رسید؛ از حرکتی که در تجربه‌ی روزمره است به حرکتی بدون مقاومت... . گالیله نیز به سبب وجود اصطکاک، هرگز نتوانست بالفعل شیئی را ملاحظه کند که بدون تغییر شتاب، بر سطحی صاف حرکت کند، اما توانست به لحاظ ذهنی، اصطکاک را حذف کند و پیامد آن را تصور کند. راهنمای او برای تصور این آزمایش‌های خیالی بساطت روابط ریاضی بود که از محاسبات بالفعل کشف کرده بود. پرداختن گالیله به آزمایش و بساطت او را به دیدن چیزی راهبری کرد که دیگران ندیده بودند؛ حرکت در جهانی بی‌اصطکاک (۲۵، ص: ۱۷۶). در این جا، یادآوری این نکته که پیش از این نیز اشاره کردیم، به جاست که غالباً چه در زمینه‌های فلسفی و چه در زمینه‌های علمی، مدل‌ها ساده‌تر از نظام جهان مدنظری هستند که بازنمایی می‌کنند و باتوجه به نظام‌های مدنظر، ایده‌آل‌سازی می‌شوند (۱۵، ص: ۲۶۴). همان‌گونه که بیشتر متخصصان هم اشاره کرده‌اند، به هیچ وجه نباید مدعی شد که اگر ارسطوییان دقت بیشتری در مشاهدات خود به خرج می‌دادند، می‌توانستند نظریه‌ی جدیدتری را جایگزین نظریه‌ی کهن کنند... . درحقیقت، کشف قانون جدید تا حدودی با روش‌های مبتنی بر مشاهده‌ی محض امکان‌پذیر نبود. کشف این قانون ذهنیتی دگرگونه و طرز تفکری متفاوت می‌طلبید (۲، ص: ۴).

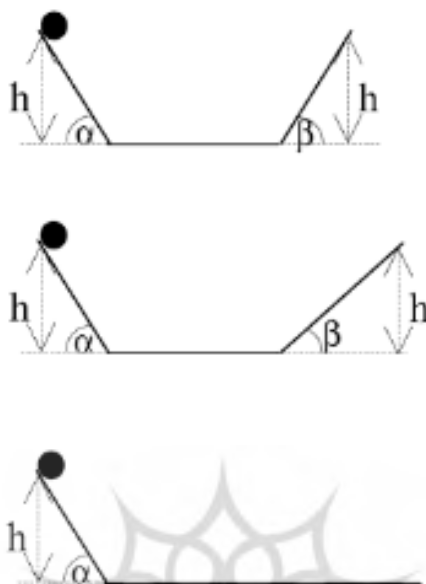
گالیله برای طرح قانون لختی از آزمایش فکری یا مدل سطح شیب‌دار استفاده کرده است، اینک گزارشی از این آزمایش فکری را از نظر می‌گذرانیم:

مثالی جالب از آزمایش فکری استنتاج قانون لختی گالیله است. شرح آن چنین است که اگر جسمی مادی با سرعتی ثابت و مسیری مستقیم، بر سطحی افقی حرکت کند، همیشه بر این حال حرکت باقی می‌ماند؛ مگر آن‌که تأثیری خارجی بر آن وارد شود و این ویژگی، یعنی سرعت ثابت جسم، از ویژگی‌های ذاتی آن است (برخلاف نظریه‌ی ارسطو که سکون را ویژگی ذاتی جسم مادی می‌دانست). این آزمایش فکری بود که گالیله را به استنتاج این قانون رساند: جسمی مادی را در نظر بگیرید که بالای سطح شیب‌دار و فاقد اصطکاکی قرار دارد و با خطی مستقیم بر آن قائم است. سپس گالیله می‌گوید نیرویی که سبب سقوط آزاد جسم می‌شود (اگر سطح شیب‌دار در مسیر نباشد) نیروی مرتبط با مرکز زمین است. ارتفاع اصلی جسم که در بالای سطح شیب‌دار است مطابق با حالت سکون است، جسم پس از رهاشدن با سرعت بیشتری از سطح فاقد اصطکاک پایین می‌آید و در

قسمت پایین سراسیمی، بیشترین شتاب را می‌گیرد. حال فرض کنید گوی با دومین سطح شیب‌دار روبه‌رو شود، سپس حرکتش را با بالا رفتن از آن ادامه دهد، در این صورت، چه هنگام حرکتش متوقف می‌شود؟ گالیله به‌نحو حدسی نتیجه می‌گیرد که در حرکت دائمی آهسته‌تر، گوی هنگامی از حرکت بازمی‌ایستد که به ارتفاعی نظیر آغاز پایین‌آمدنش از سطح شیب‌دار اولی برسد. اگر زاویه‌ی سطح شیب‌دار دومی در برآمدگی سربالایی، کمتر از زاویه‌ی برآمدگی در سطح شیب‌دار در هنگام پایین‌آمدن باشد، جسم باید بیشتر در طول سطح سربالایی پیش برود تا به ارتفاع مدنظر برسد، اما فاصله‌ای که جسم باید از ارتفاع سطح اولی پایین می‌آمد کم‌تر بود. در این صورت، جسم زمان بیشتری صرف می‌کند تا در بالای سربالایی ساکن شود. بنابراین اگر کسی زاویه‌ی سطح شیب‌دار دوم را به سمت افقی کم‌تر کند، و مثلاً به صفر برساند، پس از فرود آمدن جسم از سطح شیب‌دار اولی، بر سطح صاف حرکت می‌کند و هرگز ساکن نمی‌شود؛ چرا که هرگز ارتفاع مدنظر پیش رویش نخواهد بود. پس جسم مادی همیشه با سرعتی معین حرکت خواهد کرد (سرعتی که در پایین‌ترین بخش سطح شیب‌دار اولی کسب کرده بود). بنابراین گالیله قانون لختی را این‌چنین استنباط می‌کند:

«جسم در خط مسقیم، طبیعتاً برای همیشه با سرعتی یکنواخت حرکت می‌کند؛ اگر هیچ نیروی خارجی بر آن اثر نگذارد. البته آنچه درباره‌ی سطوح شیب‌دار نقل شد آزمایش ایده‌آل بود؛ چراکه چنین سطح بدون اصطکاک وجود ندارد. در آزمایش واقعی، جسم پیاپی انرژی‌اش را از دست می‌دهد تا هنگامی که متوقف شود؛ چون اصطکاک سطح افقی بر آن اثر می‌گذارد. اما قانون لختی، همان‌طور که گفته شده، ادعای علمی صادقی است. این قانون را یک نسل پس از گالیله، نیوتون ابراز کرد و آن را قانون اول حرکت نامید» (۲۴، صص: ۹ - ۱۱).

