

## تبیین علل وقوع زلزله در آثار ابن سینا و تأثیرپذیری قطب‌الدین شیرازی و شیروانی از آن

میرحمید هاشمی لشنلو<sup>۱</sup>، آرش موسوی<sup>۲</sup>

### چکیده

درباره علل وقوع زلزله بعنوان پدیده‌یی آشنا در طبیعت، در آثار شماری از اندیشمندان مسلمان و ایرانی، از جمله ابن‌سینا و پیروانش بحث شده است. این پژوهش درصدد است دیدگاه‌های ابن‌سینا، قطب‌الدین شیرازی و محمد بن حسن شیروانی درباره چرایی و چگونگی وقوع زلزله را بررسی کند. پژوهش نشان میدهد که نه تنها ابن‌سینا، متأثر از ارسطو، تبیین‌هایی طبیعی برای وقوع زلزله ارائه کرده بلکه پیروان بعدی وی نیز همین‌گونه می‌اندیشیده‌اند. در این آثار، عامل اصلی وقوع زلزله باد یا دمی معرفی شده که در درون زمین شکل گرفته و با ایجاد فشار، قصد خروج از پوسته زمین میکند. در واقع آنها در تبیین پدیده‌های طبیعی، تنها از علل و عوامل طبیعی بهره می‌بردند و آن را بشیوه‌یی که امروزه علمی مینامیم، تبیین میکردند.

**کلیدواژگان:** زلزله، علل طبیعی، آثار علوی، ابن‌سینا، قطب‌الدین

شیرازی، محمد بن حسن شیروانی.

\* \* \*

۸۹

تاریخ دریافت: ۹۹/۴/۲۸ تاریخ پذیرش: ۹۹/۶/۲۶ (نوع مقاله: پژوهشی)

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دکتری است

۱. دانشجوی دکتری فلسفه علم، دانشکده حقوق، الهیات و علوم سیاسی، واحد علوم و تحقیقات تهران،

دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛ hashemi\_mirhamid@yahoo.com.tr

۲. استادیار مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور (نویسنده مسئول)؛ arashmousavi\_ir@yahoo.com



## مقدمه؛ تبیین علمی چیست؟

تبیین در مفهوم عام خود، به توضیح یا توصیفی اطلاق میشود که اطلاعات بیشتری را در مورد موضوعی خاص ارائه میدهد و نیز تشریح مجموعه‌یی از واقعیتها و پدیده‌های تدوین شده است که علت بوجود آمدن آنها را برای انسان قابل درک و فهم میسازد (نراقی، ۱۳۹۷: ۱۱). بگفته لیتل (۱۳۷۳: ۲۲)، رکن اصلی هر تبیین علمی سازوکاری علی است که علت را به معلول میرساند. اشاره به یک سازوکار علی و چنین تبیینی ضروری است و آن عبارت از رشته‌یی از وقایع است که از تبیین‌کننده یا همان علت، شروع شده و به تبیین‌شونده یا معلول ختم میگردد و قادر است بکمک وابستگی نامتقارن دو طرف رابطه، ربط علی را به نظم تکراری نسبت دهد.

میتوان در تبیین پدیده‌های طبیعی از موجودات فراطبیعی بهره گرفت که در این صورت با تبیینی دینی یا فراطبیعی مواجه هستیم. اما اگر در تبیین از علل مادی و طبیعی سخن گفتیم با تبیینی طبیعی روبرو خواهیم بود. تبیینهای علمی نوعی از تبیینهای طبیعی هستند که دو شکل کلی دارند. در شکل نخست، دانشمند درصدد برمی‌آید پدیده تبیین‌خواه را بنحوی استدلالی از قوانینی طبیعی و دسته‌یی شرایط اولیه استنتاج کند. این الگوی تبیین به الگوی قانون فراگیر یا همپل موسوم است (صمدی، ۱۳۸۴: ۹۱). در پی نقدهایی که به این الگو وارد شد (همان: ۹۸-۹۲)، الگوهای رقیبی سربرآوردند که الگوی تبیین علی معروفترین آنهاست. در این الگو معمولاً سلسله‌یی از علت و معلول معرفی میشود که به پدیده تبیین‌خواه ختم میگردد. بعنوان نمونه، اگر از زمین‌شناس امروزی درباره علت وقوع زلزله در دماوند پرسش شود، خواهد گفت علت آن تغییراتی است که در گسل مشا رخ داده است و اگر پرسیده شود که چرا گسل مشا تغییر کرده خواهد گفت بدلیل حرکات صفحات تکتونیک است که سطح زمین را شکل میدهند. بهمین ترتیب، میتوان سلسله علل را آنقدر عقب برد تا مثلاً به پیدایش زمین در حدود چهار و نیم بلیون سال پیش برسد. اما بطور متعارف، سلسله علی را تنها تا جایی بعقب میبریم که به فهم پدیده

۹۰



بینجامند. بعنوان نمونه، علت دوری مانند مهبانگ، دلیل همه پدیده‌های طبیعی است که بطور روزمره با آنها مواجهیم، از جمله زلزله دماوند. با این حال، دانشمندان تنها علل را تا جایی عقب می‌برند که به پرسش پرسشگر در مورد طرح پرسش، پاسخی داده باشند. بعنوان مثال، اگر کودکی این پرسش را طرح کرده باشد، پاسخ زمین‌شناس با پاسخی که به همکار زمین‌شناس خود میدهد، کاملاً متفاوت است.

