

فصلنامه فلسفه و کلام اسلامی آینه معرفت
دانشگاه شهید بهشتی، زمستان ۹۳

Research Journal of Islamic Philosophy and
Theology of Shahid Beheshti University
کد مقاله: ۱۸۰۴۳

"حرکت مکانی" از نظر ابن سینا و ابوالبرکات بغدادی

عبدالرسول عمادی*

چکیده

حرکت مکانی به تأکید ابن سینا و ابوالبرکات بغدادی از اقدم انواع حرکات است. ابن سینا حرکت مکانی را تنها حرکت بر خط راست می‌داند و حرکت وضعی را حرکت مکانی نمی‌داند، زیرا از نظر او حرکت مکانی حرکتی است که در آن متحرک از مکان خود به طور کامل خارج می‌گردد و در حرکت وضعی تنها موقعیت اجزای جسم نسبت به اجزای مکان تغییر می‌کند و در مجموع جسم در مکان خود قرار دارد. ابوالبرکات بغدادی حرکت‌های اینی و وضعی اعم از دایره‌ای و مستقیم را حرکت مکانی می‌داند. ابن سینا حرکت مکانی را به قطعیه و توسطیه تفکیک می‌کند و برای یکی وجود ذهنی و دیگری وجود عینی قائل است. ابوالبرکات چنین تمایزی را بین حرکت‌های مکانی قائل نیست و حرکات را که با تعریف علی عامل رسیدن علت به معلول می‌داند، اجمالاً دارای نوعی از وجود می‌داند هر چند که این وجود یکپارچه نیست و این وجود را به تعریف تشکیکی ارسطو از وجود ارجاع می‌دهد.

ابن سینا نیروی محرکه را غیر از جسم متحرک می‌داند، ابوالبرکات اگر چه بر این موضوع تأکید می‌کند اما تداوم حرکتی را که در جسم ایجاد شده است ناشی از خود جسم می‌داند. در مورد حرکت بر خط راست در راستای قائم ابن سینا به سکون میان حرکت بالاسو و پایین سو قائل است، اما ابوالبرکات می‌گوید که برای سکون

جسم در نقطه اوج نه سبب عدمی پذیرفتنی است و نه سبب وجودی، بنابراین از نظر او حرکت از پایین به بالا و برعکس مجموعاً یک حرکت است.
کلید واژه‌ها: ابن سینا، ابوالبرکات بغدادی، مکان، حرکت مکانی، نیروی محرک، جسم متحرک.

مقدمه

حرکت را چه خروج تدریجی از قوه به فعل بدانیم و چه کمال اول برای جسمی که بالقوه است، ویژگی اصلی آن برقراری نسبت میان برخی مقولات عرضی دیگر با مقوله زمان است و اینکه خروج آنی از قوه به فعل را از خروج دفعی (کون و فساد) جدا می‌کند. حرکت آن گونه که ابن سینا تصریح می‌کند (ابن سینا، *طبیعیات دانشنامه علایی*، ص ۴). ابتدا به معنای جابه‌جایی به کار می‌رفته است و سپس در فلسفه، تعمیم یافته و مقولاتی دیگر را نیز شامل شده است.

بیان موضوع

درک مفهوم حرکت برای کسانی که در فلسفه مطالعه می‌کنند، بسیار اهمیت دارد، زیرا در سنت فلسفه طبیعی، طبیعت و همچنین نفوس نباتی، حیوانی و فلکی در حرکت نقش ایفا می‌کنند و در فلسفه ارسطو آنچه خروج از قوه به فعل نامیده می‌شود که شاه بیت جهان‌شناسی ارسطویی است؛ با مفهوم حرکت در ارتباط است.

خود ارسطو، حرکت را با عبارت "به کمال رسیدن حتی المقدور بالقوه‌ها" تعریف کرده است. اگر چه در کتاب دوم فیزیک حرکت را به مقصد یعنی نقطه نهایی فرایند حرکت منسوب می‌نماید. حرکت برجسته‌ترین نوع از تغییرات عرضی است. اگر چه این حرکت را برای مقولات عرضی کم و کیف و وضع نیز معتبر می‌دانند، اما در این مقاله تمرکز ما بر حرکت مکانی به عنوان مادر حرکت‌های دیگر است، زیرا به تصریح ابن سینا سایر انواع حرکت به حرکت مکانی نیاز دارند، اما این حرکت به سایر حرکت‌ها نیازمند نیست.

