

نگاهی به

پرسش‌های ابوریحان بیرونی و پاسخ‌های ابوعلی سینا

دکتر غلامحسین رحیمی*

چکیده

در این مقاله یکی از مهم‌ترین آثار حکمت طبیعی دوره اسلامی، یعنی مجموعه پرسش‌های ابوریحان بیرونی و پاسخ‌های ابن سینا، معرفی می‌شود. اهمیت رساله مذکور نه به علت حجم، گستردگی و جامعیت مطالب آن است؛ بلکه به سبب پرسش‌های نوآورانه‌ای است که برای اولین بار طبیعیات دوره میانه را به چالش می‌کشد. در مقاله حاضر، نخست به پیشینه تحقیق اشاره می‌شود. اعتبار انتساب رساله به بیرونی و ابن سینا و تعداد پرسش‌ها و پاسخ‌ها بررسی و تحلیل می‌گردند. روش طبیعت‌شناسی ابوریحان بیرونی به اجمال بررسی می‌شود. در نهایت، اولین پرسش ابوریحان بیرونی، از هجده پرسش، ترجمه و به عنوان نمونه شرح مختصر می‌گردد. تنها در همین پرسش اول، دو فرض بنیادین هیأت و طبیعیات ارسطویی مورد پرسش و بازخواست قرار می‌گیرد.

کلیدواژه: ابوریحان بیرونی، ابن سینا، طبیعیات، پرسش و پاسخ.

*. استاد دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه تربیت مدرس. (gh.rahimi.s@gmail.com)

مقدمه

بیرونی در روز سوم ذی الحجه سال ۳۶۲ قمری در خوارزم، بیرون شهر کاث پایتخت خوارزمشاهیان، به دنیا آمد و در غزنه (غزنین) در دوم ماه رجب سنه ۴۴۰ هـ.ق (بنا به اقوالی بعد از ۴۴۲) درگذشت و حدود ۷۸ سال زندگی نمود. صاحب نظران متعددی شرح زندگی و فهرست آثار بیرونی را به اجمال و یا به تفصیل تدوین و تشریح کرده‌اند؛ لذا در این مقاله متعرض آن نمی‌شویم.

یکی از موارد گرانسنگ ابوریحان بیرونی پرسش‌هایی است که در حوزه طبیعیات قدیم (طبیعیات ارسطویی و مشائی) مطرح کرده و ابن سینا به پاسخ آنها همت گماشته است. این مکاتبات و مناظرات در رساله‌ای با عنوان *اسئله و اجوبه* گرد آمده است. با توجه به اینکه هر دو نفر از سرآمدان علمی تمدن اسلامی محسوب می‌شوند، از نظر تاریخی و علمی این رساله (*اسئله و اجوبه*) جایگاه ممتازی دارد. مقاله حاضر ضمن توجه به پیشینه تحقیق و اصالت انتساب پرسش‌ها و پاسخ‌ها به بیرونی و ابن سینا و تعداد پرسش‌ها، طبیعیات دوره اسلامی را به اختصار معرفی و روش طبیعت‌شناسی بیرونی را به اجمال تشریح می‌کند. علاوه بر این، مروری فشرده بر پرسش‌های بیرونی خواهد داشت. بررسی و تحلیل علمی پرسش‌ها و پاسخ‌ها در مجموعه‌ای دیگر در دست تهیه است.

پیشینه پژوهش

حکما و صاحب نظران متعددی متن مناظرات بیرونی و ابن سینا را ترجمه یا نشر داده و بعضاً به تحلیل برخی از موضوعات آن پرداخته‌اند؛ ولی هیچ‌کدام موضوع را جامع مطرح نکرده‌اند و به‌ویژه از نظر انطباق با واقع به تحلیل آرای آنها پرداخته‌اند.

معرفی فشرده آثار محققان و صاحب نظران در زیر آمده است:

الف. نامه دانشوران: در این مجموعه، ترجمه پرسش و پاسخ، ترجمه حکیم ساوجی، به صورت کمابیش کامل آمده است؛ البته بدون ترجمه اعتراضات بیرونی بر پاسخ‌های ابن سینا. متن این ترجمه به صورت کامل در شرح حال نابغه شهیر ایران ابوریحان بیرونی از علامه دهخدا درج شده است. نویسندگان متعدد از این مرجع بهره گرفته‌اند؛

ب. علامه دهخدا در کتاب شرح حال نابغه شهیر ایران ابوریحان بیرونی، ترجمه ساوجی را به نقل از نامه دانشوران به صورت کامل درج کرده است. در لغتنامه دهخدا نیز ترجمه بخشی از این پرسش‌ها و پاسخ‌ها آمده است؛

پ. مرحوم استاد همایی در مقدمه مفصل خود بر کتاب التفهیم، فشرده هجده پرسش را ذکر می‌کند، بدون اینکه متعرض مفاهیم آن شود. به استثنای دو سه مورد بسیار کوتاه، فشرده پرسش‌ها نیز کامل نمی‌باشد؛ (بیرونی، ۱۳۶۷، ص ۹۸ - ۹۵)

ت. دکتر سید حسین نصر در صفحات ۲۲۲ - ۲۱۴ از کتاب نظر متفکران اسلامی در باره طبیعت برخی از پرسش‌ها و پاسخ‌ها را (برگرفته از متن پرسش و پاسخ به نقل از شرح حال نابغه شهیر ایران ابوریحان بیرونی از علامه دهخدا) همراه با توضیحات مختصری مطرح کرده است. (نصر، ۱۳۹۵، ص ۲۲۲ - ۲۱۴)

دکتر نصر در کتاب علم و تمدن در اسلام پرسش‌های اول و ششم از ده پرسش اول را به نقل از کتاب علامه دهخدا درج کرده است، بدون اینکه توضیح و شرحی بر آنها داشته باشد. (همان، ۱۳۸۶، ص ۱۳۴ - ۱۲۷)

علاوه بر این دکتر نصر در کتاب سنت عقلانی اسلامی در ایران در فصل نهم با عنوان بیرونی در مقابل ابن سینا در باب مسأله ماهیت عالم، به این موضوع می‌پردازد. مطالعه متن نشان می‌دهد که وی به صورت گذرا چند پرسش را مطرح می‌کند و به برخی از پاسخ‌ها تنها اشاره‌ای دارد. (همان، ۱۳۸۳، ص ۱۸۵ - ۱۷۹)

ث. شهید مطهری تعدادی از پرسش‌ها و پاسخ‌ها را به تفصیل مورد بررسی قرار می‌دهد. یکی از مقالات کتاب مقالات فلسفی از شهید مطهری به عنوان «پرسش‌های

فلسفی ابوریحان بیرونی از بوعلی سینا، منحصرأ به طرح و تحلیل تعدادی از پرسش‌ها و پاسخ‌های مذکور اختصاص یافته است. مقاله یاد شده مفصل‌ترین بررسی پرسش‌ها و پاسخ‌های ذکر شده است؛ البته کامل نیست. (مطهری، ۱۳۷۳، ص ۳۲۷) ترجمه ذکر شده برگرفته از ترجمه ساوجی است هر چند عین آن نیست؛

ج. تعدادی از محققان دیگر نیز به اشاره و یا با تحلیل کوتاه، به مجموعه پرسش‌ها و پاسخ‌ها پرداخته‌اند. به عنوان نمونه، مقاله‌ای از دکتر ذبیح‌الله صفا به چاپ رسیده که اشاره‌ای به این مباحثات داشته است؛ (صفا، ۱۹۵۲، ص ۱۲ - ۵) پرویز اذکائی نیز در چند نوشته خود به آنها اشارات و گاه تنبیهاتی دارد.

چ. تعدادی یادداشت و گزارش که اشاراتی به مناظرات داشته‌اند، به چاپ رسیده که عمدتاً به متون بالا ارجاع داده شده است و یا مستقیماً از آنها استفاده کرده‌اند؛ مانند یادداشت سعید نفیسی. (نفیسی، ۱۹۵۲، ص ۴ - ۱) مقاله علمی - پژوهشی مستقلی در ارتباط با این پرسش و پاسخ یافت نشده است.

متون در دسترس از رسالهٔ پرسش و پاسخ

حداقل سه چاپ از رسالهٔ پرسش و پاسخ به زبان‌های عربی، فارس و انگلیسی به قرار زیر در دسترس است:

الف. متن عربی: متن عربی رسالهٔ پرسش و پاسخ را دکتر مهدی محقق و دکتر سید حسین نصر تصحیح و با مقدمه‌ای به چاپ رسانده‌اند. این متن را انجمن آثار و مفاخر فرهنگی نیز منتشر کرده است؛

ب. متن فارسی: ترجمهٔ پرسش و پاسخ را علامه دهخدا در کتاب شرح حال نابغه شهیر ایران ابوریحان بیرونی که به مناسبت هزارمین سال تولد ابوریحان بیرونی آماده ساخته بود، درج کرده است. دهخدا آن را به نقل از نامهٔ دانشوران نوشته است. وی در مورد این ترجمه می‌نویسد: «اسئله و اجوبهٔ فوق از نامهٔ دانشوران نقل شده است و آن ترجمهٔ مرحوم حاج میرزا ابوالفضل ساوجی حکیم است؛ لکن در کتابت اغلاط کثیره پیدا شده است که

ما به قدر مقدور در اصلاح آن کوشیده‌ایم و شاید هنوز غلط‌های دیگر برجا مانده باشد». (دهخدا، ۱۳۲۴، ص ۳۲)

در هر حال، این ترجمه تحت‌اللفظی است و مترجم (حکیم ساوجی) در درون متن ترجمه، تحلیل و تفسیر فشرده خود را نیز گنجانده است؛

پ. متن انگلیسی: متن پرسش و پاسخ توسط رفیق برجک (Rafik Berjak) به انگلیسی ترجمه شده است؛ با عنوان «Ibn Sina – Al Biruni Correspondence». نسخه مورد استفاده برای ترجمه انگلیسی، همان متنی است که توسط دکتر محقق و دکتر نصر به چاپ رسیده است؛ (البته در کوالامپور مالزی!)

ت. علاوه بر این، متن کامل پرسش و پاسخ به ترکی استانبولی و کلاً یا جزئی به برخی زبان‌های دیگر نیز ترجمه شده است.

با اوصاف بالا، از رساله پرسش و پاسخ حداقل سه متن عربی، فارسی و انگلیسی در دسترس است. تمام آنها مورد استفاده مقاله حاضر بوده است.