اما چرا خواستار تبیین پدیده‌های طبیعی جهان، از جمله زلزله، هستیم؟ جدای آنکه فهمیدن پدیده‌های مبهم بخودی خود برای انسان مطلوب است، یکی از دلایل اصلی اینست که تبیین با پیش‌بینی گره می‌خورد و بر همگان آشکار است که پیش‌بینی پدیده‌هایی مانند زلزله از چه اهمیتی برخوردار است. تنها تبیین‌های علمی هستند که امکان پیش‌بینی را فراهم می‌سازند. تبیین‌های فراطبیعی ممکن است برای معتقدان به آن موجودات، فهم‌افزا باشند اما امکانی برای پیش‌بینی فراهم نمیکنند. نوشتار حاضر بر آنست تا نشان دهد که اندیشمندان بزرگ اسلامی، از جمله ابوعلی سینا و پیروان وی، برغم باور به خداوند و ماورالطبیعه، در تبیین پدیده‌های طبیعی از تبیین علمی، بویژه تبیین علمی، بهره می‌بردند.

### نگاهی به جایگاه زلزله‌شناسی در طبقه‌بندی علوم نزد دانشمندان مسلمان

بگواهی اسناد تاریخی، یکی از مهمترین حوادثی که هم در گذشته و هم اکنون، خسارات قابل توجهی بر جوامع انسانی وارد کرده و میکند، زلزله است. بخش مهمی از قلمرو اسلامی بر روی کمربند بزرگ زلزله با نام آلپ-همیالیا قرار دارد که از کوه‌های آلپ شروع میشود و از طریق دریای اژه، آناتولی، زاگرس، مکران، آسیای میانه و افغانستان به رشته کوه‌های همیالیا و اندونزی و استان سین کیانگ (ترکستان شرقی) در چین و در نهایت به اقیانوس آرام و ژاپن میرسد. طی قرون گذشته و در پی وقوع زلزله‌های بسیار در این منطقه پهناور، اندیشمندان مسلمان درصدد تبیین آن برآمدند و نشانه‌هایی از این تبیینها در



آرش موسوی، میرحمید هاشمی لشنلو؛ تبیین علل وقوع زلزله در آثار ابن‌سینا و تأثیرپذیری ...

بسیاری از منابع تاریخی موجود است. آنها با تأسی از فلاسفه یونان، بویژه ارسطو، آثاری موسوم به «آثار علوی» نگاشته‌اند که علاوه بر تبیین پدیده‌های جوّی، به تبیین پدیده‌های مربوط به سطح زمین و زیر آن، از جمله زلزله نیز می‌پردازد (نادری، ۱۳۹۵: ۵۱۱). بهمین دلیل گاه به این آثار، آثار سفلی نیز می‌گفتند (مسعودی مروزی، ۱۳۳۷: ۶۵/۱).

فلاسفه مسلمان آثار علوی را در طبقه‌بندی علوم، یکی از هشت بخش اصلی دانش طبیعی قرار داده‌اند. بنابراین در طبقه‌بندی علوم دوره اسلامی، زلزله از آثار علوی و حتی از شاخه‌های نجوم دانسته شده است (بیرونی، ۱۳۵۱: ۵۰۹). اندیشمندان اسلامی در روزگار پیشین، در آثار علوی به مباحثی از علوم زمین‌شناسی، ستاره‌شناسی، بوم‌شناسی (اقلیم‌شناسی) و حتی شیمی، فیزیک و معدن‌شناسی نیز می‌پرداختند. عبارت دقیقتر، موضوع این علم پدیده‌هایی بود که از نظر دانشمندان متقدم، در فاصله میان مرکز عالم و سپهر ماه (فلک قمر) یا عبارت دیگر زیرسپهر ماه، رخ می‌دهد. ناگفته پیداست که بررسی پدیده‌های جوی مانند رعد و برق، صاعقه، باد، باران، برف، رنگین کمان و هاله، بخش عمده‌یی از این علم بود. در این رشته همچنین از پدیده‌های روی زمین یا زیر آن، همچون رودها، چشمه‌ها، زمین‌لرزه و نیز پیدایش کوه‌ها و دریاها بحث می‌کردند. طبیعی‌دانان قدیم بررسی پدیده‌هایی چون دنباله‌دارها و شهابها را نیز جزو مباحث آثار علوی میدانستند، زیرا معتقد بودند این پدیده‌ها نیز در فاصله میان سپهر ماه و مرکز عالم رخ می‌دهد. علت بررسی همه این پدیده‌های گوناگون در یک رشته علمی آن بود که از نظر پیشینیان علل پدیدآورنده همه این پدیده‌ها «بخاراتی» بود که از آب و اجسام تر و نیز خاک و اجسام خشک برمیخاست (کرامتی، ۱۳۸۷: ۱۰۶).

از نظر آنان هرگاه جسمی گرم شود، دو نوع بخار از آن متصاعد می‌شود: یکی «بخارِ تر» یا «بخار مائی (آبی)» یا بطور مطلق بخار (بدون هیچ صفتی) که همان بخار آب است؛ دومی «بخار خشک» یا «دخان/دود». بخار مائی مولد ابر، باران و برف است و بخار دخانی شهاب، رعد و برق، وزش باد و زمین‌لرزه را پدید می‌آورد (اسفزاری، ۱۳۵۶: ۱۰-۱۲ و ۱۶-۱۹؛ ساوجی، ۱۳۳۷: ۱۴-۱۲).