حرکت به عنوان تغییری عرضی یک نوع است یا انواعی دارد؟ این تغییر در کجا اتفاق می‌افتد؟ آیا حرکت را باید متکثر دانست یا واحد؟ اگر حرکت را از وضعیتی که در

نهایت برای متحرک به وجود می‌آید و به صرف تغییر عرض حرکت در نظر بگیریم، حرکت امر واحدی است اما اگر نتیجه حرکت که رسیدن جسم متحرک به وضعیت یا مکان ویژه ای است را مد نظر قرار دهیم، حرکت متکثر خواهد بود. نکته دیگر در تکثر حرکت تفکیک میان حرکت‌هاست و اینکه چگونه حرکت‌ها را از یکدیگر متمایز می‌کنیم. مسئله بعد این است که آیا حرکت باید در لحظه اول در نظر گرفته شود، یا در لحظه دوم. برای مثال آیا حرکت در لحظه‌ای که شخص تصمیم به جابه‌جایی برای رسیدن به نقطه الف می‌گیرد اتفاق می‌افتد، یا در لحظه‌ای که شخص در نقطه الف است. سه پاسخ به این سؤال داده شده است: پاسخ اول این است که عرض حرکت در موقعیت اولیه جسم متحرک اتفاق می‌افتد، یعنی حرکت در همان مکان اول بر جسم عارض می‌گردد. در پاسخ دوم، حرکت زمانی اتفاق می‌افتد که جسم در موقعیت نهایی باشد و در پاسخ سوم، حرکت نیاز به بودن جسم در دو موقعیت در دو لحظه متفاوت دارد. دلیل پاسخ اول این است که حرکت نیروی جسم است و اگر جسم بخواهد به موقعیت بعدی برود، نیرو باید در لحظه اولیه در جسم ظاهر شود. در این مفهوم حرکت همان نیروی محرکه است که باید به مانند ضربه‌ای که به جسم وارد می‌شود، جسم را جا به جا کند. ادعای تحقق حرکت در موقعیت ثانویه، براساس تحلیل زبان شناختی واژه حرکت است. معنای حرکت عبور و یا انتقال جسم است. اگر جسم در موقعیت اولیه خود بماند، عبور و انتقالی وجود ندارد.

ابوالهذیل علاف (م. ۸۴۱) که حرکت را متفاوت از حالت یا ترکیب حالت و حرکت می‌دانست، ادعا کرده است که حرکت به دو مکان و دو لحظه نیاز دارد. حرکت جسم از مکان اولیه به مکان ثانویه اتفاق می‌افتد. در این سه تلقی، مفهوم حرکت بیشتر ناظر بر حرکت مکانی است. آنچه اکنون از مقوله حرکت می‌دانیم، در همه پارادایم‌های دانش فیزیک ناظر به همین حرکت مکانی یا جابه‌جایی است که شامل انواع حرکت اعم از مستقیم و منحنی و انواع متحرک اعم از اجرام بسیار کوچک و یا اجرام بسیار بزرگ و جسم صلب دارای ابعاد و یا جسم ذره‌ای می‌گردد.

اگرچه امروزه حرکت مفهومی فیزیکی و علمی است اما در گذشته خویش بیشتر مفهومی فلسفی بوده است که در حوزه‌های از جهان‌شناسی دینی و الهیات نیز مورد توجه

بوده است. این مقاله درصدد است تا با بررسی و تحلیل دیدگاه دو تن از دانشمندان دوره اسلامی سیر تطور مفهوم حرکت را در بیان فلاسفه و متکلمان آن دوره بازنماید به ویژه که یکی از این دو دانشمند شخصیتی منحصر به فرد مانند ابن سیناست و بررسی‌های ابوالبرکات بغدادی نیز ناظر بر نقد دیدگاه‌های این دانشمند بزرگ است و او در سرتاسر کتاب مهم خویش تحت عنوان *المعتبر فی الحکمه* به نقد ابن سینا همت گماشته است. در این مقاله حرکت مکانی، اجزای این حرکت، عامل ایجاد و تداوم این حرکت و انواع حرکت‌های مکانی از نظر ابن سینا و ابوالبرکات بغدادی مورد بررسی قرار گرفته و تفاوت نگاه این دو نشان داده شده است.