تعداد پرسش‌ها و پاسخ‌ها و اعتبار انتساب آنها به ابوریحان بیرونی و ابن سینا

تعداد پرسش‌ها: در خصوص تعداد پرسش‌ها آنچه قطعی است، هجده پرسش بین بیرونی و ابن سینا رد و بدل شده است که عمدتاً به حوزه طبیعیات مربوط می‌شود. هجده سؤال یاد شده به دو دسته ده پرسش (از کتاب *السماء و العالم ارسطو*) و هشت پرسش (از طبیعیات مشائی)، تفکیک شده است. شهید مطهری پس از توضیح چهار پرسش اول از ده پرسش نخستین، به بررسی هشت پرسش و پاسخی می‌پردازد که انتساب این پرسش‌ها به بیرونی کاملاً مورد شک است. موضوع آنها به فلسفه به معنی اعم، موضوع «عقل، عاقل و معقول»، تعلق دارد. بررسی پرسش‌ها از یک سو و آثار طبیعی و فلسفی بیرونی از سوی دیگر، نشان می‌دهد که به زحمت می‌توان آنها را به ابوریحان بیرونی نسبت داد؛ لذا ما نیز همانند علامه دهخدا، استاد همایی، دکتر نصر و دکتر محقق (و نیز شهید مطهری) و محققان دیگر، همان هجده پرسش بیرونی در باره طبیعیات را، که در کتاب انجمن آثار و

مفاخر فرهنگی به چاپ رسیده است، قطعی می‌گیریم و هشت پرسش مورد اشاره شهید مطهری را کلاً کنار می‌نهیم.

اصالت متن و اعتبار انتساب: در مجموع انتساب پرسش‌ها و پاسخ‌های بیرونی و ابن سینا، به‌ویژه هجده پرسشی که در متن چاپ شدهٔ انجمن آثار و مفاخر فرهنگی آمده است، چندان مورد تردید نیست. در هر صورت می‌توان به چند دلیل انتساب پرسش‌ها و پاسخ‌ها را به بیرونی و ابن سینا قطعی گرفت:

الف. ابوریحان بیرونی در *آثار الباقیه* به صراحت از مناظره یا مشاجرهٔ خود با ابن سینا یاد می‌کند.

ابوریحان بیرونی در *آثار الباقیه* زمانی که در خصوص «سبب حرارت موجود با شعاع آفتاب» توضیح می‌دهد، به مناظره یا مشاجرهٔ خود با ابن سینا اشاره می‌کند: «اما در شعاع آفتاب اقوال گوناگونی گفته‌اند:

الف) حقیقت شعاع آفتاب اجزائست ناری که با ذات شمس مشابه و مانند است و از جرم آن خارج می‌گردد؛

ب) هوا به محاذات خورشید گرم می‌شود، چنان‌که به محاذات آتش نیز گرم می‌گردد و این قول منسوب به جمعی است که طبیعت آفتاب را گرم و آتشین دانسته‌اند؛

ج) هوا به واسطهٔ سرعت حرکت شعاع گرم می‌شود، حتی چنین به نظر می‌رسد که این مسافت در لازمان طی شده است و این رأی منسوب به اشخاصی است که طبیعت شمس را از طبایع اسطقسات و آخشیح‌ها دانسته‌اند.

علما در حرکت شعاع نیز اختلاف کرده‌اند: برخی گفته‌اند که شعاع در زمان حرکت نمی‌کند؛ زیرا شعاع جسم نیست. برخی دیگر می‌گویند که این حرکت در زمان واقع می‌شود؛ ولیکن سریع‌تر از آن چیزی نیست که سرعت به سنجش به آن احساس شود، چنان‌که حرکت کوبیدن صوت چون از حرکت شعاع سنگین‌تر است، بدین سبب حرکت شعاع را به آن مقیاس می‌کنند و زمان آن را درمی‌یابند.

در سبب حرارت موجود با شعاع آفتاب، جمعی از علما گفته‌اند علت این است که زوایای انعکاس شعاع حاده است؛ ولی حق این است که شعاع فی نفسه حرارت دارد و اما جسم مماس با باطن فلک کره آتش است (یا کره اثیر در اصطلاح، مترجم) و برخی بر این عقیده‌اند که آن آتش هم مانند زمین، آب و هوا یک چیز اصلی و عنصر اساسی است و می‌گویند شکل آن نیز کروی است؛ ولی به عقیده من زیر کره قمر آتش وجود ندارد و چون فلک سریع‌الحرکت است، از سرعت حرکت آن حرارت یافت می‌شود و شکل آن نیز به شکل جسمی است که از گرداندن شکل هلالی بر وتر خود پیدا شده باشد و این مسأله با عقیده آنان که هیچ‌یک از اجسام موجوده را دارای مکان اصلی نمی‌دانند و می‌گویند این مکان‌ها برای اجسام قسری است و قسر هم دایمی و ابدی نیست، وفق می‌دهد و من این مسایل را در جای دیگری که از این کتاب مناسب‌تر است، ذکر کرده‌ام به خصوص در مشاجراتی که میان من و جوان فاضل ابی حسین بن عبدالله سینا در این مطلب روی داده». (بیرونی، ۱۳۸۶، ص ۳۹۶ - ۳۹۵)

بحث بالا، یعنی پرتو خورشید و حرارت مندرج در آن، در برخی از پرسش‌ها آمده است؛

ب. تا آنجا که مطالعات و ملاحظات نگارنده یاری کرده است، انتساب پرسش‌های بیرونی و پاسخ‌های ابن سینا به کرات و بدون هیچ شبهه‌ای توسط حکما و نویسندگان متقدم و صاحب‌نظران متأخر این حوزه تأیید و تصدیق شده است. تعدادی از این صاحب‌نظران در بالا معرفی شدند؛

پ. محتوای پرسش‌ها و متن پاسخ‌ها با آثار قطعی این دو حکیم شهیر که در خصوص موضوعات مشابه بحث کرده‌اند، کاملاً سازگار است.

بنابراین ما نیز انتساب رساله‌*أسئله و اجوبه* را به بیرونی و ابن سینا و هجده پرسش و پاسخ یاد شده را قطعی می‌گیریم.

طبیعیات در دوره اسلامی

احتمالاً فیزیک ارسطو اولین کتاب منظم و مفصل در خصوص طبیعیات قدیم (امور عامه طبیعیات) می‌باشد. مشکل اساسی فیزیک ارسطویی آن بود که وی می‌خواست با چند مفهوم ساده و کلی، تمام عالم طبیعت را توصیف کند. همین امر طبیعیات ارسطویی را عملاً عقیم می‌ساخت؛ اما بعد از وی و در جغرافیای تمدن اسلامی، علوم طبیعی به توصیف‌های عمومی، کلی و فلسفه مبنای ارسطو محدود نماند.

علوم طبیعی در دوره اسلامی از رشد و توسعه قابل ملاحظه‌ای برخوردار شد. دانشمندان و فیزیکدانان آن دوره مرزهای علوم طبیعی را گسترش دادند و نوآوری‌ها و یافته‌های جدیدی بر میراث تمدن‌های قبلی افزودند.

البته، اهتمام به علوم طبیعی باب طبع تمام حکما و اندیشمندان آن دوره نبوده است. گروهی بوده‌اند که مردمان را از فراگیری این علوم منع می‌کردند. این معنا را ناصر خسرو به نیکی شرح می‌کند. ناصر خسرو از جمله حکمایی است که مردمان را به شناخت عالم خلقت (طبیعت) و دستیابی به دانش آفرینش تشویق می‌کند. وی در دیباچه جامع الحکمتین کسانی را که دانش طبیعی و هر گونه تفحص در باره آفرینش را غیرمجاز و کفر می‌دانند، نکوهش کرده است. سخنان وی در این باب حاکی از شیوع چنین رویکردی به ویژه در خراسان عصر اوست. وی در مقابل آنان استدلال کرده که رهیافت علمی و فلسفی به خلقت (یا چون و چرا در باره آفرینش) نه تنها مجاز، بلکه واجب دینی است. (قبادیانی، ۱۳۵۷، ص ۱۲ - ۱۰)

«و هر نفسی از نفس‌ه‌ا مردم همی خواهد که بداند که چرا آسمان گردانست و زمین استاده است و چرا آفتاب همیشه روشنست و چرا ماه گاهی زیادتست و گاهی ناقص و گاهی پیداست و گاهی پنهان و چرا خاک سخت است و آب نرم و چرا کلوخ به آب بیاغارند، نرم شود و سنگ و آهن بیاغارند، نرم نشود و چرا کلوخ کو به آب همی نرم شود، به آتش همی سخت شود و سنگ گردد و باز سنگ و آهن که به آب همی سخت شوند، به آتش همی نرم شوند و جز آن چیزها که آن همی بینند و همی ندانند که چرا

چنانست؟ پس به قیاس عقلی برهانی گوییم که آفریدن این چیزهای دانستنی و آوردن مرین نفس دانشجوی را اندر مردم و تقاضای نفس مردم و حریمی او بر باز جستن این چیزها چنان است که خدای بدان صنع که کرده است، مر نفس مردم را همی گوید: پرس و بدانک چرا چنین است و گمان مبر که این صنع باطلست و خود هم چنین همی گوید اندر کتاب خویش این آیت، قوله: «وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ»... (همان، ص ۱۲ - ۱۱)

ناصر خسرو ذم کسانی می‌کند که مردم را از تفحص و دانستن در باره آفرینش بازمی‌دارند: «و (به‌عَلت) کافر خواندن این علما لقبان مر کسانی را که علم آفرینش دانند، جویندگان چون و چرا خاموش گشتند و گویندگان این علم خاموش ماندند و جهل بر خلق مستولی شد، خاصه بر اهل زمین ما که خراسان است و دیار مشرق». (همان، ص ۲۱۵) از گفتار ناصر خسرو به روشنی درمی‌یابیم که وی بر فراگیری علوم طبیعی تأکید کامل دارد و منتقد سرسخت کسانی است که مردم را از تحصیل آن منع می‌کنند.