«آزمایش فکری گالیله با روشی سقراطی ارائه شده است و میان سالویاتی و سیمپلیسیو در کتاب گفت‌وگوهای درباب دو نظام اصلی جهان نیز مطرح شده است. سالویاتی سیمپلیسیو را مجاب می‌کند که اولاً گویی که بر سرازیری می‌غلند، سرعتش افزایش می‌یابد و ثانیاً همان گوی در سربالایی، سرعتش کاسته می‌شود. سپس سالویاتی پرسشی پیچیده برای سیمپلیسیو (کسی که از دیدگاه ارسطو درباره‌ی حرکت جانب‌داری می‌کند) مطرح می‌کند: حالا بگو ببینم، اگر همان جسم بر سطحی بدون سرازیری و سراسیمی قرار گیرد، چه رخ می‌دهد؟» (۲۲، ص: ۲۱۲۸).



شکل ۱. گوی و سطح شیب‌دار: آزمایش فکری گالیله

اینفلد هم در کتابش این قانون را با آزمایش فکری این‌چنینی توصیف می‌کند: «فرض کنیم کسی که در امتداد جاده‌ی صافی ارابه‌ی دستی را به جلو می‌راند ناگهان از راندن آن دست بردارد. ارابه پیش از آن‌که بایستد، مدتی طی مسافت می‌کند. از خود بپرسیم چگونه ممکن است این مسافت را زیادتر کرد؟ این کار چندین راه دارد که از جمله، روغن‌زدن چرخ‌ها و صاف‌تر بودن جاده است و هرچه روغن‌زنی چرخ‌ها بهتر و جاده هموارتر باشد، مسافتی که آن ارابه پس از قطع عمل راندن پیش می‌رود افزون‌تر خواهد شد. بسیار خوب، ببینیم روغن‌زدن چرخ‌ها و هموارتر بودن جاده چه اثری دارد؟ اثر آن‌ها فقط این است که تأثیرات خارجی کمتر و کوچک‌تر شده و آن عاملی که «اصطکاک» نام دارد، هم در چرخ‌ها و هم در میان چرخ‌ها و زمین جاده، نقصان پذیرفته است. این‌که می‌گوییم یک تعبیر و تفسیر نظری درباره‌ی حادثه‌ای است که مشهود افتاده و البته این طرز تعبیر کاملاً احتمالی است. یک قدم مهم‌تر که برداریم، مفتاح حقیقی معما را به‌دست می‌آوریم. فرض کنیم راهی باشد در کمال صافی و چرخ‌هایی که هیچ مالش و اصطکاک نداشته باشد؛ در این‌صورت هیچ چیز باعث ایستادن ارابه نمی‌شود و برای همیشه به سیر خود ادامه خواهد داد» (۱، صص: ۱۴ - ۱۵).

درواقع، گالیله برای فرمول‌بندی قانون لختی، (استنتاج‌هایی خلاف شهود عرفی را مطرح می‌کند که براساس مشاهدات مستقیم نیستند) تأمل بر جسمی را مطرح می‌کند که همواره بدون هیچ اصطکاک یا نیروی بیرونی مؤثر دیگری حرکت می‌کند (ص: ۱۹، ص: ۱۵). ارسطو و ابن‌سینا هر دو از آزمایش فکری در خلأ بهره برده‌اند و گویی هر دو این روش را به رسمیت شناخته‌اند، اما اختلاف آن‌ها با گالیله در تمایز هدفشان نهفته است. هدف‌های آزمایش‌های فکری عبارت‌اند از: براندازی یا جانب‌داری یا ارائه‌ی تبیینی مناسب برای نظریه یا فرضیه (ص: ۳، ص: ۳۹). با نظر به دسته‌بندی‌های آزمایش‌های فکری، آزمایش فکری این دو فیلسوف آزمایش فکری براندازنده است، هر دو به آزمایش فکری متوسل شده‌اند تا دیدگاهی متافیزیکی، یعنی خلأ، را براندازند. درواقع، آزمایش فکری ارسطو و ابن‌سینا وسیله‌ای است برای ابطال نظریه‌ای دیگر، درحالی‌که آزمایش فکری گالیله بر مسأله‌ای خاص معطوف است و بر جوانب یک نظریه متمرکز است؛ شاید دلیل توفیق گالیله نیز همین باشد. می‌شود آزمایش فکری گالیله را تبیینی خواند. وی منحصرأً به تبیین دیدگاهش پرداخته است و با این آزمایش فکری، مستقیماً درپی رد دیدگاه دیگری نیست، هرچند که به‌زعم برخی افراد، دیدگاه گالیله اصل علیت را و نیاز دائمی معلول به علت را زیرسؤال می‌برد که به بررسی این دیدگاه خواهیم پرداخت.

۴. گزارشی از نقد مستشکل در کتاب اصول فلسفه و روش رئالیسم

مستشکل بر پایه‌ی بیانی به ابطال علیت می‌پردازد که پس‌زمینه و لازمه‌ی این بیان اصولی است که می‌آید:

۱. اصالت معرفت علمی: «بدیهی است که هر جا حکم عقل برخلاف مشاهدات تجربی در آید و علم برخلاف فلسفه فتوا دهد، باید فتوای عقل و فلسفه را به کناری گذاشت و از علم و تجربه پیروی نمود».

۲. یقینی و بی‌چون‌وچرا بودن قانون تجربی (بر مبنای اصل پیشین): «در این مسائل، اظهار قطع و یقین می‌کنند و این مسائل را حقایق مسلمة تلقی می‌کنند و به دانشمندی که پدیدآورنده‌ی این فرضیه‌ها هستند، اعتراض دارند که چرا در حقیقی بودن آن‌ها تردید دارند» (۷، ج: ۱، ص: ۱۵۲). آوردن عبارت تهیه‌شدن قانون لختی از «آزمایش‌های غیرقابل‌رد» (۷، ج: ۳، ص: ۱۴۲) بیانگر نوع نگرش مستشکل به قانون لختی و به‌طورکلی، قانون‌های تجربی است.

۳. تکیه بر شهود عرفی برای همگام‌کردن مخاطب با خود و نقض اصلی فلسفی:

عبارت «بدیهی است که در حرکت دائمی، محرک اولی از میان رفته، با این‌همه، حرکت باقی است» (۷، ج: ۳، ص: ۱۴۲) در همین ارتباط است که شهید مطهری با تعجب از خود می‌پرسد:

«آیا ارسطو این‌قدر نمی‌دانست که اگر سنگی با دست به هوا پرتاب شود، بعد از آن که آن سنگ از دست جدا شد، لااقل تا مدتی آن سنگ به حرکت خود ادامه می‌دهد؟» (۷، ج: ۳، ص: ۱۴۹).