زمینه اصلی مباحث مربوط به آثار علوی، پدیده‌های آسمانی کتاب *متئورولوگیای* ارسطوست که یحیی بن بطریق از مترجمان دوره مأمون عباسی، از سریانی به عربی ترجمه کرده است. این کتاب از لحاظ ریشه‌یابی عقاید مربوط به زمین‌شناسی و هواشناسی و چگونگی تکوین نظریه‌های مربوط به طبیعات، در میان مسلمانان اهمیت بسزایی دارد و از سده سوم توجه اهل فن را به خود برانگیخته و در توضیح یا تکمیل آن کتابها نوشته‌اند. کندی در رساله فی کمیة کتب ارسطوطاليس و مایحتاج الیه فی تحصیل الفلسفه، ضمن برشمردن آثار طبیعی ارسطو (الطبیعیات)، از کتاب *متئورولوگیا* با عنوان *کتاب أحداث الجو و الارض* نام میبرد: «چهارم کتاب رویدادهای جو و زمین است و این همان است که «غُلوی» خوانده میشود». هدف او در کتاب چهارمش روشن کردن علت‌های کون و فساد هر کائن فاسد است، میان نشیب فلک قمر تا مرکز زمین، و آنچه در جو است و آنچه در زمین و درون زمین است (کندی، ۱۳۶۹: ۱/۳۸۳ و ۳۶۸).

در میان حکمای ایرانی، ابوعلی سینا بیش از همه به این موضوع پرداخته است. او با تألیف کتابهای *شفاء*، *نجات* و *دانشنامه علایی*، در کنار پرداختن به مسائل فلسفی و علوم مختلف، در اینباره نیز بحثی مستوفی کرده است. پس از وی، بسیاری از پیروانش از جمله، قطب‌الدین شیرازی و ملامیرزا محمد بن حسن شیروانی راه او را ادامه دادند و با بازنویسی و شرح نظریات ابن‌سینا، به تبیین علل وقوع زلزله پرداختند. قطب‌الدین شیرازی همانند ابوعلی سینا، در بخشی از آثار خود ضمن اشاره به پدیده‌های طبیعی، به تبیین علت زمین‌لرزه پرداخته است اما شیروانی، برخلاف آنها، با تألیف رساله‌یی با عنوان *کائنات الجو* به زبان فارسی، در بخشی از کتاب، ضمن اشاره به پدیده‌های طبیعی، علت زمین‌لرزه را بررسی میکند.

پیش از این، برجیان در مقاله «زمین‌لرزه در پندار و اندیشه ایرانی» (۱۳۸۵)، ضمن اشاره به باورها و افسانه‌های رایج در فرهنگ‌های ملل مختلف بویژه ایران درباره علت وقوع زلزله، به نظریه بادهای زیرزمینی ارسطو و



چگونگی ورود این نظریه به آثار ایرانیان و بویژه ابن‌سینا پرداخته است. یونس کرامتی نیز در مقاله «مروری بر آثار ایرانیان در زمینه آثار علوی» (۱۳۹۰) به معرفی و کتابشناسی آثار علوی در جهان اسلام و ایران پرداخته و در لابلای مطالب، به برخی از اشتراکات و انتقادات اندیشمندان اشاره کرده است. حبیب معروف نیز در مقاله «تاریخ زمین‌لرزه‌های ایران» (۱۳۶۴)، ضمن اشاره به مناطق زلزله‌خیز ایران و تاریخچه وقوع زلزله‌ها در ایران، در بخشی از مقاله برخی کتابهای پیشینیان درباره تبیین زلزله را برشمرده است. مقاله دیگری با عنوان «زلزله و دلایل وقوع پیوستن آن از دیدگاه بوعلی‌سینا» توسط انیس‌مطر (۱۳۹۵) نوشته شده که به موضوع پژوهش حاضر نزدیک است. چنانکه خود نویسنده تصریح کرده، هدف از نگارش مقاله مطابقت دیدگاه ابن‌سینا درباره زلزله با آنچه در علم امروزی در مورد زلزله و زمین‌شناسی بیان شده، بوده است. سرانجام باید به مدخل «زلزله» در *دانشنامه جهان اسلام*، نوشته نگار نادری (۱۳۹۵) اشاره کرد که در آن مؤلف به بررسی زلزله بعنوان پدیده‌ی طبیعی در آیات قرآنی، متون علمی، حدیثی و باورهای عامه جهان اسلام می‌پردازد.

نکته گفتمنی درباره این آثار و سایر پژوهشهای انجام شده، اینست که تنها به علل وقوع زلزله از دیدگاه فلاسفه و حکمای اسلامی پرداخته‌اند و به تأثیرپذیری حکمای بعدی از آراء ابن‌سینا و چگونگی و میزان این تأثیر، توجه چندانی نکرده‌اند.

### زلزله‌شناسی پیش از ابوعلی‌سینا

پیش از فلسفه یونان، مردمان مناطق مختلف، اسباب زلزله را بر مبنای خرافات هر مکان و قومی بنیان نهادند، اما اولین نظریه علمی که بر پایه عوامل طبیعی ارائه شد را فلاسفه یونان عرضه کرده‌اند. آناکساگوراس عقیده داشت هرگاه اثير (ماده سیال، اتر) به حفره‌های زمین وارد شود، بسبب میلی که به بالا دارد، زمین را بحرکت درمی‌آورد. دیمقراطیس (دموکریتوس) و آناکسیمنس، بترتیب علت زلزله را انباشتگی زمین از آب و خشکی و رطوبت بیش از حد دانسته‌اند.