در هر صورت، به رغم مخالفت‌های اندک و در دورانی حملات سنگین به علوم طبیعی، این شاخه بزرگ علمی در دوره اسلامی از رشد قابل ملاحظه‌ای برخوردار شد. طبیعیات به تفکیک ارسطویی یکی از سه شاخه بزرگ حکمت نظری محسوب می‌شد. در سنت یونانی پدیده‌های طبیعی و مبانی و قوانین آنها به شیوه عقلانی و نظری محض مطالعه و تحلیل می‌گردید؛ اما در دوره اسلامی، بر خلاف سنت یونانی، نه طبیعیات در حوزه حکمت نظری محدود ماند و نه تحلیل آنها به شیوه نظری و روش عقلانی مقید گشت. در دوره اسلامی، علوم طبیعی در دو مسیر متفاوت رشد و تکامل یافت: حوزه نظری و حوزه تجربی.

الف. حوزه نظری و تحلیلی:

حوزه نظری علوم طبیعی دوره اسلامی را می‌توان به دو شاخه بزرگ زیر تفکیک کرد:

الف. ۱. علوم طبیعی فلسفه مینا؛

الف. ۲. علوم طبیعی علم مبنای نظری.

شاخه فلسفه مبنای مجموعه مباحثی است که بیشتر به فلسفه علوم طبیعی نزدیک است و نیز با حوزه الهیات و فلسفه به معنای اعم در داد و ستد می‌باشد. شاخه علم مبنای حوزه‌ای است که اینک بخش نظری یا تئوری رشته‌های علوم پایه طبیعی را تشکیل می‌دهد؛ مانند فیزیک نظری.

بخش نظری فلسفه مبنای حکمت طبیعی نمایندگان یافت که آن را به حوزه فلسفه طبیعی و سپس فلسفه مابعدالطبیعی مرتبط ساختند. فارابی، ابن سینا، ابوالبرکات بغدادی، خواجه نصیرالدین طوسی و قطب‌الدین شیرازی از جمله حکمای هستند که این حوزه از حکمت طبیعی را نمایندگی می‌کنند. این شاخه از حکمت طبیعی در نهایت در حکمت متعالیه کمابیش جذب الهیات گردید.^۱ احتمالاً این رخداد مصداق تعبیر علامه اقبال در خصوص ربط طبیعیات (نظری) با علوم عقلی و دینی باشد: «در هر جامعه‌ای که علوم طبیعی راهی نداشته باشند یا مورد توجه قرار نگیرند، تعقل فلسفی سرانجام مجذوب دین می‌شود. در این گونه جامعه‌ها، نخست مفهوم علت طبیعی یعنی مجموع شرایط مقدم بر یک نمود از اهمیت می‌افتد و مفهوم علت فوق طبیعی رواج می‌یابد و سپس علت فوق طبیعی به صورت علت دینی محض یعنی «اراده متشخص» (خدا) در می‌آید. شاید آمیختگی فلسفه ایران با دین نیز به همین دلیل باشد.» (اقبال لاهوری، ۱۳۵۴، ص ۱۲۳)

ب. حوزه تجربی عملی؛ طبیعیات علم مبنای تجربی:

در تمدن اسلامی شاخه‌ای دیگری از طبیعیات روید که عملاً از سرشاخه‌های فیزیک جدید محسوب می‌شود. زکریای رازی با ورود گسترده به طب و داروسازی تجربی و طراحی، ساخت و بهره‌گیری از نوعی ترازوی آبی، ابن هیثم با کتاب المناظر، عبدالرحمان خازنی با میزان‌الحکمه، ابوریحان بیرونی با ورود گسترده به مباحث مختلف علوم طبیعی و به‌ویژه به چالش کشیدن بسیاری از مبانی و اصول طبیعیات ارسطویی و کمال‌الدین فارسی

۱. نگارنده این سیر تحول را انحراف طبیعیات از مسیر منطقی و علمی خود می‌داند.

با تنقیح المناظر از جمله دانشمندانی هستند که شاخه تجربی طبیعیات را نمایندگی می‌کنند. کتبی مانند قراضه طبیعیات منسوب به ابن سینا و نیز آثاری که درباره زمین‌شناسی، کانی‌شناسی و جواهرشناسی، آثار علوی (هواشناسی)، فلاح و کشاورزی و نظایر اینها به دست ما رسیده است، نیز به این حوزه تعلق دارند.

مباحث حوزه تجربی یا از آزمایش‌های کنترل شده روی پدیده‌ها و فرایندهای طبیعی در محیط آزمایشگاهی و یا در شرایط طبیعی، حاصل می‌شود؛ مانند آزمایش‌هایی که رازی، ابن هیثم، بیرونی و خازنی ترتیب می‌دادند و یا بر مبنای مشاهده و مطالعه مستقیم فرایندهایی که در طبیعت رخ می‌دهد، به دست می‌آید؛ مانند همه آثاری که در حوزه زمین‌شناسی، آثار جوی، فلزات و مواد معدنی و گیاه‌شناسی و نظایر اینها نگاشته شده است. آزمایش‌های متعددی که ابن هیثم در المناظر خود برای استخراج قوانین حاکم بر تابش و بازتابش نور انجام داده است، ترازوهای که زکریای رازی، ابوریحان بیرونی، عبدالرحمان خازنی برای اندازه‌گیری وزن مخصوص اجسام و مایعات ساختند و به کار گرفتند، اندازه‌گیری‌های دقیق بیرونی در خصوص ارتفاع کوه‌ها، فاصله شهرها، محیط زمین و نیز تقویم مکانیکی ابوریحان بیرونی، کره خود دوار خازنی و یا توصیف ابن سینا از پدیده تولید و انتشار صوت و یا تشریح حرارت و برودت در اجسام، تسلط فنی مهندسان نام‌آور تمدن اسلامی مانند بنوموسی و جزری به اصول و قواعد فیزیکی طراحی و ساخت انواع دستگاه‌های خودکار با بازخورد و بدون آن و کثیری از نمونه‌هایی از این دست، به حوزه تجربی طبیعیات دوره اسلامی تعلق دارند. به عبارت خلاصه، حکمای طبیعی دوره اسلامی روش‌های جدیدی را مبتنی بر مشاهده و آزمایش در مطالعه طبیعت پی‌ریزی کردند.

از قرن ششم به بعد، به تدریج با بی‌اعتنایی به سنت تجربی در علوم طبیعی دوره اسلامی و غلبه مباحث عقلی محض فلسفی بر علوم طبیعی، عملاً شاخه تجربی علوم طبیعی دوره اسلامی نیز به تدریج فرو مرد. مسیری که غرب بعد از رنسانس، کاملاً به عکس طی کرد. یعنی هر چه می‌گذشت، روش تجربی و رجوع بلاواسطه به طبیعت افزون می‌گشت.

پ. پرسش‌ها و پاسخ‌ها متعلق به کدام شاخهٔ طبیعیات است؟!

متن و محتوای پرسش‌های بیرونی و پاسخ‌های ابن سینا منحصرأ متعلق به علوم طبیعی نظری و تجربی است؛ لذا نه از جنس موضوعات فلسفی‌اند و نه حتی از سنخ مباحث فلسفهٔ طبیعی. با این ملاحظه که در فرازهایی از پاسخ‌های ابن سینا، گاه ورود به مباحث علوم طبیعی فلسفه مینا را می‌یابیم.

بنابراین، روشی که این مقاله در پیش گرفته است، مبتنی بر این فرض می‌باشد که پرسش‌ها و پاسخ‌ها کاملاً به حوزهٔ علوم طبیعی، اعم از نظری و تجربی، تعلق دارند و لذا غالب آنها را می‌توان از منظر دانش جدید نیز تحلیل نمود و با یافته‌ها و برداشت‌های آن دوران مقایسه کرد.

ت. دو وجهی بودن مفاهیم پایهٔ علوم طبیعی در طبیعیات دورهٔ اسلامی:

مفاهیمی مانند بعد و امتداد، هیولی و ماده، شیء مادی و جسم جرمانی، هیأت و اوصاف عارضی، مقدار و کمیت، صورت، قوه، میل، حرکت (اعم از طبیعی، قسری، عرضی) و تغییر، زمان و مقدار حرکت، حیز و مکان و نظایر اینها در فلسفهٔ طبیعی دورهٔ اسلامی در دو معنا یا بر دو وجه تحلیل و به کار برده می‌شدند. وجهی که به فیزیک نظری تعلق دارد و وجهی که در چارچوب فلسفهٔ طبیعی می‌گنجد. به عنوان نمونه، مفاهیم کمی شدهٔ زمان، مکان، امتداد، ماده، حرکت (طبیعی و قسری)، سرعت، شتاب، اندازهٔ حرکت، قوه، میل و نظایر اینها به حوزهٔ فیزیک مکانیک نظری (امور عامهٔ طبیعیات علم مینا) تعلق دارند.

درهم آمیختن شاخه‌ها و حوزه‌های مختلف طبیعیات دورهٔ اسلامی و عدم انقسام آنها به شعبه‌ها و گروه‌هایی که واقعاً در دامن طبیعیات مذکور روئیده‌اند، موجب برداشت‌های

ناقص، داوری‌های ناروا و گاه اشتباهات خسارت‌بار در خصوص طبیعیات دوره اسلامی تاکنون شده است.^۱

اعتقادات و روش طبیعت‌شناسی بیرونی

۱. دین و اعتقادات بیرونی:

اعتقادات هر دانشمندی در هستی‌شناسی و طبیعت‌شناسی عمومی وی کاملاً مؤثر است.

بیرونی به اصول دین اسلام کاملاً معتقد و مقید است. وی در بسیاری از تحقیقات خود هدف خویش را آشکار ساختن حقایق قرآنی و آیات الهی می‌دانست. به عنوان مثال چون اعتقاد به قدیم بودن عالم بر خلاف تعالیم قرآنی بود، با آن به مخالفت برمی‌خاست. دکتر نصر درباره اعتقادات بیرونی می‌نویسد: «یک نظر سطحی به نوشته‌های بیرونی کافی است که دیانت واقعی و ایمان راسخ او را به دین اسلام روشن سازد...». (نصر، ۱۳۹۵، ص ۱۵۳)

برخلاف برداشت دکتر نصر، پرویز اذکائی می‌نویسد: «استادان ایرانی - مرتضی مطهری و دکتر نصر طی بررسی‌های درخشان خویش درباره اندیشه بیرونی، از منظر حکمت الهی به غایت غموض تحقیق در مسأله خالق و اصل توحید حسب اعتقاد بیرونی فرارس شده‌اند، چندان که مزیدی بر آنها متصور نباشد؛ ولی با سرگردانی و ناکامی آشکار در همان مرز بین دین و فلسفه متوقف گردیده، یک گام بیشتر برنداشته‌اند». (اذکائی، ۱۳۸۶، ص ۶۸)

اذکائی درباره اعتقادات بیرونی می‌نویسد: «... کاملاً پیداست که بیرونی تحت تأثیر فلسفه رازی همانا به عقاید مانوی و حکمت زروانی [صورتی از دین زرتشتی] گراییده است، که خود از چنین گرایشی به «فریفته شدن نسبت به کتاب‌های مانی از طریق کتاب

۱. نگارنده در این زمینه مقاله‌ای را تدوین کرده که با ذکر نمونه‌های متعدد نشان داده، چنین داوری‌های پرخاطبی رخ داده است.