همان‌طور که پیداست، خود مستشکل به هیچ‌یک از آزمایش‌های فکری مرتبط با قانون لختی اشاره نکرده است، اما دو محقق مدنظر ما، با بررسی ریشه‌ی اثبات این قانون، به تضعیف مدعیات مستشکل روی آورده‌اند که در ادامه به دیدگاه‌شان می‌پردازیم.

۵. دیدگاه علامه طباطبایی درباره‌ی آزمایش فکری گالیله

علامه طباطبایی برای کم‌رمق کردن دیدگاه مستشکل، ابتدا به وجوه ضعف این آزمایش فکری می‌پردازد و گویی یادآوری می‌کند که ما با «آزمایش‌های غیرقابل‌رد» مواجه نیستیم، بلکه با آزمایش‌هایی فکری مواجهیم که بنابر لوازم دیدگاه برخی دانشمندان، با آزمایش‌های عینی، ابطال‌پذیر نیستند و بنابر همین نظر، اصلاً علمی نیستند، بلکه متافیزیکی‌اند: «باید یادآوری شود که «نظریه‌ی متافیزیکی» در مکتب پوپر معنی دیگری می‌دهد. پوپر و پیروان او اصطلاح نظریه‌ی متافیزیکی را به نظریه‌ی ابطال‌ناپذیر معنا می‌کنند. این تعریف منطقی نظریه‌ی متافیزیکی است: این نظریه براساس ویژگی منطقی ابطال‌ناپذیری پایه‌ریزی شده است... معمولاً نظریه‌ی متافیزیکی به معنی نظریه‌ای درباب ساختار نهایی است که شامل روابط علی نیز می‌شود. یکی از مثال‌های چنین نظریه‌هایی نظریه‌ی اتم‌ها و فضای خالی در مکتب نیوتن است و این که کیفیت تأثیر این نظریه‌ها بر نظریه‌هایی همچون گرانش و لختی چگونه است» (۱۳، ص: ۲۲۷).

اما علامه طباطبایی بدون اشاره به دیدگاه ابطال‌گرایان، با چشم‌پوشی از این که این فرضیه فقط حدس است، به بیان وجهی می‌پردازد که علت‌داشتن متحرک جداافتاده از محرک را توجیه می‌کند؛ اینک به شرح تفصیلی بیان علامه می‌پردازیم:

به‌باور علامه، لوازم مشکوک یا باطل این آزمایش فکری عبارت است از:

الف) این فرضیه صرفاً حدسی است که با تأمل به‌دست آمده است و نمی‌شود آن را عملاً آزمایش کرد (۷، ج: ۳، ص: ۱۴۳).

ب). حرکت در مکانی بی‌اصطکاک یافت نمی‌شود؛ یعنی همیشه در مافی‌الحرکه، اصطکاک و عائق هست (همان، ص: ۱۴۴).

ج) دلیل بر «ب» این است که فرض یک جسم تنها در جهان هستی با فرض حرکت مکانی ناسازگار است، چون حرکت مکانی تبدیل تدریجی نسبت جسم با خارج از خود است و اگر فقط یک جسم وجود داشته باشد، با چه چیزی نسبت می‌یابد تا حرکت مکانی‌اش محقق شود؟ (۷، ج ۳، صص: ۱۴۴-۱۴۵).

ارنست ماخ، همسو با انتقاد «الف» علامه، به اصل روش گالیله انتقاد داشت و آن را مصون از آزمایش تجربی می‌دانست:

«ما تلاش کرده‌ایم تا در ادامه، قانون لختی را برخلاف استفاده‌ی معمول از آن، تشریح کنیم... مهم‌ترین نتیجه‌ی تأمل ما این است که دقیقاً همان اصولی که ساده‌ترین اصول مکانیک به نظر می‌رسد، از خصوصیت بسیار پیچیده‌ای برخوردار است و این خصوصیت بی‌ریزی این اصول بر تجربه‌های ناتمام است، تجربه‌هایی که شاید هیچ‌گاه کامل نشود. درواقع عملاً چنین است که در دیدگاه مسامحه‌کارانه‌ی ثبات محیط ما، که اساس قیاس ریاضیاتی محسوب می‌شود، این اصول کاملاً مصون‌اند، اما به‌هیچ‌وجه نمی‌توان چنین اصولی را حقایق باریشه‌ی ریاضیاتی دانست، بلکه نه‌تنها این‌گونه اصول جواز کنترل دائمی به وسیله‌ی تجربه‌کردن را نمی‌دهند، بلکه حتی به چنین کنترل‌کردنی نیاز دارند» (۱۴، ص: ۷۸).

نقدهایی شبیه به نقد «ج» علامه نیز در بیان دیگر اندیشمندان آمده است. جرج برکلی این انتقاد را این‌چنین مطرح می‌کند:

«در نبود چیزهای دیگر در جهان، هر بحثی از حرکت جسمی واحد بی‌معناست. و از آنجا که حرکت مقدار لختی است، اگر حرکت در خلأ بی‌معنی باشد، اشیاء در فضاها خالی این‌چنینی، لختی ندارند» (۲۶، ص: ۸۹۹).

ارنست ماخ هم در اواخر قرن نوزدهم، انتقاد برکلی را بازگو کرد و اضافه کرد که فاعلی جسمانی لازم است تا قوه‌های عکس‌العملی لختی را تبیین کند (همان).

باوجود این انتقادات، برخی نیز ادعای عجیبی درخصوص تحقق خلأ در طبیعت مطرح کرده‌اند، که نقل آن برای اشاره به خطای در تفکیک میان آزمایش فکری و تحقق واقعی بی‌فایده نیست:

«دینامیک ارسطویی بر این پندار که طبیعت از خلأ می‌گریزد مبتنی بود و بر همین اساس، حرکت اجسام تبیین می‌شد. بعدها که وجود خلأ محقق گشت و توجیحات دیگری برای چگونگی حرکت اجسام وضع گردید، آن پندار نیز به فراموشی سپرده شد» (۵، ص: ۴۵). درهرحال، نقدهای علامه مستقیماً متوجه آزمایش فکری گالیله و فرض‌های آن نیست؛ درواقع علامه به مستشکل تفهیم می‌کند که آنچه او «آزمایش‌های غیرقابل‌رد» می‌خواند،

خود، متکی بر فرض و حدس و تأمل است، نه آزمایشی اجراشدنی. اما اگر بنا بر این باشد که از دل این فرض، تفسیر فلسفی بیرون کشیده شود، چه لزومی دارد که سکوت قانون لختی درقبال علت تداوم‌دهنده‌ی حرکت را دال بر نبود علت بدانیم؟

«خود فرضیه که فاعل نخستین حرکت را فرض می‌کند، از فاعل بقای حرکت ساکت است و تنها متوجه بقای حرکت می‌باشد؛ در این صورت، به مقتضای بیان گذشته، اگر چنین حادثه‌ای اتفاق بیفتد، ناچار فاعل دیگری برای بقای حرکت پیدا خواهد شد» (۷، صص: ۱۴۵ - ۱۴۶).