ارسطو با تألیف *متئورولوگیا* بحث درباره زمین‌لرزه را با نقد آراء دیگر فیلسوفان یونانی آغاز میکند. او با رد آراء آناکساگوراس، ذیمقراطیس و آناکسیمنس، میگوید فقط باد توان لرزاندن زمین را دارد و زمین‌لرزه از بادی ناشی میشود که بجای روی زمین در زیر زمین میوزد و در جستجوی راهی برای بیرون آمدن است، ازاینرو هنگام زلزله، بادی بر روی زمین نمیوزد (ارسطوطالیس، ۱۹۶۱: ۷۰-۶۳). او درباره چگونگی راه‌یافتن باد به زیر زمین و علل محبوس شدنش در زیر زمین، زمان زمین‌لرزه (در ظهر یا شب و در بهار یا پاییز که باد کمتر میوزد)، انواع افقی و عمودی آن، پس‌لرزه‌ها، صداهایی که پیش و پس از زمین‌لرزه بگوش میرسد، رابطه زلزله با ماه‌گرفتگی، شکلهای بروز زلزله (لرزه‌یی یا تپشی) و موارد دیگر، مطالب دقیقی بیان کرده است (همان: ۶۶). وی مناطق واقع در کنار دریای متلاطم و زمینهای پر خلل و فرج را مستعد زلزله‌های شدید میدانند و نمونه‌هایی از آنها را برشمرده است.

ثاوفرسطس (Theophrast)، شاگرد ارسطو، چهار دلیل برای وقوع زلزله عنوان کرده است: هرگاه در منفذهای غارمانندی که در زمین وجود دارد، زمین بر اثر خشکی یا سستی ناشی از رطوبت فرو ریزد؛ هرگاه در برخی از این حفره‌ها آب جمع شود و بحرکت درآید؛ وقتی که باد زیادی درون زمین متراکم شود و بجای تنگ زمین برسد؛ زمانی که در درون زمین آتش زیادی محبوس گردد و سبب رقیق شدن هوا و بحرکت درآمدن آن شود. بنابراین به باور وی، در زمینهای سنگی و بدون حفره، یا جاهایی که باد در آن نمیوزد، زمین‌لرزه رخ نمیدهد (همان: ۱۵۲-۱۵۰).

۹۵

بگفته اسحاق بن حنین، دم ایجاد شده در زیرزمین بطور طبیعی رو به بالا حرکت میکند و به زمین سفتی برخورد میکند که مانع برون‌رفتن آن میشود، همین امر موجب زمین‌لرزه است. تیرگی خورشید پس از زمین‌لرزه نیز ناشی از بلندشدن خاک بر اثر باد شدید است. ابن‌حنین، علاوه بر ماه‌گرفتگی، خورشیدگرفتگی را هم از موقعیتهایی دانسته که ممکن است



آرش موسوی، میرحمید هاشمی لشنلو؛ تبیین علل وقوع زلزله در آثار ابن‌سینا و تأثیرپذیری ...

زمین‌لرزه در آن رخ دهد (Lettinck, 1999: pp.212-213).

### تبیین مسئله زلزله در آثار ابن سینا

از اواخر سده چهارم قمری که عصر طلایی ترجمه از یونانی و سریانی به عربی بسر آمد، اندیشمندان اسلامی بواسطه ترجمه‌های فراهم آمده مترجمین پیش از خود، به آثار ارسطو دست یافتند و در این رهگذر بر آراء وی نقد یا شروحن نوشتند که حائز اهمیت است؛ یکی از آن شروح یا نقدها، تبیین نظریه زلزله‌شناسی است. از جمله اندیشمندان اسلامی که در اینباره بحثی مستوفی کرده، ابوعلی سیناست که در همه شاخه‌های دانش زمان خود متبحر بود و تا سالیان طولانی فضای علوم را زیر نفوذ خود داشت. او در رشته شناخت زمین و کانیها نیز صاحب‌نظر بود و بخشی از کتاب *شفا* را به زمین‌شناسی و کانی‌شناسی اختصاص داده است که تا این اواخر آن را «De Mineralibus» بمعنای درباره کانیها میخواندند و به ارسطو نسبت میدادند (نصر، ۱۳۸۲: ۵۷).

بررسی مطالب ابن‌سینا در متن *شفا* (۱۴۰۴: ۱۷-۱۶) نشان میدهد که وی علاوه بر کتاب ارسطو، از منابع دیگر نیز مطلع بوده است. او در تبیین علت وقوع زلزله، آراء ارسطو را میپذیرد اما سایر علت‌های محتمل را نیز نادیده نمیگیرد، که شاید آنها را از تافرسطس تأثیر پذیرفته باشد. لتینک معتقد است بسیاری از عبارات و نوشته‌های ابوعلی سینا نشان میدهد که از شرح المپیودورس (Olympiodorus/ فیلسوف نوافلاطونی) نیز استفاده کرده است (Lettinck, 1999: pp.220-221).

بگفته ابن‌سینا، تکان چیزی درون زمین سبب لرزه چیزهای روی زمین میشود که عامل آن ممکن است باد، آتش، آب، هوا یا خاک باشد (ابن‌سینا، ۱۴۰۴: ۱۵). این نظر ابن‌سینا متأثر از تافرسطس است. البته در بیشتر موارد، «دم» باد یا آتشی موجب زمین‌لرزه میشود (نادری، ۱۳۹۵: ۵۱۲). زلزله در اجزاء پوسته زمین در نتیجه عوامل داخلی و درونی زمین رخ میدهد که دقیقاً با توضیح علمی امروزی در اینباره مطابقت دارد. زلزله بر اثر حرکتی است که پوسته زمین را تحت تأثیر خود قرار میدهد و در نتیجه فشارهای درونی، پوسته



تکان میخورد (انیس مطر، ۱۳۹۵). شیخ‌الرئیس در اینباره مینویسد:

... جسمی میتواند در زیرزمین حرکت کند که از نوع بخار، دود و باد باشد. این حرکت زمانی رخ میدهد که نیرویی با فشار بسیار زیاد در زیرزمین حرکت کند و این دلیل حرکت را منطقیتر از هر چیز دیگری میدانم. ماده (جسم) هوایی اگر خودش حرکت کند، باید از نوع بخار، دخان (دود) یا باد باشد. تأکید بر این دارم که اگر حرکت هوا در مکانی به میل خود هوا باشد، این تأثیر ضعیف خواهد بود اما اگر عوامل دیگری آن را بحرکت درآورده باشد و هوا را با فشار بسیار زیادی به داخل جایی ببرد یا با فشار بیرون براند - مانند جریان آب که هوا به‌همراه آن به منافذ زمین نفوذ میکند - در پی این رخداد، رطوبت، هوا و بخار به درون منافذ زمین نفوذ کرده که سبب سستی و گسستگی در صخره‌ها و فرسایش پوسته زمین میشود که از دلایل وقوع زلزله است (ابن‌سینا، ۱۴۰۴: ۱۶-۱۵).