علم الهی رازی» تعبیر کرده [اذکائی مرجع خود را مشخص نمی‌کند]؛ سپس به دلالتی معین که «مبادا گمان برده شود که وی از پیروان رازی است» در ظاهر عبارت‌ها به انکار تمایل خود پرداخته؛ قدری مصلحت‌آمیز بد و بی‌راه به رازی گفته که بی‌دینی کرده و از این قبیل حیل و تدبیرها که لابد ضروری بوده است...» (همان، ص ۶۶)

علاقمندان بد نیست برای اینکه رأی بیرونی را دربارهٔ مانی بدانند و آن را با برداشت اذکائی مقایسه نمایند، به آثار الباقیه، ص ۳۱۱-۳۰۸، با عنوان «مانی نقاش سرانجام کار او» رجوع نمایند.

مرحوم دکتر ذبیح الله صفا به برخی ویژگی‌های شخصی بیرونی مانند آزادگی در کسب علم و ابراز عقاید، سال‌ها قبل از آقای اذکائی، اشاره می‌کند و نتایج کاملاً متفاوت (از برداشت اذکائی) می‌گیرد: «مهم‌ترین نکته‌ای که دربارهٔ این متفکر عالی‌قدر قابل ذکر است، آزادگی اوست در تحقیقات وسیع که غالباً به مقایسه بین ادیان و مذاهب می‌کشد. وی از لحاظ اعتقادات مذهبی دچار هیچ‌گونه تعصب نیست؛ ولی این آزادگی در مسایل دینی و مذهبی را نمی‌توان دلیل عدم اعتقاد دینش شمرد، چه در بسیاری از آثار او نشانه کمال اعتقادش به اسلام و به پیغامبر اسلام و خاندان او آشکار است. از آن جمله در رساله «الفهرست» همین اعتقاد راسخ او را می‌توان مشاهده نمود و حتی در بعضی آثارش تمایل وی را به تشیع و حقانیت آل رسول به عنوان «أئمة الهدی والحق» ملاحظه کرد». (صفا، ...، ص ۱۱-۶)

مراجعه به غالب آثار ابوریحان بیرونی بر قضاوت صاحب‌نظرانی مانند همایی و ذبیح‌الله صفا و نصر مهر صحت می‌نهد و ادعای اذکائی را کاملاً رد و طرد می‌نماید.

۲. مبارزه با عقاید جاهلانه:

بیرونی از جمله دانشمندانی است که تعصب‌ورزی جاهلانه را به شدت محکوم می‌کند. وی در آثار الباقیه می‌نویسد: «آری تعصب چشم‌های بینا را کور می‌کند و گوش‌های شنوا را کر می‌سازد و شخص را معتقد به اموری می‌نماید که خرد و دانش آن را گواهی ندهد...» (بیرونی، ۱۳۸۶، ص ۱۰۰)

ابوریحان بیرونی در کتاب *تحقیق ماللهند* می‌نویسد: «این کتاب را درباره عقاید هندوان تألیف کردم و هرگز در حق آنان که با ما اختلاف دینی دارند تهمت زدن بی‌اساس را بر ایشان روا نداشتم، و نیز این مطلب را مخالف دینداری و مسلمانی خویش نپنداشتم که کلمات ایشان را در آنجا که خیال می‌کردم برای روشن شدن مطلبی ضرورت دارد با طول و تفصیل بیان کنم. اگر این گونه نقلها کفرآمیز به نظر می‌رسد و پیروان حق یعنی مسلمانان آنها را قابل اعتراض بدانند، این را می‌گوییم اعتقاد هندوان چنین است و آنان خود بهتر از هر کس می‌دانند که چگونه به این اعتراضات پاسخ دهند». (نصر، ۱۳۸۶، ص ۲۵۱)

۳. روش طبیعت‌شناسی عمومی و کلی بیرونی:

دکتر نصر در خصوص روش تحقیق بیرونی در بررسی طبیعت می‌نویسد: «در علوم اسلامی چنان که در مورد بیرونی می‌توان به خوبی مشاهده کرد، یک روش منحصر به فرد برای ادراک و بررسی طبیعت وجود نداشته است؛ بلکه مشاهده و تجربه، استدلال و تفکر، مآخذ پیشینیان و کتب آسمانی هر کدام به نوبه خود طریقی بوده است برای کسب علم درباره بنیان و چگونگی پیدایش جهان. «پاسخ‌هایی که» طبیعت به عالم طبیعی می‌دهد، وابسته به سؤال‌هایی است که آن عالم در مقابل طبیعت می‌گذارد و طریقی که آن عالم این سؤال‌ها را مطرح می‌سازد. وانگهی امور واقعی که به وسیله مشاهده و تجربه به دست می‌آید، فقط با توجه به پیکر عمومی تفکر دارای معنی می‌باشد و می‌توان بدون تردید افزود که در مورد بیرونی این پیکره که شامل نظریاتی است کلی درباره جهان، نظریه اسلامی است». (همان، ۱۳۹۵، ص ۱۷۹)

روش عمومی مطالعه طبیعت توسط حکمای مسلمان را می‌توان به شکل زیر خلاصه کرد:

الف. مشاهده و آزمایش؛ روش تجربی؛

ب. تفکر و استدلال؛ روش عقلی؛

پ. مآخذ پیشینیان و کتب آسمانی، به ویژه قرآن مجید؛ روش نقلی.

بیرونی، برخلاف کثیری از حکما، هر روش را در جایگاه خود قرار می‌دهد و آنها را درهم نمی‌آمیزد.

مشاهده و تجربه از نظر بیرونی متعلق به آن قسمت از علوم طبیعی است که به عالم کثرت و کمیت تعلق دارد. وی دانش را منحصر به علم جزئی و حسی نمی‌ساخت و عالم عقلانی را نیز معتبر می‌شمرد.

بیرونی به رغم اینکه روش نقلی را نیز تأیید می‌کند؛ ولی جویندگان علم و حقیقت را از پیروی کورکورانه حتی از اساطین فن، برحذر می‌دارد.

بیرونی افرادی که نادانی خود را با توسل به حکمت الهی پنهان می‌کنند، سخت نکوهش می‌کند: «بسیاری از مردم چون علت امری طبیعی را ندانند، به همین اندازه کفایت می‌کنند که بگویند الله اعلم». (بیرونی، ۱۳۸۶، ص ۳۰۸؛ نصر، ۱۳۹۵، ص ۲۲۳)

ابوریحان بیرونی (۳۴۲ - ۴۴۰هـ) در قانون مسعودی می‌گوید: «به راستی که من همان کاری را کردم که بر هر انسانی واجب است در شغل خودش انجام دهد، یعنی کوشش و تلاش گذشتگان را با منت پذیرا باشد و بدون آنکه بزرگی و حشمت آنها مانع اصلاح معایبی شود که به آنها برمی‌خورد... و آنچه برایش روشن شد و از نوشته‌های پیشینیان به دست آورد، برای یادآوری آیندگان و کسانی که در زمان‌های بعد می‌آیند، باقی گذارد». (به نقل از سزگین، ۱۳۷۱، ص ۲۰۶)

بیرونی در کتاب التفهیم می‌گوید: «هر پژوهشگر برای دست یافتن به راستی می‌تواند بر هر نوشته‌ای شک نماید، اگر چه رأی چندین نفر باشد یا به تواتر بما رسیده باشد و حتی نوشته‌ی خواص باشد. او باید هشیار باشد و درستی کار خود را همیشه بیازماید و بر خود خورده بگیرد و از خودپسندی پرهیزد و بر کوشش بیفزاید و از این کار خسته نشود».

(بیرونی، ۱۳۶۷، ص ۱۰)

روش بیرونی در تحقیق طبیعت مشاهده، آزمایش و بهره‌گیری از قواعد کمی و ریاضی است.^۱ همایی در مقدمه کتاب *التفهیم* می‌نویسد: «... وی در کشف و اثبات قضایای فلسفه، علوم طبیعی، هیأت و نجوم؛ روش ریاضی و تجربی را برگزیده بود؛ به این معنی که در کلیت مسایل عقلی تنها به برهان ریاضی و در جزئیات امور طبیعی و نجومی به استقراء و تجربه حسی شهودی اعتماد و اعتقاد داشت. روح ریاضی او به قیاسات عقلی صرف معمول در کتب فلسفه که اغلب از شایبه وهم و خیال خالی نیست و نیز به دلایل استحسانی ذوقی که دایر مدار سلیقه‌ها و ذوق‌های مختلف است؛ هرگز اشباع نمی‌شد». (بیرونی، ۱۳۶۷، ص ۱۰۲)

ابوریحان بیرونی در کتاب *افراد المآل فی أمر الظلال* (مقاله‌ای یگانه درباره سایه‌ها) می‌نویسد: «آنچه دانشمندان گفته‌اند جز در واژه‌ها و الفاظ تفاوت دیگری با سخن ارسطو ندارد. آنان نادرستی‌هایی را که در این نظریات دیده می‌شود، به گردن کسانی جز ارسطو می‌اندازند و اگر کسی نظریات ارسطو در این کتاب را خطای فاحش بداند و مثلاً نپذیرد که پایین‌تر از مدار رأس سرطان نیز آبادانی بر زمین وجود دارد، این گروه آشکارا به تکذیب او برمی‌خیزند». (به نقل از کرامتی، ۱۳۸۱، ص ۱۴۳)

بیرونی در همان کتاب در باره سایه‌ها متعرض چند نظریه مهم طبیعیات قدیم شده است. وی می‌گوید: «سرخسی (احمد بن طیب سرخسی پزشک و فیلسوف و ریاضیدان مشهور ایرانی است که متأسفانه تاکنون هیچ‌یک از آثار او به دست نیامده است) در کتاب خود موسوم به *ارکان الفلسفه* از سیاهی هوا بر فراز نقاط مرتفع یاد کرده و در این سخن، در پیروی از نظریه ارسطو که از کتاب *الحس و المحسوس* برمی‌آید، مبالغه ورزیده است. تحقیق این سخن وابسته به تجربه و آزمایش است و نه خبر گرفتن و آنچه درباره این سیاهی و نورانی بودن هوا در قلّه کوه به ما گفته‌اند، نیازمند تحقیق است و از تغییر رنگ

۱. البته منظور از قواعد ریاضی شکل توصیفی ریاضی است، نه قالب نمادی آن که اینک متداول است.