علامه پس از آوردن جمله‌ای شرطی «اگر چنین حادثه‌ای اتفاق بیفتد» و با توجه دادن به بیانات گذشته‌اش در ایضاح لوازم این آزمایش فکری، ضروری بودن فاعلی برای بقای حرکت را مطرح می‌کند: «ناچار فاعل دیگری برای بقای حرکت پیدا خواهد شد» (همان).

۶. شهید مطهری و آزمایش فکری گالیله و نیوتن

شهید مطهری ابتدا به متنی از کتاب لئوپولد اینفلد و آلبرت آینشتاین استناد می‌کند که در آن، این آزمایش فکری به‌نحو دیگری توصیف شده است، اما همچنان ویژگی‌های خلاف‌واقع بودن را داراست. نویسنده‌ی کتاب یادشده، برای توصیف این آزمایش فکری، چنین عبارتهایی را به کار می‌برد:

«این نتیجه به‌وسیله‌ی تفکر درباره‌ی تجربه‌ی خیالی به‌دست آمد و چون غیرممکن است که چنین راه و چنین چرخه‌هایی در اختیار ما باشد، به این تجربه‌ی خیالی هم هرگز نمی‌توان جامه‌ی عمل پوشانید» (۱، ص: ۱۵).

و همچنین:

«چنان‌که دیدیم، این قانون نمی‌تواند نتیجه‌ی مستقیم تجربه باشد، بلکه تفکر محققانه‌ای که سازگار با مشاهدات حاصل شده از تجربه بوده، سبب پیدایش آن شده است. در حالت فعلی، هرگز نمی‌توان به چنین تجربه‌ای تحقق خارجی داد. معذک همین تجربه‌ی خیالی وسیله‌ی فهم کامل تجربیات واقعی و امکان‌پذیر می‌باشد» (همان، صص: ۱۵ - ۱۶).

شهید مطهری با ارجاع به کتاب یادشده، همچون علامه طباطبایی، این آزمایش فکری را این‌چنین نقد می‌کند:

«فرضاً ما قانون جبر نیوتن را مخالف با قاعده‌ی فلسفی «بقای علت به همراه معلول» شناسیم، خود این قانون یک قانون مسلّم تجربی نیست، زیرا همان‌طوری که از گفتار کتاب خلاصه‌ی فلسفی روشن بود، امکان ندارد که این قانون مورد تجربه قرار گیرد. تجربه‌ی ما

در مورد این قانون یک تجربه‌ی خیالی است نه یک تجربه‌ی واقعی. پس اساساً این نظریه را از نظر علمی یک «فرضیه» باید تلقی کرد نه یک قانون» (۷، ج: ۳، ص: ۱۴۹).
به نظر می‌رسد که شهید مطهری همان‌طور که انتظار می‌رود، صرفاً به شرح دیدگاه علامه پرداخته باشد، اما میان این دو متفکر، وجوه تمایزی نیز وجود دارد.

۷. وجوه تمایز دیدگاه شهید مطهری و علامه طباطبایی

وجه تمایز نگرش شهید مطهری از علامه طباطبایی در استفاده از واژه‌هاست. شهید مطهری صرفاً از واژه‌ی فرضیه بهره برده است که واژه‌ای است مرتبط با علوم طبیعی. اما به نظر می‌رسد که علامه در توصیف این آزمایش فکری، بیشتر از واژه‌هایی که در فلسفه، به‌خصوص فلسفه‌ی ابن‌سینا، کاربرد دارد استفاده کرده است؛ واژه‌هایی نظیر حدس و تأمل و البته واژه‌ی فرضیه. پیتر آدامسون درباره‌ی استفاده‌ی ابن‌سینا از آزمایش فکری و نقش حدس در این آزمایش‌ها چنین اظهار نظر می‌کند: در قرون وسطا، هیچ متفکری در هیچ مکتبی، هوشمندانه‌تر و مؤثرتر از ابن‌سینا از آزمایش‌های فکری بهره نبرده است. از نظر ابن‌سینا، فرایند فکری واقعی با یافتن پیوندهنده یا حد وسط استدلال‌های قیاسی قوام می‌یابد و آزمایش فکری قیاس نیست. اما ممکن است آزمایش فکری سبب راهیابی حدسی به چنین حد وسط دیریابی شود. به تعبیری واقع‌گرایانه‌تر، ممکن است که آزمایش فکری فقط شما را به نتایج صائب راهبری کند و سپس با آن بتوانید به دلیل برهانی موثقی دست یابید. بنابراین، ابن‌سینا در میان سایر روش‌های عرضی بینش‌هایی جدید به خود و مخاطبانش، به استفاده از آزمایش‌های فکری دل‌بسته است (۱۲، ص: ۱۳۳).

تمایز دیگر دیدگاه شهید مطهری از علامه پرداختن او به مبحث تاریخی است. طرز ورود شهید مطهری به مباحث تاریخی و اصرار ایشان بر پیدا کردن محملی برای این آزمایش فکری در میان فلاسفه‌ی پیشین، خصوصاً فلاسفه‌ی مسلمان، موهم این است که شهید مطهری بیشتر با این قاعده‌ی علمی همدلی داشته است.

شهید مطهری در موضعی، پس از گزارش قانون لختی یا اینرسی گالیله و ذکر این‌که این سخن تازه نیست، صرفاً بر تفاوت طرز تفکر و بیان اندیشمندان پیش از گالیله تأکید می‌کند: «قانون «اینرسی»، که اولین بار به وسیله‌ی گالیله کشف شد، می‌گوید:

اگر ما فضایی را در عالم فرض کنیم که در آن فضا، یک سطح بسیار صافی باشد که با دقت عقلی هیچ‌گونه اصطکاکی نداشته باشد، نه هوایی وجود داشته باشد و نه قوه‌ی جاذبه‌ای و جسم بسیار صافی را در این فضا، مثلاً با سرعتی معادل یک متر در ثانیه حرکت بدهیم (از نظر مانع، خلأ مطلق باشد)، این جسم در چنین فضایی، با این سرعت تا ابد به

حرکت خودش ادامه می‌دهد... قبل از گالیله هم در بین خودمان همین حرف‌ها بوده است، منتها طرز تفکر و بیان فرق می‌کند» (۱۱، ص ۱۷۴).

می‌شود این اختلاف در بیان و طرز اندیشه را در واقع تفاوت در نتیجه‌گیری از آزمایش فکری دانست و همین‌طور بنابر آنچه گفته شد، تفاوت در هدف آزمایش فکری؛ چراکه هدف پیشینیان براندازی ایده‌ی خلأ بوده، اما هدف بانیان فیزیک مدرن تبیین قانونی فیزیکی.