بر اساس نوشته‌های شیخ‌الرئیس، دم یا بخار دو نوع است: بخاری که از آب تشکیل شده (بخارِ تر) که سبک و تمیز و مولد باران و برف است و بخار یا دم کثیف یا دخان (دم خشک) که سنگین است و احتمال اشتعال دارد (همان: ۱۷-۱۸). این بخارها به زیر زمین نفوذ کرده، در صورت نیافتن راهی برای خروج، موجب زمین‌لرزه میشود. او، علاوه بر علت‌هایی که در زیرزمین روی میدهد، در سطح زمین و عوامل جوی نیز علت‌هایی برای زلزله قائل است، همچون فروریختن کوه که سبب تکان خوردن زمین میشود (همان: ۱۶). دلیل دیگر، وقوع کسوف است؛ به استنباط وی شاید نوع بادی که در کسوف پدید می‌آید نیز سهمی در زلزله داشته باشد، به این معنی که در حالت کسوف ناگهان از حرارت تابش خورشید کاسته میشود و باد گرم در حال وزش بناگاه سرد میشود و چون هوای سرد سنگین است به داخل منافذ و حفره‌های زمین فرو رفته و در زیر سطح زمین قرار میگیرد و چون فشار باد سردی که ناگهانی بوجود آمده همانند

۹۷



آرش موسوی، میرحمید هاشمی لشنلو؛ تبیین علل وقوع زلزله در آثار ابن‌سینا و تأثیرپذیری ...

باد سردی که بمرور در پی تغییر فصل بوجود می‌آید نیست، فشاری چند برابر باد سرد عادی دارد، از اینرو میتواند از عوامل زلزله باشد (همان: ۱۸). با این حال، ابن‌سینا مهمترین علت وقوع زمین‌لرزه را باد دانسته، چنانکه اگر در سرزمینهای زلزله‌خیز چاه‌های زیاد حفر کنند که باد امکان بیرون آمدن داشته باشد، زلزله کم میشود (همان: ۱۸-۱۷). او بر این باور است که پدیدار شدن چشمه‌های تازه از فواید زلزله است (همان: ۱۹)؛ همچنین یکی از موارد تشکیل کوه‌ها را از آتشفشان و بالا آمدن گدازه‌های آتشفشانی که در مواقع زلزله از دل زمین بیرون می‌جهد، معرفی میکند (همان: ۷-۶).

### تبیین مسئله زلزله پس از ابن‌سینا

پس از ابن‌سینا، اندیشمندان و نویسندگان بسیاری - از جمله ابوحاتم اسفزاری، عمر بن سهلان ساوجی، شرفالدین محمد مسعودی مروزی، عمر بن محمد سهروردی (ت. ۶۲۳)، قطب‌الدین شیرازی و ملا میرزا محمد شیروانی - بتأسی از ابن‌سینا در تألیفات خود، در باب آثار علوی و پدیده‌های طبیعی بحث کرده و بنحو چشمگیری از دیدگاه‌های ابوعلی‌سینا بهره برده‌اند. در این میان، ابتدا ابوحاتم اسفزاری با تأثیری‌پذیری از آثار ابوعلی‌سینا و رسائل اخوان‌الصفاء، رساله مستقلی درباره آثار علوی پدید آورد که دانشورانی چون ابن‌سهلان و مسعودی مروزی، از وی پیروی کرده و رساله‌هایی در اینباره نوشته‌اند. ظاهراً این دانشوران، با وجود در دسترس بودن اثر ابوحاتم، برای توجیه اثر خود به انتقاد از برخی آراء وی پرداخته‌اند (کرامتی، ۱۳۸۷: ۱۱۲). شهردان بن ابی‌الخیر، هم‌عصر جوانتر اسفزاری، تنها چند سال پس از وفات وی، ضمن ستایش بسیار از رساله اسفزاری، تمامی آن را، بجز خطبه، در دانشنامه خود موسوم به *نزهت‌نامه علایی* نقل کرده و تنها در مبحث صاعقه دو نمونه از مشاهدات شخصی خود را به رساله اسفزاری افزوده است (شهردان، ۱۳۶۲: ۴۲۴ و ۴۳۹-۴۴۰؛ کرامتی، ۱۳۹۰: ۲۹).