هوا در سرما یا نبود گرما هیچ سخن نرفته است و قلۀ کوه دماوند با آن بلندی دیده می‌شود و هیچ نشانی از سیاهی در آن نیست...». (همان، ص ۱۴۲)

بیرونی در این فراز تأکید می‌کند که تحقیق دربارهٔ موضوع مذکور باید به روش تجربی صورت پذیرد نه روش نقلی.

بیرونی دربارهٔ یکی دیگر از موضوع‌های علمی مورد مناقشه می‌گوید که این دانشمندان نه فقط در مورد آن سیاهی یاد شده در قلۀ کوه که سرخسی گفته است، بلکه در مسأله دیگری نیز بی‌چون وچرا از ارسطو پیروی کرده‌اند؛ و بر این اساس مدعیند که: «آب گرم به سبب لطافت و تخلخل اجزایش زودتر از آب سرد، که اجزایش متراکم (کثافه) و فشرده (اکتزاز) است، یخ می‌زند»؛ اما «و لقد وضعت فی کل واحد من آئیتین متساویتین متشابهتین مقداراً واحداً من الماء الصادق البرد والسخن الذی لا یؤذی الامس و ابرزتھما فی وقت واحد للهواء الشاف فجمد سطح البارد و فی الحار بقیة من السخونة واعدت ذالک مرة ثانية و اعلیت الحار جدا فجمد البارد و لما یبلغ الحار رتبة السخن الاول». (بیرونی، ۱۳۶۷/۱۹۴۸م، ص ۵۷-۵۶)

«من دو ظرف یک اندازه و یک شکل (مشابه) برگرفتم و در هر دو ظرف از یک آب خالص (ماء الصادق)، یکی سرد و دیگری گرم - به گونه‌ای که لمس آب گرم آزار دهنده [سوزان] نباشد - ریختم. هر دو ظرف را در هوای سرد و تمیز و زمان یکسان نهادم. سطح آب سرد، یخ بست؛ در حالی که در آب گرم هنوز گرمایی باقی مانده بود. این [آزمایش] را بار دیگر تکرار نمودم [باز هم چنان شد] و حرارت ظرف داغ را خیلی بالا بردم؛ [ظرف] سرد فسرده. اما ظرف داغ به مرتبۀ حرارت ظرف اول نرسید».

در فراز بالا بیرونی تأکید دارد که اگر ادعاهای اساطین فن با عقل و دانش دانشمندان هر عصری سازگار نبود، باید به تجربه درستی و نادرستی آنها را آزمود. نمونه‌ای که ذکر می‌کند تنها به مدد آزمایش اثبات یا ابطال می‌شود، نه بر اساس نقل از بزرگان گذشته.

بیرونی در کتاب *الجماهر* خود در خصوص راستی آزمایی چند باور عامیانه آزمایش‌هایی را انجام می‌دهد. او زهر آگین نبودن الماس را با خوراندن آن به سگی می‌آزماید و نشان می‌دهد که آن سگ پس از چند روز هم چنان زنده می‌ماند. هم‌چنین وی گردنبندی از زمرد بر گردن ماری می‌اندازد و نشان می‌دهد که مار با دیدن زمرد نابینا نمی‌شود و این کار را در نه ماه و در گرما و سرما می‌آزماید.

بیرونی در *آثار الباقیه*، آنجا که گفت‌وگو از طبقات اثیر یعنی کره نار می‌کند، بر خلاف جمهور حکمای طبیعی قبل از خود، چنین نظر می‌دهد که آتش مانند سه عنصر آب، خاک و هوا عنصر اصلی طبیعی نیست؛ بلکه قسمتی از همان عنصر هواست که در اثر مجاورت و حرکت فلک کسب حرارت کرده، چندان که استحاله و انقلاب یافته و صورت ناریت گرفته است و شکل آن کره نیست، بلکه به صورت جسمی است که از دوران شکل هلالی بر وترش حادث شده باشد: شکل اهللجی. (ر.ک: بیرونی، ۱۳۶۷، مقدمه، ص ۹۰)

۴. جهان‌شناسی بیرونی:

آرای بیرونی را در باره هستی‌شناسی وی می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد:

الف. خلقت جهان: بیرونی بی‌هیچ شکی جهان طبیعی را مخلوق خداوند می‌داند. وی کتب آسمانی و به‌ویژه قرآن مجید را مأخذ و مرجع برای تشخیص نوع خلقت جهان می‌دانست؛ وی بدون تأویل از نص صریح قرآن مجید مدد می‌جوید؛

ب. حدوث جهان: بیرونی جهان را حادث می‌دانست و خلقت آن را از عدم؛

پ. اعتقاد به نظام احسن: از نظر بیرونی جهان به بهترین شکل آفریده شده است؛ لذا

جهان را مدبری است و آن را غایتی و هدف.

«ستایش می‌کنم خدای را که خلقت را با نظم و هر شیء را به بهترین وجهی خلق

کرده است». (بیرونی، ۱۳۵۲، ص ۸۱؛ نصر، ۱۳۹۵، ص ۱۶۷)

انسان تدبیر و نظم الهی در طبیعت را کشف و توصیف می‌کند و نمی‌تواند آن را

بدان گونه که امر الهی مقرر کرده است، دریابد؛

ت. پذیرش غالب اصول هیأت و طبیعت‌شناسی یونانی و مشائی: بیرونی غالب اصول و مبانی طبیعت‌شناسی ارسطویی، بطلمیوسی و مشائی را می‌پذیرد؛ اما در روش تحقیق پیرامون پدیده‌های طبیعی با آنها تفاوت آشکار دارد؛

ث. قوانین طبیعی: بیرونی در تعریف و توصیف طبیعیات و قوانین طبیعی از تعریف متداول حکمت مشائی از علوم طبیعی فاصله می‌گیرد و به تعاریف دانش جدید از علوم طبیعی (natural sciences) نزدیک می‌شود و به وضوح از قوانین طبیعی به مثابه مجاری، احوالات و سنت‌های ثابت طبیعی اشاره می‌کند.

«فاما مجاری الاحوال الطبيعية فيكون على ما هي عليه موجودة فان توصل الى معرفتها بالحقيقة سميت تلك القوانين حينئذ علوم الطبيعية...» (بیرونی، ۱۳۶۷/۱۹۴۸م، ص ۵۷)
بیرونی می‌گوید: «شرایط و مبانی و مجاری [کلاً سنت‌ها و قواعد] طبیعی از گذشته بوده و خواهند بود و اگر شناخت حقیقی آنها حاصل شود، آنگاه این قوانین، علوم طبیعی خوانده می‌شوند».

ج. در شک بین زمین ساکن و زمین متحرک: بیرونی در تمام محاسبات و طراحی و به کارگیری ابزارآلات نجومی خود از نظریه زمین مرکزی پیروی می‌کرد؛ ولی ذهن نقاد و ضمیر پرسشگر وی همواره بین زمین ساکن و زمین در حرکت، در شک و تردید بود.
بیرونی از نظریه‌ای خبر می‌دهد که اصل زمین مرکزی را مورد تردید قرار داده است.
وی در کتاب استیعاب می‌نویسد: «عمل الاضطراب الزورقي و قد رأيت لأبي سعيد السجزي اضطراباً من نوع واحد بسيط غير مركب من شمالي و جنوبي سمّاه الزورقي، فاستحسنه جداً لاخترعه إياه على أصل قائم بذاته، مستخرج مما يعتقد بعض الناس من [أن] الحركة الكلية المرتبة (الشرقية) هي (الأرض) دون الفلك.

ولعمري هو شبهة عسرة التحليل صعبة الحق، ليس للمعوليين على الخطوط المساحية من نقضها شيء، أعني بهم المهندسين و علماء الهيئة، على أن الحركة (الكلية) سواء كانت

للأرض أو كانت للسماء فأنها في كلتا الحالتين غير قاذحة في صناعاتهم، بل إن أمكن نقض هذا الاعتقاد و تحليل (هذه) الشبهة، فذالك موكول إلى الطبيعيين من الفلاسفة».

«از ابو سعید سجزی اصطربلابی دیدم از نوع واحد بسیط که از شمالی و جنوبی مرکب بود و آن را زورقی می‌نامید. اختراع او را واقعاً ستودم. اختراعی که مبتنی بر اصلی قائم به ذات خود است و بر اساس اعتقاد عده‌ای بنا شده است که حرکت کلی را از زمین می‌دانند نه از فلک».

عمری است که بر این شبهه هستم و تحلیل آن به غایت سخت و نقض آن بسی دشوار است. مهندسان و علمای هیأت که اعتماد و استناد ایشان بر خطوط مساحیه (= مدارات و نصف النهارات و استوای فلکی و دائرة البروج) است؛ در نقض این شبهه و رد آن عقیدت بسی ناچیز و تهی دست باشند و هرگز دفع آن شبهه را اقامت برهان و تقریر دلیلی نتوانند نمود؛ زیرا خواه حرکت کلی (یومی) را از زمین بدانند و خواه آن را به کره سماوی نسبت دهند، در هر دو حالت به صناعت آنان زیانی نمی‌رسد (عیبی متوجه آن صناعت نخواهد شد) و اگر نقض این اعتقاد و تحلیل این شبهه امکان پذیر باشد (اثبات آن) موكول به رأی فلاسفه طبیعی دان [فیزیکدانان] است». (همان، ۱۳۸۰/۱۴۲۲ق، ص ۱۲۸)

اگر بیرونی نظریه زمین مرکزی را کنار می‌نهد، انقلاب علمی از زمان وی آغاز می‌شد.

نگاهی به رساله پرسش و پاسخ

همان گونه که در بالا ذکر شد، مناظرات بیرونی و ابن سینا حاوی هجده پرسش و پاسخ است. ده پرسش اول به مفاهیم اصلی و مختلفی مربوط می‌شود که عمدتاً در رساله السماء و العالم ارسطو آمده است. پرسش‌های ده گانه نخست بیرونی از ابوعلی سینا به چالش کشیدن مهم‌ترین آرای ارسطو درباره جهان طبیعی است. ذهن نقاد بیرونی طبیعیات ارسطویی را از فیلتر نقد علمی عبور می‌دهد تا ناخالصی‌های علمی آن را بنمایاند.