شهید مطهری در بحث‌هایی مرتبط با تاریخ فلسفه و به‌عبارتی تاریخ علم، به آمدن این آزمایش فکری در آثار حکمای اسلامی اشاره می‌کند:

«یک مطلب دیگر هم که باز در کتاب‌های قدیمی‌ها هست، این است که می‌گفتند اگر جسمی بخواهد در خلأ حرکت طبیعی بکند، آیا الی‌الابد حرکت می‌کند یا نه؟ [می‌گفتند] قطعاً الی‌الابد حرکت می‌کند، منتها آن‌ها به فضای نامتناهی قائل نبودند. ولی اگر فرض کنیم یک چیزی بخواهد حرکت طبیعی بکند و میدان برایش باز باشد، [الی‌الابد حرکت خواهد کرد] مسلّم اگر ما سنگی را به طرف زمین رها کنیم، این سنگ می‌خواهد خودش را به مرکز زمین برساند. اگر به یک فرض خیالی، زمین هم بخواهد از آن فرار کند، آن سنگ تا ابد دنبال زمین می‌رود. در این‌جا بحثی نیست.

حتی بحث می‌آمد روی حرکت‌های قسری. این را هم قبول داشتند که وقتی ما سنگ را به بالا پرتاب می‌کنیم و مقداری بالا می‌رود و بعد بر می‌گردد، عوائق است که آن را برمی‌گرداند. اگر عوائق کمتر از میزان حرکت طبیعی باشد، روی آن تأثیر نمی‌گذارد، اما روی حرکت قسری اثر می‌گذارد؛ چون [عوائق] طبیعت را آرامش می‌دهد و طبیعت به حال عادی برمی‌گردد و کار اولش را انجام می‌دهد. حتی بوعلی تصریح می‌کند به عین عبارتی که آخوند در *سفار* نقل می‌کند، می‌گوید: «لَوْلَا مُضَادَمَةُ الْهَوَاءِ الْمَخْرُوقِ لَوْصَلَ الْخَجْرُ الْمُرْمِي إِلَى سَطْحِ الْفَلَکِ»؛ یعنی سنگی را که به‌طور قسری پرتاب می‌کنید، اگر تصادم با هوا و عوائق نبود، این سنگ تا بالای فلک اطلس می‌رفت» (همان، ص: ۱۷۶).

عبارات شهید مطهری در جایی دیگر نیز بر این دلالت دارد که ایشان ریشه‌ی تاریخی بحث خاصیت لختی داشتن را، و نه لزوماً آزمایشی فکری که به این خاصیت اشاره کند، به دوران پیش از گالیله برمی‌گرداندند:

«قضیه‌ای که برای من مجهول است این است که مگر قبل از گالیله غیر از این حرفی بوده است؟! من گاهی به این‌طور چیزها برخورد می‌کنم و نمی‌توانم آن را حل کنم. قبل از گالیله هم در بین خودمان همین حرف‌ها بوده است، منتها طرز تفکر و بیان فرق می‌کند. می‌گویند ارسطو [سخنی برخلاف این قانون] گفته است. ما حرف ارسطو را

نمی‌دانیم چیست، شاید هم گفته است. آیا ارسطو در عمرش ندیده بود که وقتی سنگی را به هوا پرتاب می‌کنند، سنگ به بالا می‌رود، یا دیده بود؟» (همان، ۱۷۴).

همچنین در جایی دیگر، در مقام دفاع از ارسطو برمی‌آید و اقوال منسوب به ارسطو را از تفسیری که از اصل علیت ارسطویی شده است ناشی می‌داند:

«ینجانب از نظریه‌ی شخص ارسطو در این باب فعلاً اطلاع درستی ندارد و فعلاً مجال نکرد که مستقیماً به ترجمه‌های کتب ارسطو مراجعه کند، ولی این قدر می‌داند که فلاسفه‌ی اسلامی چنین نسبتی به ارسطو نداده‌اند که جسم مادامی به حرکت خود ادامه می‌دهد که نیروی خارجی مؤثر در آن باقی بماند و البته بسیار مستبعد است که ارسطو چنین نظریه‌ای داشته باشد» (۷، ج ۳، صص: ۱۴۸ - ۱۴۹).

تلاش شهید مطهری برای یافتن ریشه‌های این قانون در میان فلاسفه، خود، بیانگر این است که قصد اولی ایشان بی‌پایه خواندن این آزمایش فکری نیست. حتی می‌شود عبارتی را که از شهید مطهری به تناسب بحث تاریخی نقل شد آزمایش فکری جداگانه‌ای در نظر گرفت: «اگر ما سنگی را به طرف زمین رها کنیم، این سنگ می‌خواهد خودش را به مرکز زمین برساند؛ اگر به یک فرض خیالی، زمین هم بخواهد از آن فرار کند، آن سنگ تا ابد دنبال زمین می‌رود» (۱۱، ص: ۱۷۶). از همین عبارت هم پیداست که ایشان با این روش فلسفی ناسازگاری و خصومت نداشته‌اند.

درواقع شکاکیت در آزمایش فکری مراتب مختلفی دارد، از دیدگاه هگکویست، کسانی که در آزمایش فکری خاصی تشکیک می‌کنند، منکر کلی آن نیستند. وی در این باره، چنین اظهار نظر می‌کند:

«منظور من از شکاک در آزمایش‌های فکری، شخصی است که کلاً روش آزمایش‌های فکری را نادرست می‌داند، نه این که فقط مثال‌های خاصی از آن را خطا بداند. این مخالفت کلی ممکن است به دامنه‌ای خاص نظیر فلسفه محدود شود، البته بسیاری از افرادی که درباره‌ی آزمایش فکری خاصی شکاک‌اند، به این معنی شکاک محسوب نمی‌شوند. از سوی دیگر، شکاکیت به این معنی، مستلزم انکار همه‌ی آنچه عقلاً آزمایش فکری محسوب می‌شود نیست؛ چراکه ممکن است کسی شأن تبیینی و تذکری برای آن قائل باشد، اما آن را در بردارنده‌ی استدلال‌های معتبر نداند» (۱۸، ص: ۲۰).

گفتنی است که موضع گرفتن دو متفکر مدنظر درباره‌ی آزمایش فکری مطرح شده، انکار شأنی است که به این آزمایش فکری خاص داده شده است و در واقع، لازمه‌ی ادعایی آن را نفی کرده‌اند و درصدد درهم‌کوبیدن مواضع افراطی مستشکل در تجربه‌گرایی برآمده‌اند.