## قطب‌الدین شیرازی

قطب‌الدین محمود بن مسعود بن مصلح شیرازی (ت. ۷۱۰)، پزشک، ریاضیدان، منجم و فیزیکدان سده هفتم و هشتم، علم هیئت، نجوم و ریاضیات را نزد خواجه نصیرالدین طوسی فراگرفت و بکمک این اندیشمند بزرگ به حل مشکلات کتاب *قانون* و *اشارات* ابن‌سینا توفیق یافت (حسینی فسایی، ۱۳۸۲: ۱۱۴۸-۱۱۴۹). از اینرو، قطب‌الدین را در حکمت و فلسفه پیرو ابن‌سینا دانسته‌اند. او بر *اشارات* و *قانون* ابن‌سینا شرح نوشته است. وی کتاب *دره‌التاج لغرة الדיباج/الدباج* را بدرخواست امیر دباج، فرمانروای گیلان تألیف کرد (سمرقندی، ۱۳۸۳: ۴/۹۹۶) و در این کتاب، در مباحث مربوط به حکمت، منطق، علوم طبیعی و سایر موضوعات، به ابن‌سینا و سهروردی تکیه نمود (حاجیها، ۱۳۸۷: ۱۷۲).

قطب‌الدین حوادث و پدیده‌هایی که در طبیعت روی میدهد را دو قسم دانسته است: یکی آن که بالای زمین روی میدهد - چون باران، برف، رعد و برق، باد و غیره - دو آن که بر روی زمین و زیرزمین رخ میدهد، چون تشکیل کوه‌ها، جاری شدن رودها و قناتها و زمین‌لرزه (شیرازی، ۱۳۶۹: ۴/۳۱). او در تبیین زلزله هیچ ابتکاری ندارد و فقط نظریات ابن‌سینا و ابوحاتم را بطور خلاصه آورده است. او حرکت چیزی درون زمین را سبب لرزه و حرکت اجزاء سطح زمین میداند که عامل آن باد، بخار، آتش و دود است. او نیز بمانند ابن‌سینا، در تبیین زلزله علاوه بر عوامل زیرزمینی، به علل سطح زمینة چون فروریختن کوه که موجب تکان خوردن زمین در ناحیه دیگری از زمین میشود، نیز اشاره کرده است (همان: ۳۵). به باور وی، زلزله در مناطق کوهستانی، نسبت به مناطق بیابانی بیشتر رخ میدهد (همانجا).

## ملا میرزا محمد بن حسن شیروانی

پس از اتحاد و اشتراک کلام و فلسفه اسلامی، مباحث مربوط به طبیعیات نیز در کنار دیگر رشته‌های رایج، از زیر مجموعه‌های علم فلسفه وارد مباحث کلامی شد و متکلمانی همچون شیروانی که به فلسفه علاقه داشته و در آن



دستی داشتند، بتفصیل به مسائل طبیعیات پرداختند. از آن زمان تاکنون، دانش طبیعیات مبحثی مورد علاقه متکلمان بوده و حتی فارغ از اینکه به توحید مربوط باشد یا نباشد، بصورت تخصصی بدان وارد شدند (خراسانی، ۱۳۸۵: ۷۳-۷۵). میراث طبیعیات، از طریق علم کلام به مکتب شیراز رسید و از آنجا وارد دوره صفویه شد. نقطه تماس این مباحث با دین و میراث دینی، در همین دوره مطرح شد و تلاش شد اقوال حکمای قدیم، یعنی آنچه ابوعلی سینا و دیگران بیان کرده‌اند، با روایاتی که در متون شیعی آمده، جمع گردد. این مسئله از اواسط دوره صفوی که حدیث جایگاه مهمتری بدست آورد، رخ نمود (جعفریان، ۱۳۹۸: ۳۶۳-۳۶۲). نمونه آن رساله کائنات الجو شیروانی است. وی با اینکه بیشترین حجم بحث خود را بر نقل همان آراء حکمای قدیم نهاده و تخصصش نیز همانهاست، در انتهای بحث، به تطبیق آنچه در روایات آمده، با مطالب حکما پرداخته و اظهارنظرهایی کرده است.

ملا میرزا محمد شیروانی (ت. ۱۰۹۸) نزد آقا حسین خوانساری، از عالمان نیمه دوم سده یازدهم، و محمدتقی مجلسی به فراگیری علوم زمانه همت گماشت و شاگردانی مانند میرزا عبدالله افندی نویسنده ریاض العلماء را تربیت کرد (تنکابنی، ۱۳۷۲: ۱۴۲-۱۴۱؛ افندی، ۱۴۱۵: ۷/ ۲۶۳). وی آثار بسیاری در موضوعات مختلف کلامی و فلسفی نوشته که بیشتر آنها حاشیه‌یی بر آثار کلامی و فلسفی دیگران است. بررسی آثار بجا مانده از شیروانی نشان میدهد که وی با میراث فلسفی و کلامی مکتب شیراز که بخش مهمی از آن درباره طبیعیات است، آشنا بوده است.

یکی از آثار مهم شیروانی رساله کائنات الجو است (شیروانی، ۱۳۹۷: ۳۰؛ جعفریان، ۱۳۹۸: ۳۶۰). او در این اثر همانند فیلسوفان و طبیعیدانان پیش از خود، ضمن اشاره به پدیده‌های جوی چون باد، باران، رعد و برق، به تبیین علل زلزله نیز پرداخته است (شیروانی، ۱۳۹۷: ۶۸-۶۶؛ جعفریان، ۱۳۹۸: ۳۹۳-۳۸۱ و ۴۰۱-۴۰۰).