هشت پرسش بعدی را ابوریحان بیرونی خود به طرح آنها پرداخته است و عمدتاً از مسایل بسیار جدی و عمیق طبیعات آن دوران محسوب می‌شده است.

ابن سینا به تک تک پرسش‌ها، پاسخ می‌دهد؛ گاه بسیار مفصل و زمانی کوتاه‌تر؛ البته بیرونی از برخی پاسخ‌ها اقناع نمی‌شود و ایرادات و اعتراضاتی بر پاسخ‌ها وارد می‌کند. پاسخ به ایرادهای بیرونی را شاگرد ارشد ابن سینا، ابو سعید احمد بن العلی معصومی به نیابت از استاد پی می‌گیرد.

پرسش‌های بیرونی عمدتاً به حوزهٔ طبیعات آن زمان تعلق دارد. پرسش‌ها بسیار دقیق هستند و نشان‌دهندهٔ چالش‌هایی است که طبیعات ارسطویی و بخشی از حکمت طبیعی مشاء نزد دانشمندانی مانند بیرونی با آنها مواجه بوده است. ذهن دقیق و روش تجربه‌گرای بیرونی نمی‌توانست با تناقضات مندرج در مفاهیم اساسی و بنیادین تعدادی از احکام دانش طبیعی ارسطویی و مشائی همراهی کند.

در طول تاریخ تمدن تا زمان ابوریحان بیرونی و ابن سینا سراغ نداریم که بین دانشمندان برجسته هم عصر، چنین گفت‌وگو چالشی دربارهٔ مهم‌ترین موضوعات علمی آن زمان رخ داده باشد. آنها با یکدیگر مرادده علمی داشته و یکدیگر را به نیکی می‌شناخته‌اند. بیرونی ابن سینا را جوانی فاضل می‌داند که حکمت مشاء را نمایندگی می‌کند و به رغم جوان بودن، او را به فضل و دانش می‌شناسد و از سرآمدان دانشی آن زمان می‌شمارد و در نتیجه پرسش‌های بنیادین خود را جهت پاسخ‌گویی نزد وی طرح می‌کند. آنها در بارهٔ اینکه طبیعت چرا بدین گونه است و چرا بدین ترتیب عمل می‌کند، لزوماً آرای یک‌سانی نداشته‌اند.

مناظرات علمی ابن سینا و بیرونی به صورت مکتوب بوده و لذا برای آیندگان به مثابه میراثی گران‌سنگ بر جای مانده است. مناظرات به شکل پرسش از جانب بیرونی و پاسخ از سوی ابن سینا بوده است. عمدهٔ پرسش‌ها که با انتقاد، ایراد و انکار همراه است به حوزهٔ طبیعات مربوط می‌شود. ابن سینا به تمام پرسش‌ها، پاسخ می‌دهد؛ اما غالب پاسخ‌های وی بیرونی را قانع نمی‌سازد و در آنها خلل می‌یابد؛ لذا بخشی از پاسخ‌ها را مورد نقد قرار

می‌دهد و کتباً منعکس می‌کند. احتمالاً انتقادات بیرونی یکی از شدیدترین ایرادها بر طبیعیات آن دوران باشد و نیز حکایت از آشنایی عمیق و تسلط بیرونی بر آرای ارسطوئیان و مشائون دارد.

پرسش و پاسخ این دو نابغه را باید از چند جنبه نگریست.

نخست اینکه *اسئله و اجوبه* پرسش‌هایی را مطرح می‌کند که در آن زمان غالباً حل نشده محسوب می‌شده است. پرسش‌های بیرونی را باید شدیدترین اعتراض‌ها و مخالفت‌ها با طبیعیات قدیم (ارسطویی) تا دوران رنسانس دانست؛

دوم، به چالش کشیدن برخی از ارکان فیزیک ارسطویی است. هر چند بیرونی در پرسش‌های خود به وضوح غالب اصول طبیعیات و فلکیات قدیم یا ارسطویی را نفی نمی‌کند؛ اما با طرح پرسش‌های جدید، تردید و شک خود را در باره آن اصول به نمایش می‌گذارد.

بیرونی به رغم اینکه برای ارسطو احترام قائل است؛ ولی وی را مصون از خطا نمی‌داند و به‌خصوص در اشتباهات راه نقد را بر ارسطو کاملاً گشوده اعلام می‌کند. وی از اینکه برخی ارسطو را بری از هر گونه خطایی می‌دانند و تعصب‌وار از آرای ارسطو حمایت یا پیروی می‌کنند، برمی‌آشوبد؛

سوم، شیوه‌ای است که دانشمندان مسلمان دقیق‌ترین موضوعات را به رأی و تبادل نظر می‌گذاشته‌اند. روش پرسش و پاسخ، فنی در مباحثات و روشی در طرح مسایل علمی در دوره اسلامی بوده است. کتب متعددی به شکل پرسش و پاسخ نگاشته شده است.

این گونه مناظرات حکایت از استقلال فکری دانشمندان مسلمان و اتکاء به یافته‌های علمی خود برای دستیابی به حقیقت جهان طبیعی می‌کند. این مناظره نشان می‌دهد که در حدود هزار سال قبل، ذهن دانشمندان مسلمان را در خصوص بخشی از عالم طبیعی چه موضوعاتی مشغول داشته است. جالب آن که پاسخ دقیق برخی از پرسش‌های بیرونی را دانش آن زمان قادر به پاسخ‌گویی نبود؛ بلکه باید حداقل پنج قرن می‌گذشت تا پاسخ آنها

کمابیش به طور صحیح، نه لزوماً دقیق، مشخص می‌شد. در تاریخ علم، چنین گفتمان علمی کم‌تر نظیر دارد و گویای اوج درخشش طبیعیات در دورهٔ میانه است.

نگاهی به پرسش‌های بیرونی

در این بخش، ترجمهٔ پرسش اول، به عنوان نمونه، به طور کامل آمده است. این پرسش به صورت فشرده تحلیل می‌شود. پرسش‌های دیگر به صورت مروری درج شده است. ترجمهٔ تمام پرسش‌ها و پاسخ‌ها و به‌ویژه تحلیل علمی آنها را باید به مجموعه‌ای دیگر سپرد.

مروری بر ده پرسش اول

در ترجمه پرسش زیر، جملات داخل قلاب از نگارنده است تا برای خواننده فهم متن سهل‌تر شود.

ترجمه پرسش اول: «پرسیدی - خدای تو را توفیق دهد - چرا ارسطو به دلیل اینکه فلک [اجرام آسمانی] نه حرکت به سوی مرکز [زمین] دارد و نه حرکت از مرکز، مدعی شده است که فلک نه سبک (خفت) است و نه سنگین (ثقل) [یعنی ارسطو معتقد است که بر خلاف اجرام زمینی و طبیعی (اجسام تحت القمر) که متصل به سبکی و سنگینی (ذاتی) می‌شوند، اجرام آسمانی از چنین صفتی (ذاتی) برخوردار نیستند]. می‌توان فرض کرد که فلک سنگین‌ترین اجسام است؛ البته این فرض و تصور است نه امر قطعی و ایجابی؛ اما چون اجزاء آن متشابه [و متصل و پیوسته] هستند حرکت به سوی مرکز ضروری نیست. [چرا که] اگر هر جزء از اجزاء آن دارای حرکت طبیعی به سمت مرکز باشد و اجزاء پیوسته باشند، آنگاه این [پیوستگی و اتصال اجزاء] منجر به توقف [حرکت آنها] به سمت مرکز خواهد شد. [و یا] می‌توان فرض کرد که فلک سبک‌ترین اجسام است. این فرض نیز مستلزم حرکت از مرکز نیست. مگر اینکه یا اجزای [فلک] متفرق و پراکنده شوند [که چنین امری رخ نداده است] و یا اینکه در خارج از فلک خلأ باشد [که در اثر

حرکت به خارج، اجزاء فلک در آن پراکنده گردند]. و نزد [به اعتقاد] ما در خارج از فلک خلأ وجود ندارد [لذا به رغم اتصاف فلک به سبکی، به دو علت مذکور فلک حرکتی نخواهد داشت]. فلک در این حالت شبیه توده‌ای آتش است که در مکانی مجتمع و محصور می‌باشد.

و اما حرکت مستدیر، ممکن است که حرکت مستدیر [فلک، حرکت] طبیعی نباشد، [برخلاف ادعای ارسطو که حرکت فلک را طبیعی می‌داند] مانند ستارگان که به طور طبیعی [به تبع فلک مستقر در آن] به سمت مشرق و به صورت عرضی - که مستلزم قسر است - به سوی غرب حرکت می‌کنند. اگر گفته شود که این حرکت [از غرب به شرق] عرضی [قسری؛ غیرطبیعی] نیست، بدین علت که [هر دو حرکت مذکور مستدیر هستند و] تضادی بین حرکات مستدیر و خلافی در جهات آنها نیست. آنگاه این، نوعی سفسطه و خلافی را حق جلوه دادن است. چون نمی‌توان تصور کرد که جسمی دو حرکت طبیعی داشته باشد؛ یکی به سمت مشرق و دیگری به سوی مغرب و این چیزی نیست مگر اختلاف [تشاجر] در لفظ و اتفاق در معنی. چرا که نمی‌خواهی حرکت به سمت مغرب را ضد حرکت به سوی شرق بنامی؛ [به رغم اینکه این دو حرکت مختلفند] اما چنین امری مسلم و قطعی است؛ پس [بهتر است که] نزاع در اصطلاح و لفظ را رها کرده و به معانی رجوع کنیم».

بیرونی با فرض صحت اصول هیأت بطلمیوسی - که زمین مرکز عالم است - پرسش خود را مطرح می‌کند.