۸. تفسیر فلسفی قانونی فیزیکی؛ سبب کج فهمی

پیش از این اشاره کردیم که مقصود اصلی شهید مطهری و علامه طباطبایی مقابله با دیدگاهی است که با اصل قرارداد معرفت تجربی، در پی فروریختن اصلی فلسفی بود. موضع این دو اندیشمند درباره‌ی آزمایش فکری گالیله در ضمن رد دیدگاه کسی بروز یافت که به اصل علیت اشکال وارد کرده بود. در این قسمت، به پافشاری این دو فیلسوف و به‌طور کلی فیلسوفان مسلمان بر اصل علیت، برای تبیین‌های علمی اشاره می‌کنیم. از دیدگاه متفکران مسلمان، «اصل علیت عبارت است از قضیه‌ای که دلالت بر نیازمندی معلول به علت دارد و لازمه‌اش این است که معلول بدون علت تحقق نیابد. این مطلب را می‌توان در قالب قضیه‌ی حقیقیه به این شکل بیان کرد: «هر معلولی محتاج به علت است» و مفاد آن این است که هرگاه معلولی در خارج تحقق یابد، نیازمند به علت خواهد بود و هیچ موجودی نیست که وصف معلولیت را داشته باشد و بدون علت به‌وجود آمده باشد. پس وجود معلول کاشف از این است که علتی آن را به‌وجود آورده است. این قضیه از قضایای تحلیلی است و مفهوم محمول آن از مفهوم موضوعش به‌دست می‌آید، زیرا مفهوم «معلول»، چنان‌که توضیح داده شد، عبارت است از موجودی که وجود آن متوقف بر موجود دیگر و نیازمند به آن باشد. پس مفهوم موضوع (معلول) مشتمل بر معنای احتیاج و توقف و نیاز به علت است، که محمول قضیه‌ی مزبور را تشکیل می‌دهد، از این‌رو، از بدیهیات اولیه و بی‌نیاز از هرگونه دلیل و برهانی است و صرف تصور موضوع و محمول برای تصدیق به آن کفایت می‌کند» (۸، ص: ۴۵).

همچنین از نظر آنان، اعتبار تجربه منوط به پذیرفتن و استفاده از اصل علیت است: «استفاده از تجربه در صورتی ممکن است که وجود اشیاء مورد تجربه ثابت باشد و نتایج تجربه هم به‌طور قطعی شناخته شود و این هر دو متوقف بر پذیرفتن اصل علیت قبل از اقدام به تجربه است؛ زیرا در صورتی که آزمایشگر به اصل علیت معتقد نباشد و بخواهد آن را از راه آزمایش اثبات کند، نمی‌تواند وجود حقیقی اشیاء مورد تجربه را احراز نماید، چون در پرتو این اصل است که ما از راه وجود معلول (پدیده‌های ادراکی) به وجود علت آن‌ها (اشیای خارجی) پی می‌بریم... نیز تا به کمک قوانین علیت ثابت نشود که علت پدیده‌های ادراکی مختلف و متغیر و حاکی از ابعاد و اشکال گوناگون اشیای مادی متناسب با آن‌هاست، نمی‌توانیم صفات و ویژگی‌های اشیای مورد تجربه را به‌طور قطعی و یقینی بشناسیم تا درباره‌ی نتایج تجربه‌های مربوط به آن‌ها قضاوت کنیم» (همان، ص: ۴۴).

بنابراین اگر در مطلبی تجربی، اصل علیت نادیده گرفته شد (اصلی که از نظر فلاسفه‌ی مسلمان، مبنای استدلال و گمانه‌زنی درباره‌ی قوانین حاکم بر عالم ذهن و عالم عین و هر

جهان ممکن دیگری است)، بی‌شک اصل فلسفی دیگری نظیر تصادفی دانستن وقوع رخدادها بر پژوهش‌های تجربی حاکم بوده است.

برهمن اساس، فیلسوفان اسلامی اصل علیت را اصلی عقلی و خدشه‌ناپذیر می‌دانند و نادیده گرفتن اصلی عقلی در پژوهشی فیزیکی را دخالت فلسفی در نظریه‌ای علمی می‌دانند؛ یعنی هرگاه چنین شود، برداشت خاصی از نظریه‌ای علمی شده است که این برداشت خاص بالذات ارتباطی با آن نظریه ندارد، بلکه دیدگاهی است که بر آن تحمیل شده است؛ مثلاً یکی از اندیشمندان پس از مطرح کردن دو رویکرد متعارف کتاب‌های درسی در مسأله‌ی خلقت و پیش کشیدن سؤالات مناقشه‌برانگیزی درباره‌ی اتفاقی بودن پدید آمدن جهان، به مسأله‌ی پیش فرض فلسفی داشتن برخی مشاهدات می‌پردازد و به نقد این پیش فرض، بر اساس اصول بدیهی فلسفی دست می‌زند:

«آیا ادعای علمی بودن این نظریه به این معناست که کسی با چشم آن را دیده، یا در آزمایشگاهی اثبات شده است؟ آیا در اثر تجربه‌ی مکرر، به چنین کشفی نائل شده‌اند؟ مگر مسأله‌ی آغاز هستی قابل تکرار یا مشاهده‌ی آزمایشگاهی است؟ کسانی که منصف باشند می‌گویند این یک نظریه‌ی علمی نیست، بلکه فرضیه‌ای است که تلاش می‌شود به گونه‌هایی تأیید شود؛ چون در جهان، نمونه‌هایی را می‌بینیم که گاهی انفجاری بدون علت در جایی رخ می‌دهد و نتایجی مشابه به‌بار می‌آورد، ولی این فرضیه هم مبتنی بر پیش فرضی فلسفی است که عبارت است از پذیرش اصل پیدایش تصادفی یک پدیده‌ی بدون علت، این درحالی است که براساس یک قانون فلسفی، یقینی و استثناپذیر، هیچ معلولی بدون علت به وجود نمی‌آید. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، اثبات یکی از اساسی‌ترین فرضیات علوم تجربی که پایه‌ی بسیاری از علوم است، بر پیش فرضی فلسفی استوار است، پیش فرضی که اصول بدیهی فلسفی آن را رد می‌کنند» (۹، صص: ۲۴۵-۲۴۶). پاسخ کلی فیلسوفان اسلامی به مباحث تجربی خلاف اصول عقلی گفتن این کلام است که نیافتن دلیل بر نبودن نیست؛ به تعبیر شهید مطهری، «این مقدار ثابت و متیقن است که رویدادها بدون علت نیستند، ولی آیا علم به آن علت‌ها خواهد رسید یا نه معلوم نیست» (۱۰، ص: ۱۴۷).