وی در تبیین علت وقوع زلزله بصراحت از بهره‌هایش از کتاب شفا یاد میکند و حتی نقدهای ابوعلی سینا بر آراء فلاسفه یونان را نیز با برداشت

۱۰۰



خود بازنویسی کرده و در ادامه با مثالها و ادله‌های خودنوشت، آنها را رد میکند. در این میان برخی از نظریات شیخ را نیز به بوتۀ نقد میکشد، از جمله نقل ابوعلی‌سینا که یکی از علل وقوع زلزله را کسوف میدانند را با ذکر تمثیلی از آدمی که بیکباره از گرما به سرما برود، رد میکند:

... شیخ در *شفا* وجهی چند بجهت حدوث زلزله گفته که خالی از بُعد نیست. یکی از آن جمله اینکه چون کسوف متعدد باشد شعاع از وجه ارض منقطع شود و برودت (بردی) دفعی در وجه ارض حادث شود و باعث صلابت و کثافت او گردد و دخان محبوس گردد. فرق است میان بردی (برودت) که دفعتاً حادث شود و آنکه تدریجاً بهم رسد، چنانکه اگر کسی در تابستان به سرمای شدید مبتلا شود یا آنکه از حمام برآمده به یک دفعه به سرمای گرفتار گردد، تأثیر آن نه مثل تأثیر سرمای است در کسی که در خارج از حمام رخت بکند و خویشتن را به سرما دهد (شیروانی، ۱۳۹۷: ۶۷).

او در ادامه به علل دیگر وقوع زلزله میپردازد که نشان میدهد با آثار دیگر فیلسوفان و دانشوران اسلامی و یونانی آشنا بوده است؛ آن علل را یک به یک می‌آورد و با نقدی آنها را رد میکند:

... مخفی نماند که بعضی از قداماء یونانی گفته‌اند که سبب حدوث زلزله آبی است که از جایی دفعتاً روان میشود و زمین را میلرزاند. و بعضی دیگر گفته‌اند که غاری چند مجوف در زیر زمینها میباشد و انهدام آن غارها باعث لرزش زمین میشود. و طایفه دیگر میگویند که زلزله به سقوط قله جبال و بلندیه‌های کوهها و افتادن بینهای کوه است. ولهذا وقتی که باران بسیار بسیار است یا کم کم است، حادث میشود؛ اما کثرت امطار از این جهت تأثیر در زلزله میکند که کوهها و اطراف آن ناعم و چسبیده و نمخورده میشود و رخاوت و پستی در آنها پیدا میگردد و هرچه از این باب باشد بثقل خویش منفصل میشود و قوت تماسک در آنها نمیباشد که قوت تماسک و

نگهداری خویش و دشواری انفصال اجزاء از همدیگر به خشکی میباید. و اما خشکی و قلت باران بدین سبب که چیزهایی که در غایت خشکی و ییوست باشد، اجزاء آن از هم زود پراکنده میشود و... پس هرگاه خشکی در کوهها بنهایت انجامد، به اندک ثقلی از هم میگسلد و بر زمین ساقط میشود. و این مذهب نیز دور مینماید که چه زلزله در جایی چند واقع میشود که در آن نزدیکی کوه نباشد و اگر باشد از آنها هیچ ساقط نشده باشد و احیاناً اگر ساقط شود، بسبب زلزله ساقط نشود و البته بیش از آن ساقط نشده باشد. و آنچه او گمان برده اگر بالفرض احیاناً سبب زلزله شود بغایت نادر خواهد بود، پس سبب زلزله را منحصر در آن ساختن، چنانکه او گمان برده، وجهی ندارد. و فرقه دیگر را زعم اینک، زمین بر هوا تکیه کرده و آنجانب زمین که بر هوا تکیه کرده است متخلخل و سست است و منافذ بسیار درو هست و اینجانب که آبادانی است، بسبب باران تکاثف و صلابت پیدا کرده، و چون هوا در آن منافذ داخل شود و بسبب خفت طبیعی و میل ذاتی که به صعود و بالا رفتن دارد، حرکت کند و راه بر آمدش مسدود است، لاجرم زمین را بلرزاند. و این قول مذهب انکساغورس و اتباع اوست. و اگر چنان بودی زلزله، مخصوص بعضی فصول نبود و در همه اوقات و فصول یکسان پیدا آمدی (همان: ۶۷-۶۸).

### جمعبندی و نتیجه‌گیری

با ترجمه کتاب *متئورولوژیی ارسطو* در سده سوم، زمینه رواج فرضیه بادهای زیرزمینی بعنوان علت وقوع زمین‌لرزه، در میان اندیشمندان اسلامی-ایرانی فراهم شد. در این میان، آنچه در آثار ابوعلی سینا درباره زمین‌لرزه آمده نشان میدهد که وی با تأسی از کتاب *متئورولوژیی ارسطو*، فرضیه بادهای زیرزمینی را بعنوان یکی از تبیینهای طبیعی برای وقوع زلزله پذیرفته است. وی علاوه بر بادهای زیرزمینی، به علت‌هایی در سطح زمین نیز برای وقوع زلزله قائل شده است، از جمله فروریختن کوه که سبب تکان خوردن زمین میشود.

۱۰۲



دانشوران ایرانی قرون بعد، مانند ابوحاتم اسفزاری، ابن سهلان و مسعودی مروزی، با تأثیرپذیری از ابوعلی سینا، تنها نظریه بادها و بخارات زیرزمینی را در آثار خود آورده‌اند. قطب‌الدین شیرازی فرو ریختن کوه و وقوع کسوف را نیز در وقوع زلزله مؤثر دانسته است. در ادامه، پس از ورود متکلمان علاقمند به فلسفه همچون ملامیرزا محمد بن حسن شیروانی، این مبحث جان تازه‌ی گرفت. شیروانی بیشترین حجم بحث‌های خود را به نقل همان آراء ابن سینا و تطبیق آن با روایات اختصاص داده، اما گاه به نقد آن و اظهار نظر نیز پرداخته است.