بیرونی در پرسش اول دو فرض بنیادین ارسطو را در باره اجرام آسمانی (مانند ستارگان) و فیزیک سماوی، به چالش می‌کشد:

الف. چرا ارسطو به علت اینکه فلک نه به سوی زمین می‌گردد (جذب می‌شود) و نه از آن می‌گریزد (دور می‌شود)، مدعی شده است که فلک نه سنگین است و نه سبک؟ به عبارت دیگر چرا ارسطو اجرام آسمانی را مانند اجرام زمینی متصف به سبکی و سنگینی (جذب و انجذاب به سوی زمین) نمی‌کند و آنها را موجوداتی با خواصی غیر از اجسام

زمینی می‌شمرد. حال آنکه می‌توان فلک را به یک اعتبار ثقیل و به اعتبار دیگر خفیف فرض کرد؛

ب. چرا حرکت مستدیر (دایروی) فلک باید حرکت طبیعی باشد؟ چه اشکالی دارد اگر حرکت فلک را غیر طبیعی یا قسری بدانیم؟ به عبارت دیگر چرا حرکت فلک به علت دایروی بودن باید منشأ درونی و ذاتی داشته باشد. آیا نمی‌توان حرکت دایروی قسری و اجباری داشت؛ یعنی علت حرکت دایروی بیرون از جسم متحرک باشد. چرا باید حرکت قسری یا اجباری منحصر به حرکت مستقیم گردد؟

به عبارت فشرده، بیرونی دو اصل طبیعیات و نجوم ارسطویی و بطلمیوسی را به چالش می‌کشد: بی‌وزنی افلاک و انحصار حرکت آنها به حرکت طبیعی.

ارسطو می‌گوید که چون اجرام آسمانی یا افلاک، سبکی و سنگینی ندارند؛ لذا نه حرکت به سمت مرکز (زمین) و نه از مرکز دارند. و در نتیجه در محل خود ثابت و بی‌حرکت هستند. بیرونی می‌گوید چرا افلاک یا اجرام آسمانی، مانند اجسام زمینی، نباید از اوصاف (ذاتی) سبکی و سنگینی برخوردار باشند؟ در نتیجه یا به مرکز (زمین) بگردند و یا از مرکز (زمین) بگریزند. در ضمن، حتی اگر فلک بی‌حرکت باشد، علت آن دلیل بی‌وزنی فلک یا افلاک نیست؛ بلکه دلایل دیگری بر آن متصور است که وی آنها را با فرضیاتی (فارغ از اعتبار آنها از منظر دانش جدید) تشریح می‌کند. بیرونی بیش از آنکه در پی اثبات دلایل خود باشد، دلایل‌های دیگری را در وضعیت اجرام آسمانی ذکر می‌کند و آنها را در برابر طبیعیات ارسطویی پیش می‌نهد.

نکتهٔ اصلی پرسش بیرونی آن است که آیا اصول و قوانین طبیعی (مانند گرانش) در همه جای عالم (عالم کون و فساد و عالم افلاک) جاری و معتبر است، یا تنها برای عالم تحت القمر اعتبار دارد. دیدگاه ارسطویی اعتبار آنها را محدود به عالم کون و فساد و تحت القمر می‌کند. بیرونی این نظر را به چالش می‌کشد.

صورتی از پرسش بیرونی را می‌توان به قرار زیر تنظیم کرد:

چرا باید قوانین طبیعی (فیزیکی) برای اجرام آسمانی متفاوت از اجرام زمینی باشد؟

زکریا رازی نیز بر آن بود که قوانین واحدی بر کل جهان طبیعی، عوالم تحت‌القمر و فوق‌القمر (عالم افلاک)، حاکم است. این نظریات مقدمهٔ یکسان‌انگاری قوانین طبیعی، در اینجا جاذبه یا گرانش عمومی، در سراسر گیتی است.

از منظر فیزیک جدید (فیزیک کلاسیک) سبکی و سنگینی از مفاهیم اعتباری متعلق به صفت ذاتی و قابل اندازه‌گیری وزن است. وزن اجسام (مادی) نیز ناشی و متناسب با، میزان گرانشی است که از جانب زمین و یا اجرام مادی دیگر، به آنها وارد می‌شود.

ابن سینا در پاسخ به پرسش اول فرض را بر این می‌نهد که بیرونی اصول طبیعیاتی ارسطو را پذیرفته و با این فرض پاسخ خود را تنظیم می‌کند. شهید مطهری در تحلیل این پرسش و پاسخ، این حکم ابن سینا را مفروض می‌گیرد.

اما بیرونی برخلاف نظر ابن سینا و شهید مطهری - که در تحلیل خود از پرسش و پاسخ فرض را بر پذیرش اصول فیزیکی ارسطویی توسط بیرونی نهاده‌اند - نظریهٔ افلاک ارسطویی را نمی‌توانسته بپذیرد و عجزاً پذیرفته تا امور علمی خود را پیش ببرد؛ و گرنه برای وی پرسشی مطرح نمی‌شد؛ پرسشی دشوار که آن را نزد بزرگ‌ترین دانشمند زمان خود عرضه می‌کند و پاسخی درخور نمی‌یابد. به همین دلیل از پاسخ ابن سینا قانع نمی‌شود و به آن معترض می‌گردد.

تحلیل دقیق این پرسش مستلزم آشنایی مناسب و حتی شناخت و درک کامل مفاهیم و موضوعات زیر، در طبیعیات قدیم و جدید است: فلک؛ افلاک؛ عالم و مرکز عالم؛ خفت و ثقل؛ حرکت طبیعی، حرکت قسری و حرکت عرضی؛ حرکت مستدیر و حرکت مستقیم؛ میل به مرکز؛ خلأ (و ملاء) و طبیعت.

بدون فهم دقیق این موضوعات، درک متن دشوار و حتی غیرممکن می‌شود.

اشاره: تنها برای آشنایی خوانندگان، به قسمتی از پاسخ مفصل ابن سینا به بخش

اول پرسش بیرونی اشاره می‌کنیم. ابن سینا پس از توضیحاتی، قیاس منطقی زیر را تشکیل می‌دهد:

«هر جسمی موضع طبیعی دارد؛ کبرا؛

فلک جسم است؛ صغرا؛

فلک یک موضع طبیعی دارد؛ نتیجه.

این قیاس که ضرب اول از شکل اول از قیاس اقترانی است و هر دو مقدمه‌اش قطعی است، نتیجه‌اش قطعی است.

این نتیجه را جزء یک قیاس شرطی قرار می‌دهیم و به این صورت:

«موضع طبیعی فلک یا همان‌جا است که هست و یا پایین‌تر و یا بالاتر؛ (شق چهارم ندارد) لکن پایین‌تر و بالاتر محال است، پس موضع طبیعی فلک همان‌جا است که قرار دارد.

این نتیجه را این‌چنین مورد استفاده قرار می‌دهیم که (فلک در موضع طبیعی خود قرار دارد)؛ (صغرا)

(هر چه در موضع طبیعی قرار دارد، نه ثقیل است و نه خفیف؛ بلکه بی‌وزن مطلق است)؛ (کبرا)

(فلک بی‌وزن مطلق است). (نتیجه)

اینجا لازم است کبرای این قیاس اثبات شود و آن اینکه هر چه در موضع طبیعی خود قرار دارد، نه ثقیل است و نه خفیف.»

ابن سینا به شیوهٔ فلسفی (طبیعی) سعی در اثبات فرض یاد شده می‌کند. رجوع به واقعیت‌های کشف‌شدهٔ خارجی پرسش علمی بیرونی را تأیید و پاسخ فلسفی ابن سینا را رد می‌کند.

اینک فشرده‌ای از پرسش‌های بیرونی بدون هیچ‌گونه توضیحی در زیر می‌آید.

پرسش دوم: چرا دانشمندی مانند ارسطو در توصیف فلک به اقوال گذشتگان اعتماد و استناد کرده است؟

حال آنکه آن‌چه آنها توصیف کرده‌اند، به مرور زمان در معرض تغییر و تخریب بوده است.

پرسش سوم: ارسطو و پیروان او به شش جهت در شش سطح معتقد شده‌اند؛ با اینکه در جسم مکعب که از شش سطح با مکعبات دیگر مماس شده باشد، بیش از شش جهت می‌توان نشان داد؛ وانگهی جسم کروی فقط یک سطح دارد و شش جهت آن کجاست؟ (بیرونی، ۱۳۶۷، مقدمه، ص ۹۵)

پرسش چهارم: چرا ارسطو جزء لایتجزا را انکار کرده و جسم طبیعی را متصل واحد دانسته است و حال آنکه سخافت عقیده مشائین که جسم از جهت اتصال و کمیت جسمانی الی غیرالنهاییه قابل قسمت باشد، از سخن مردود جزء لایتجزا بیشتر و واضح‌تر است. (همان) به عبارت دیگر، چرا ارسطو قول متکلمین را درباره اجزاء لایتجزا رد کرده است؛ حال آنکه دلایل قول متکلمان بر دلایل فرضیه اتصال و پیوستگی اجسام از مزیت بیشتر و نقص کمتری برخوردار است.

پرسش پنجم: ارسطو جهان دیگری را غیر از این عالم عنصری که مسکن ما و محل زندگانی ماست، انکار کرده و آن را ممتنع شمرده است؛ دلیل امتناع آن امر و انکار ارسطو چیست؟ (همان، ص ۹۶) به عبارت دیگر، چرا باید قول اذعان به وجود دو عالم و کلاً عوالم دیگر را رد کرد. فرض دو عالم با دو اصول و قوانین طبیعی مخصوص به خود چه اشکالی دارد؟ ممکن است بین دو عالم برزخ یا مانعی باشد که هر یک از دیگری پوشیده ماند. دو عالم می‌توانند کلاً اصول (فیزیکی) خاص خود را داشته باشند.

پرسش ششم: ارسطو گفته است که غیر از شکل کروی هر شکل دیگر که باشد در حرکت مستدیر ایجاد خلأ می‌کند که به اعتقاد او محال است و حال آنکه اگر شکل بیضی نیز بر قطر اطول و شکل عدسی بر قطر اصغر حرکت مستدیر کنند، هیچ خلأ لازم نیاید. (همان) به عبارت دیگر، ارسطو ذکر کرده است که اجسام به شکل بیضوی و عدسی در حرکت دایروی به موضع خالی نیاز دارند؛ حال آنکه جسم کروی در حرکت مستدیر نیازی به موضع خالی ندارد، اما چنین قولی صحیح نیست.

پرسش هفتم: ارسطو در تعریف سمت یمین (راست) و مشرق دچار دور باطل شده است. (همان) به عبارت دیگر، ارسطو مبدأ حرکت را سمت راست فرض کرده است و به همین دلیل گفته که حرکت فلک از راست یا مشرق است و عکس آن جایز نیست؛ اما تعریف مشرق ارسطو یک تعریف دوری است.