در بحث کنونی نیز، ایشان برای تبیین علت لختی، آن را به نیروی درونی یا همان طبیعت برمی‌گرداند:

«اگر گفتار ارسطو را در کتاب مکانیک، که قبلاً از طریق کتاب خلاصه‌ی فلسفی نظریه‌ی آینشتاین نقل کردیم، به این معنا حمل کنیم که مقصود وی از قوه‌ای که جسم را

می‌راند قوه از نظر فلسفی، یعنی همان طبیعت داخلی جسم است نه قوه از نظر فیزیک (نیروی که از خارج بر جسم کارگر می‌افتد)، توجیه بعیدی نخواهد بود» (۷، ج ۳، ص: ۱۴۹).
عین همین برداشت شهید مطهری را در مقاله‌ای با عنوان «طبیعت و لختی» شاهد هستیم:

«من استدلال خواهم کرد که لختی اصلی درونی است و لختی و قانون اول نیوتون، اگر اصلی درونی دانسته شوند، به معنای همان چیزی است که ارسطو طبیعت می‌نامد» (۲۳، ص: ۲۵۱).

پیش از این، تبیین علامه از علت لختی را با این عبارت آوردیم:

«خود فرضیه، که فاعل نخستین حرکت را فرض می‌کند، از فاعل بقای حرکت ساکت است و تنها متوجه بقای حرکت می‌باشد. در این صورت، به مقتضای بیان گذشته، اگر چنین حادثه‌ای اتفاق بیفتد، ناچار فاعل دیگری برای بقای حرکت پیدا خواهد شد» (۷، ج ۳، صص: ۱۴۵ - ۱۴۶).

چنان‌که پیداست، علامه با نام‌بردن از فاعل مایی، هم شأن علم تجربی را حفظ کرده (چون علم نیز به سهم خود می‌تواند در پی علت باشد) و هم از قانون مسلم فلسفی کوتاه نیامده است.

شهید مطهری نیز در تبیین این‌که ممکن است فاعل مباشر حرکت، بنابر قول فلاسفه، طبیعت شیء باشد و همین طبیعت، علت ادامه‌ی حرکت قسری باشد، چنین می‌گوید:
«آری! فلاسفه، که از دریچه‌ی دیگری نظر می‌کنند، روی قرائن خاصی علت مباشر حرکت جسم را نیروی خارجی نمی‌دانند، بلکه محرک مباشر جسم را همواره طبع خود جسم، یعنی قوه‌ای که با خود جسم یک نوع اتحاد وجودی دارد، می‌دانند؛ خواه آن‌که آن حرکت طبیعی باشد یا حرکت قسری. روی این نظریه، فاعل مباشر حرکت هر جسمی قوه‌ای متحد با خود جسم است نه قوه‌ی خارجی و حتی حدوث حرکت نیز اثر بلاواسطه‌ی نیروی خارجی نمی‌تواند بوده باشد. اثر مستقیم نیروی خارجی تنها اعداد آن قوه‌ی متحد با جسم است، که اصطلاحاً «طبیعت» نامیده می‌شود و آن قوه‌ی مباشر حرکت جسم، یعنی طبیعت جسم، حدوثاً و بقائاً همراه آن است؛ یعنی علت حرکت حدوثاً و بقائاً با حرکت موجود است.

البته اثبات این‌که «فاعل مباشر حرکت نمی‌شود خارج از جسم بوده باشد» و همچنین اثبات قوای متحد با اجسام، که فلاسفه آن‌ها را به نام «طبیعی» می‌خوانند، خارج از حوزه‌ی فیزیک است و با اصول فیزیکی هم هیچ‌گونه منافضتی ندارد و تنها با اصول فلسفی قابل نفی و اثبات است» (۷، ج ۳، ص: ۱۴۸).

همان‌طور که از این عبارات پیداست، اثبات علتی درونی یا همان طبیعت شیء، که علت مباشر است، در حیثه‌ی کار فیلسوف است و نفی و اثبات آن برعهده‌ی فیزیکدان نیست.

همان‌طور که علامه و شهید مطهری در پی علت لختی‌اند، دانشمندان دیگری نیز در پی تبیین صحیح از این موضوع‌اند. پرسش از علت لختی یا قانون ماند پرسش معقولی است و تفسیر لختی جسم به بی‌نیازی از علت، تفسیر فلسفی ناشیانه‌ای تلقی می‌شود. مثلاً مقاله‌ی مفصلی با عنوان «علت لختی چیست» به همین مطلب پرداخته است، نیکوست که به بخشی از این مقاله بپردازیم که به ابطال دیدگاهی درباره‌ی تاریخ تبیین علت لختی می‌پردازد. نویسنده ابتدا اظهار نظر یکی از پژوهشگران را چنین نقل قول می‌کند:

«تا زمان نیوتن، تنها تلاش چشمگیر برای تعیین منشأ لختی مرتبط کردن آن با شیئی خارجی بود. ... اصل ماخ بیش از آن که گزاره‌ی آزمون‌پذیر تجربی باشد، بیانی فلسفی بود و از آن‌جا که هر دو نسبیت عام و خاص ویژگی‌های لختی ماده را در بر داشت، برداشتی عمیق‌تر از لختی ارائه نشد و فراتر از تعریف نیوتون از لختی، که عبارت بود از ویژگی ذاتی ماده، چیزی گفته نشد.

سپس این‌چنین به مدعای او پاسخ می‌دهد: «این اظهار نظر صحیح نیست، مدت‌هاست که دست‌کم متخصصان فیزیک گرانشی می‌دانند که قوه‌های عکس‌العملی لختی برای جهان‌های ایزوتروپیکی نظیر جهان ما، با اثرات گرانشی نسبیت عام تبیین می‌شود» (۲۶، ص: ۹۰۱).

۸. نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد علامه طباطبایی و شهید مطهری بر اصل آزمایش فکری خرده نمی‌گیرند و در عباراتی که از آن‌ها نقل شد، آزمایش فکری، از آن جهت که آزمایش فکری بود، نقد نشد؛ بلکه از دو جهت بر این روش علمی-فلسفی خرده گرفته شد:

اول این که این روش مساوی با روش آزمایشگاهی نیست؛ به عبارتی، این روش غیرقابل نقد و رد نیست، بلکه حدس‌هایی آزمایشی است که می‌شود آن را به حدس نزدیک‌تر دانست تا آزمایش واقعی. در واقع، این دو اندیشمند مخالف روش آزمایش فکری نیستند، بلکه مخالف هم‌ارزش دانستن آن با استدلال علمی معتبرند.