## منابع

- ابن سینا، حسین بن عبدالله (۱۴۰۴ق) *الشفاء، الطبيعيات، المعادن و الآثار العلویة*، تحقیق ابراهیم مدکور، قم: کتابخانه آیت‌الله مرعشی نجفی.
- ارسطوطالپس (۱۹۶۱م) *فی السماء و الآثار العلویة*، ترجمه یحیی بن بطریق، تحقیق عبدالرحمن بدوی، قاهره: مکتبه النهضة المصرية.
- اسفزاری، ابوحاتم مظفر (۱۳۵۶) *آثار علوی*، بکوشش محمدتقی مدرس رضوی، تهران: بنیاد فرهنگ ایران.
- افندی اصفهانی، میرزاعبدالله (۱۴۱۵ق) *ریاض العلماء و حیات الفضلاء*، بکوشش سیدمحمود مرعشی و سیداحمد حسینی، قم: کتابخانه آیت‌الله مرعشی نجفی.
- انیس مطر (۱۳۹۵) «زلزله و دلایل بوقوع پیوستن آن از دیدگاه بوعلی سینا»، ترجمه اسراء مبارکه، *لنت فیزیک*، شماره ۴۲، ص ۴.
- برجیان، حبیب (۱۳۸۵) «زمین‌لرزه‌ها در پندار و اندیشه ایرانی»، *نامه فرهنگستان*، شماره ۳۲، ص ۲۵-۶.
- بیرونی، ابوریحان (۱۳۵۱) *کتاب التفهیم لاوائل صناعة التنجیم*، تحقیق جلال‌الدین همائی، تهران: انجمن آثار ملی.
- تنکابنی، محمد بن حسن (۱۳۷۲) *تذکره العلماء*، تحقیق محمدرضا اظهري و ۱۰۳ غلامرضا پرنده، مشهد: آستان قدس رضوی.
- جعفریان، رسول (۱۳۹۸) «چند رساله و متن درباره علم کائنات الجوّ از دوره صفوی»، *سالنامه مقالات و رسالات تاریخی*، شماره ۷، ص ۳۵۹-۴۷۰.
- حاجیه‌ها، عباس (۱۳۸۷) «قطب‌الدین شیرازی، آراء و آثار او»، *پیک نور*، شماره ۲۴، ص ۱۷۱-۱۹۰.
- حسینی فسایی، حاج‌میرزا حسن (۱۳۸۲) *فارسنامه ناصری*، بکوشش منصور رستگار

آرش موسوی، میرحمید هاشمی لشنلو؛ تبیین علل وقوع زلزله در آثار ابن سینا و تأثیرپذیری ...



فسایی، تهران: امیرکبیر.

خراسانی، ابوالفضل (۱۳۸۵) «نسبت کلام اسلامی با فلسفه اسلامی»، معارف عقلی، شماره ۳، ص ۶۷-۹۰.

ساوجی، عمر بن سهلان (۱۳۳۷) «الرسالة السنجرية في كائنات العنصرية»، دو رساله درباره آثار علوی، بکوشش محمدتقی دانش‌پژوه، تهران: فرهنگ ایران زمین.

سمرقندی، کمال‌الدین عبدالرزاق (۱۳۸۳) مطلع سعدین و مجمع بحرین، تحقیق عبدالحسین نوایی، تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.

شهمردان، ابن‌ابی‌الخیر رازی (۱۳۶۲) نزهت‌نامه‌ی علایی، بکوشش فرهنگ جهانپور، تهران: مؤسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی.

شیرزای، قطب‌الدین (۱۳۶۹) درة التاج لغرة الدباج/الديباج، بکوشش محمد مشکوة، تهران: حکمت.

شیروانی، میرزاحمد (۱۳۹۷) «رساله کائنات الجو»، در رسول جعفریان، تجربه‌ی/از گفتمان علمی‌دینی در دانش کائنات الجو یا پدیده‌های جوی در تمدن اسلامی، قم: نشر مورخ.

صمدی، هادی (۱۳۸۴) «تبیین علمی از دیدگاه همپل»، نهن، شماره ۲۳، ص ۸۹-۱۰۰.

کرامتی، یونس (۱۳۸۷) «جایگاه ابوحاتم اسفزاری و ابن‌خمار در سنت آثار علوی دوره اسلامی»، تاریخ علم، سال ۶، شماره ۱، ص ۱۰۵-۱۱۴.

\_\_\_\_\_ (۱۳۹۰) «مروری بر آثار ایرانیان در زمینه آثار علوی»، کتاب ماه علوم و فنون، دوره دوم، شماره ۵۳، ص ۳۲-۲۳.

کندی، یعقوب بن اسحاق (۱۳۶۹ق) رسائل الکندی الفلسفیه، تحقیق ابوریده محمد عبدالهادی، قاهره: دار الفکر العربیه.

لیتل، دانیل (۱۳۷۳) تبیین در علوم/اجتماعی، ترجمه عبدالکریم سروش، تهران: صراط.

مسعودی مروزی، محمد (۱۳۳۷) «آثار علوی»، دو رساله درباره آثار علوی، بکوشش محمدتقی دانش‌پژوه، تهران: فرهنگ ایران زمین.

معروف، حبیب (۱۳۶۴) «تاریخ زمین‌لرزه‌های ایران»، نشر دانش، شماره ۳۲، ص ۵۷-۶۳.

نادری، نگار (۱۳۹۵) «زلزله»، دانشنامه جهان اسلام، ج ۲۱، ص ۵۱۴-۵۱۱.

نراقی، یوسف (۱۳۹۷) تبیین و پیش‌بینی در علم (مجموعه مقالات)، تهران: شرکت سهامی انتشار.

نصر، سیدحسین (۱۳۸۲) سه حکیم مسلمان، ترجمه احمد آرام، تهران: علمی و فرهنگی.

Lettinck, Paul (1999). *Aristotle's Meteorology and its Reception in the Arab World*. Leiden: Brill.