پرسش هشتم: چرا ارسطو طبقهٔ ائیر را جسم کروی از عناصر اصلی شمرده و حال آنکه ممکن است جسم اصلی طبیعی نباشد، بلکه قسمتی از کرهٔ اصلی طبیعی هوا باشد که در اثر مجاورت حرکت فلک کسب حرارت کرده؛ چندان که صورت آتش به خود گرفته است و بنابراین بایستی شکل اهللیجی داشته باشد نه کروی؛ زیرا بدیهی است که حرکت در منطقهٔ مدار فلک شدیدتر و سریع‌تر و اثر حرارتش بیشتر از قطبین است؛ پس باید غلظت و ضخامت آن در مجاورت منطقه، بیش از حوالی قطبین باشد و لازمهٔ این امر همان شکل اهللیجی است. (همان)

پرسش نهم: می‌گویند که حرارت از مرکز به محیط متصاعد می‌شود؛ پس چرا حرارت و شعاع آفتاب از محیط به مرکز زمین می‌آید. (همان) به عبارت دیگر، اگر گرما از پایین به بالا سیلان می‌کند، پس چرا حرارت از خورشید از بالا به ما می‌رسد؟ حقیقت پرتوهای خورشید چیست؟ جسمند یا از اعراض و یا چیز دیگری؟

پرسش دهم: سبب و چگونگی انقلاب و استحالهٔ اشیاء و عناصر به یکدیگر چیست؟ و آیا استحاله به طریق تداخل اجزاء حاصل می‌شود، یا به سبب مجاورت؟ (همان) به عبارت دیگر، حقیقت تبدیل و تبدلات اجسام به یکدیگر چیست؟ چرا برخی اجسام با انقلاب و استحاله تغییر می‌کنند و تبدیل می‌شوند؟

هشت پرسش بیرونی در بارهٔ طبیعیات

همان‌گونه که بیان شد بیرونی ده پرسش اول را از کتاب *العالم و العالم* ارسطو مطرح کرده است؛ و لذا اعتراض مستقیم بر عقاید ارسطویی دربارهٔ برخی از مهم‌ترین مسایل علوم

طبیعی است. هشت مسأله دیگر، نظرات و انتقادهای متفرقه بیرونی است، بدون اینکه نظرش بر نقض آراء و اقوال ارسطو و مشخصاً کتاب *السَّماء و العالم* او متوجه باشد.

پرسش اول: هر گاه ظرف شیشه‌ای کروی و تمیز و پاکی را پر از آب صاف و تمیز کنیم، هم‌چون شیشه بلورین مدور سوزان عمل می‌کند؛ ولی چون آن را از آب صاف تهی سازیم و از هوا پر شود، دیگر نمی‌سوزاند و پرتوها را متمرکز نمی‌سازد. چرا آب این چنین است و هوا این چنین نیست؟ و چرا [آب] این قابلیت را دارد که بسوزاند و پرتوها را متمرکز کند؟

پرسش دوم: کدام یک از این دو قول درست است؟ یکی آنکه می‌گوید آب و خاک به طرف مرکز [زمین] حرکت می‌کنند و هوا و آتش از مرکز دور می‌شوند (حرکت می‌کنند) و دیگری آنکه می‌گوید همه اینها به سوی مرکز حرکت می‌کنند و سنگین‌تر از سبک‌تر پیشی می‌گیرد.

پرسش سوم: ادراک با چشم [ناشی از بینایی] چگونه است؟ چرا ما آنچه را که در زیر آب است، می‌بینیم؛ در حالی که پرتو بینایی از اجسام مات و براق (صقيله) منعکس می‌شود و آب از اجسام براق و لامع (درخشان) است؟

پرسش چهارم: چرا یک ربع شمال آبادان است و ربع دیگر شمالی و دو ربع جنوبی چنین نیستند؟ در حالی که احکام درباره آنها یکسان است.

پرسش پنجم: در چهار سطح (ا ب ج د) که میان آن خطوط وهمی فرض شده است، سطح «ا» در امتداد طول با سطح «ب» و در امتداد عرض با سطح «ج» مماس است. سطح «ا» با سطح «د» چگونه مماس است؟ و اگر با «د» مماس باشد، چگونه «ج» با «ب» مماس می‌شود؟

پرسش ششم: حال که نزد ما ثابت شده که خلاء در داخل و خارج عالم وجود ندارد؛ چرا اگر شیشه‌ای مکیده شود و وارونه بر آب نهاده گردد، آب را به سوی بالا به درون خود می‌کشد؟

پرسش هفتم: چون اجسام با گرما منبسط و با سرما منقبض می‌گردند و ترکیدن قمقمه‌های صیّاحه از همین جهت است؛ چرا ظرفی که حاوی آب است، چون یخ ببندد، می‌ترکد و می‌شکند؟

پرسش هشتم: چرا یخ بر روی آب شناور می‌ماند، در حالی که یخ از نظر تراکم سرمایی [جامدیت و دور بودن از گرمی آتش] و سنگ‌گونگی به خاک نزدیک‌تر است، [تا آب]؟

نتیجه

بخش اول مقاله به معرفی رسالهٔ پرسش و پاسخ اختصاص یافت و نشان داده شد که اولاً رسالهٔ مذکور سندی معتبر و انتساب آن به بیرونی و ابن سینا قطعی است. تمام پرسش‌ها و به تبع آن پاسخ‌ها، به شاخهٔ طبیعیات از حکمت نظری تعلق دارد. تأکید شد که طبیعیات دورهٔ اسلامی را باید به دو بخش بزرگ طبیعیات فلسفه مینا و علم مینا تفکیک نمود. پرسش‌های بیرونی به حوزهٔ طبیعیات علم مینا تعلق دارد. در بخش دوم مقاله، ترجمهٔ کامل اولین پرسش درج و نشان داده شد که این سؤال، دو چالش اصلی را در برابر حکمت طبیعی قدیم پیش می‌نهد. نخست اینکه چرا اجرام آسمانی نباید از همان قواعد طبیعی اجرام زمینی پیروی کنند و دوم آنکه چرا حرکات دایروی لزوماً باید طبیعی، نه اجباری، باشند. سپس، فشرده نه پرسش باقیمانده از دستهٔ اول درج و ترجمهٔ هشت پرسش بعدی کمابیش به صورت کامل ارائه شده است.

از توضیح و تحلیل مختصر تنها پرسش اول، آن هم بدون بررسی و تحلیل پاسخ ابن سینا، به راحتی می‌توان دریافت که تحلیل تمام پرسش‌ها و پاسخ‌ها از ظرفیت یک یا حتی چند مقاله خارج است.

منابع

- ابوریحان بیرونی. (۱۳۸۶)، آثار الباقیه (چاپ پنجم)، ترجمه اکبر دانا سرشت، تهران: انتشارات امیر کبیر.
- _____ . (۱۳۶۷)، التفهیم، به کوشش جلال‌الدین همایی، تهران: چاپ هما.
- _____ . (۱۳۸۰، ۱۴۲۲ ق)، استیعاب الوجوه الممکنه فی صنعة الأسطرلاب، تصحیح و تحقیق: سید محمد اکبر جوادی حسینی، تقدیم و مراجعه: آیت الله استاد حسن‌زاده آملی، مشهد: مجمع البحوث الاسلامیه.
- _____ . (۱۹۴۸ م / ۱۳۶۷ هـ)، افرادالمقال فی امر الظلال، مطبعة جمعیه دائرةالمعارف العثمانیه، حیدرآباد دکن.
- اذکایی، پرویز. (۱۳۸۶)، «دیدگاه فلسفی ابوریحان بیرونی»، آئینه میراث، دوره جدید، سال پنجم، شماره اول و دوم، بهار و تابستان، ص ۶۲-۷۴.
- اقبال لاهوری، محمد. (۱۳۵۴)، سیر فلسفه در ایران، ترجمه امیر حسین آریان‌پور، تهران: مؤسسه فرهنگی منطقه‌ای.
- دهخدا، علی‌اکبر. (۱۳۵۲)، شرح حال نابغه شهیر ایران ابوریحان محمدبن احمد خوارزمی بیرونی (چاپ دوم)، زبان و فرهنگ ایران، به مناسبت هزارمین سال تولد ابوریحان بیرونی، تهران: کتابخانه طهوری.
- سزگین، فؤاد. (۱۳۷۱)، گفتارهایی پیرامون تاریخ علوم عربی و اسلامی، ترجمه محمدرضا عطائی، مشهد: بنیاد پژوهش‌های اسلامی آستان قدس رضوی.

- صفاء، ذبیح الله. (۱۹۵۲)، «برخی از نظریه های فلسفی ابوریحان و مختصری از مناقشات علمی او و ابن سینا»، مجله هند و ایران (ایندو ایرانیکا)، جلد پنجم، شماره ۴، ص ۵-۱۲.
- _____ . (۱۳۵۲)، «ابوریحان بیرونی؛ دانشمندی ژرف نگر»، فرهنگ و زندگی، ص ۶-۱۱.
- قبادیانی، ناصر خسرو. (۱۳۵۷)، جامع الحکمتین، تصحیح هانری کربن و محمد معین، تهران: کتابخانه طهوری.
- کرامتی، یونس. (۱۳۸۱)، هواشناخت، بازنویسی و تلخیص سه رساله درباره آثار علوی، تهران: مؤسسه فرهنگی اهل قلم.
- محقق، مهدی؛ نصر، سید حسین. (۱۳۸۳)، الأسئلة والأجوبة، پرسش های ابوریحان بیرونی و پاسخ های ابن سینا، تهران: انتشارات انجمن آثار و مفاخر فرهنگی.
- مطهری، مرتضی. (۱۳۷۳)، مقالات فلسفی، تهران: انتشارات صدرا.
- نصر، سید حسین. (۱۳۹۵)، نظر متفکران اسلامی در باره طبیعت (چاپ دوم بدون تغییر)، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- _____ . (۱۳۸۶)، علم و تمدن در اسلام (چاپ سوم)، تهران: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی.
- _____ . (۱۳۸۳)، سنت عقلانی اسلامی در ایران، ترجمه سعید دهقان، تهران: نشر قصیده سرا.
- نفیسی، سعید. (۱۹۵۲)، «آثار چاپ شده ابوریحان»، مجله هند و ایران (ایندو ایرانیکا)، جلد پنجم، شماره ۴، ص ۱-۴.