دوم این که در آزمایش فکری یادشده، تلازم میان مقدم و شرطی قضیه‌ی شرطی برقرار است و اگر حرکت بر سطح بی‌اصطکاکی انجام شود، متحرک با سرعت ثابتی پیش می‌رود و از حرکت باز نمی‌ایستد. برای احراز اعتبار و صحت این قضیه نیز هر چند که ظرف تحقیقش

عالم ذهن و فرض باشد، صرف برقراری تلازم قضیه‌ی شرطی مطرح‌شده در آزمایش فکری کافی است. برای توجیه ارتباط این آزمایش فکری با عالم عینی نیز می‌توان به‌مانند زمانی که وجود علت عینی را سبب رخ‌دادن لوازمی عینی می‌شمردیم (همچون وجود عایق و اصطکاک و کم‌شدن تدریجی سرعت تا توقف‌یافتن)، تحقق‌نداشتن یکی از شرایط عالم طبیعت را سبب وقوع‌نیافتن لازمه‌ی آن شرط بدانیم. اما نادیده‌گرفتن پس‌زمینه‌ی فلسفی در چنین توجیهاتی ناممکن است، در جایی که اظهار می‌کنیم اصطکاک‌نداشتن شرط چنین حرکت ثابت و پایداری است، درواقع علیت را معتبر شمرده‌ایم، یا هنگامی که برهم‌زننده‌ی ثبات یا حرکت ثابت را عاملی خارجی در نظر گرفته باشیم، باز هم به علیت اشاره کرده‌ایم. حتی در جایی که با تحلیلی ذهنی، برخی عوامل را به‌حساب نمی‌آوریم و مثلاً علت را مؤثر در نظر نمی‌گیریم، باید ملتفت باشیم که نیافتن یا لحاظ‌نکردن علت مساوی با نبودن آن نیست.

پس اگر در آزمایش فکری یا مدل علمی، مفاد قانون علیت در نظر گرفته نشود، عملاً آن آزمایش فکری عقیم خواهد شد، چراکه همه‌ی شرایط توصیف‌شده در آن، سبب و دلیل برای راهبری ذهن به نتایجی مشخص است و اگر علیت، سببیت و دلالت ملغی شود، آزمایش فکری بی‌وجه می‌شود.

آنچه با بررسی سخنان علامه طباطبایی و شهید مطهری در مسأله‌ی مدنظر به‌دست می‌آید این است که آزمایش فکری خاص گالیله مشکل‌آفرین نیست، بلکه ادعای رقیب است که هم سودای تیشه‌زدن بر ریشه‌ی قاعده‌ی علیت دارد و هم ناخواسته، خود این آزمایش فکری خاص را بی‌اثر می‌کند. گویی تضعیف اولیه‌ی آزمایش فکری گالیله نیز برای بر سر انصاف آوردن مخاطبی بوده که این آزمایش فکری را برآمده از آزمایش‌های غیرقابل رد دانسته است و موضع این دو فیلسوف رد کلی آزمایش‌های فکری نیست، چنان‌که هر دو به‌جای تلاش مضاعف برای رد این آزمایش فکری، به توبیخ شیوه‌ی تفسیر و برداشت از این آزمایش فکری روی آورده‌اند.

منابع

۱. انیشتین، آلبرت؛ اینفلد، لئوپولد، (۱۳۶۱)، *تکامل فیزیک*، ترجمه‌ی احمد آرام، تهران: خوارزمی.
۲. باترفیلد، هربرت، (۱۳۷۹)، *مبانی علوم نوین*، مترجم یحیی نقاش صبح، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.
۳. حسینی، سیدعلی، (۱۳۹۵)، *آزمایش‌های فکری در آثار ابن‌سینا و تحلیل آن*، پایان‌نامه کارشناسی/ارشد، دانشگاه قم.
۴. حشمت‌پور، محمدحسین، «درس طبیعیات شفا»، ۲۰/۱/۹۲، در:
<http://www.eshia.ir/feqh/archive/text/heshmatpour/shavareq/91/911208>
۵. فرشاد، مهدی، (۱۳۶۳)، *طبیعیات ارسطو*، تهران: امیرکبیر.
۶. فروغی، محمدعلی، (۱۳۶۱)، *ترجمه فن سماع طبیعی*، چاپ سوم، تهران: امیرکبیر.
۷. طباطبایی، سید محمدحسین، (۱۳۹۰)، *اصول فلسفه و روش رئالیسم*، پاورقی از مرتضی مطهری، تهران: صدرا.
۸. مصباح‌یزدی، محمدتقی، (۱۳۹۱)، *آموزش فلسفه*، ج ۲، قم: انتشارات مؤسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی.
۹. _____، (۱۳۹۲)، *رابطه علم و دین*، قم: انتشارات مؤسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی.
۱۰. مطهری، مرتضی، (۱۳۸۹)، *آشنایی با قرآن (۲)*، تهران: صدرا.
۱۱. _____، (۱۳۸۹)، *توحید*، تهران: صدرا.
12. Adamson, Peter, (2016), *Philosophy in the Islamic World*, Oxford. United Kingdom: Oxford University Press.
13. Bell, J. A., (1994), *Reconstructing prehistory: scientific method in archaeology*, Philadelphia, Temple University Press.

14. Borzeszkowski, H.-H.-v., & Wahsner, R., (2002), "Mach's principle and the dualism of space-time and matter", In: M. Sachs, & A. R. Roy (Eds.), *Mach's Principle and the Origin of Inertia* (pp. 73-88), Montreal, Apeiron.
15. Cappelen, Herman; Gendler, Tamar; Hawthorne, John, (Eds) (2016), *The Oxford Handbook of Philosophical Methodology*, Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
16. Gendler, Tamar Szabó, (2010), *Intuition, Imagination and Philosophical Methodology*, Oxford: Oxford University Press.
17. Gustavsson, Bengt, (2007), *The Principles of Knowledge Creation: Research Methods in the Social Sciences*, Edward Elgar Publishing.
18. Häggqvist, Sören, (1996), *Thought Experiments in Philosophy*, Stockholm :Almqvist & Wiksell International.
19. Ierodiakonou, Katerina; Roux, Sophie, (Eds), (2011), *Thought Experiments in Methodological and Historical Contexts*, Leiden, E. J. Brill.
20. Kukkonen, Taneli, (2014), "Ibn Sīnā and the Early History of Thought Experiments", *Journal of the History of Philosophy*, Volume 52. Number 3. July, pp. 433-459.
21. McGinnis, Jon, (2007), "Avoiding the Void: Avicenna on the Impossibility of Circular Motion in a Void," in P. Adamson (ed.), *Classical Arabic Philosophy: Sources and Reception*, London – Turin: The Warburg Institute – Nino Aragno Editore, 74–89.
22. Matthews, Michael R.(Ed), (2014), "International Handbook of Research in History", *Philosophy and Science Teaching*, [S.l.], Springer.
23. Mclaughlin, Thomas J., (2008), "Nature and Inertia", *The Review of Metaphysics*, Vol. 62, No. 2 (Dec.), pp. 251-284.

24. Sachs, Mendel, (2007), *Concepts of modern physics: the Haifa lectures*, London, Imperial College Press; Singapore: Distributed by World Scientific.
25. Spears, Jacqueline D.; Zollman, Dean, (1985), *Fascination of Physics*, Benjamin/Cummings Publishing Co.
26. Woodward, James F.; Mahood, Thomas, (1999), "What is the Cause of Inertia?", *Foundations of Physics*, June, Volume29, Issue6, pp:899-930.