حرکت مکانی از نظر ابن سینا

۱.۱. تعریف حرکت مکانی

از نظر ابن سینا تحقق حرکت مستلزم وجود شش چیز است: متحرک، محرک، مسافت، مبدأ، مقصد و زمان. حرکت را می‌توان بر مبنای تغییر هر یک از عوامل شش گانه و ثبات پنج عامل دیگر دسته‌بندی کرد، امروزه حرکت را عمدتاً در نسبت با زمان و جهت آن تفکیک می‌کنند، به عبارت دیگر اگر حرکت نسبتی با زمان نداشته باشد سکون است، و در صورتی که به نسبت ثابت با زمان به انجام برسد، حرکت یکنواخت با سرعت ثابت است و اگر نسبت متغیر با زمان داشته باشد، دارای شتاب یا تکان خواهد بود و اگر جهت حرکت تغییر کند، حرکت متفاوت خواهد بود، اما از منظر ابن سینا حرکت را بر اساس هر یک از عوامل شش گانه یاد شده می‌توان تفکیک کرد. از نظر او حرکت ذاتی جسم نیست، به عبارت دیگر جسم خود عامل حرکت خود نیست و متحرک غیر از محرک است، آیا تداوم سکون جسم مستلزم وجود عاملی از خارج است یا جسم به صرف جسم بودن می‌تواند ساکن باشد؟ مطابق آموزه‌های جدید، تنها تغییر حرکت در جسم مستلزم وجود نیروی محرکه است و وجود حرکت در جسم نیازمند نیرویی خارج از جسم نیست و جسم به دلیل لختی خود که جرم - که از ویژگی‌های اساسی در تعریف جسم است - اندازه و مقدار آن است، همواره می‌تواند حرکت کند یا همواره ساکن باقی بماند. مفهوم نیرو که امروز آن را به عنوان عامل تغییر حرکت جسم می‌شناسیم در فیزیک سنیوی در

مفهوم میل مستتر است، اگر چه مفهوم میل وضوح مفهوم نیرو را ندارد و به نحو کمی قابل اندازه گیری نیست.

۲.۱. حالات و علت حرکت مکانی

ابن سینا دو حرکت مکانی را به نحو زیر از یکدیگر تفکیک می نماید:

۱. امری ذهنی و خیالی که آن را حرکت قطعی می نامد، که امر عقلانی پیوسته ای برای متحرک از آغاز تا انجام یک مسافت است. چون این حرکت باید در گذشته تمام شده باشد و اکنون وجود خارجی ندارد، ابن سینا آن را امری ذهنی می داند.

۲. حالتی است بینابینی که در آن متحرک در ابتدای مسافت نیست و به انتها نیز نرسیده است و آن را حرکت متوسطه می نامد و این همان کمال اول است و در تمام طول مسیر طی مسافت به همراه متحرک است و زمانی که به غایت خود رسید کمال دوم برای جسم محقق می گردد (همو، فن سماع طبیعی، ص ۴۶۰).

اینکه آیا حرکت در زمان است یا نه؟ ابن سینا می گوید حرکت قطعی در زمان است زیرا در زمان گذشته به انجام رسیده است، حرکت متوسطه نیز در زمان است، زیرا متحرک در هر نقطه از مسیر در زمان قرار دارد. اما آیا محرک و متحرک مجزا هستند یا می توانند یکی باشند، از نظر ابن سینا به دو دلیل زیر باید محرک و متحرک متفاوت باشند:

۱. اگر محرک و متحرک یکی باشند، جسم متحرک همواره باید در حرکت باقی بماند.
۲. اگر محرک و متحرک یکی باشند، متحرک که حرکت برای او بالفعل است با محرک که حرکت برای او حالت بالقوه دارد یکی می شود و این محال است.

اگر حرکت ابتدا و انتها نداشته باشد، حرکت حد نخواهد داشت، در حالی که می دانیم حرکت محدود است، ابتدا حالت پیش از کمال اول جسم است و انتها حالت بعد از کمال دوم آن است. حرکت تقسیم پذیر است از آن رو که حرکت در مسافت است و مسافت تقسیم پذیر است (همان، ص ۴۹۵).

آنچه در تعابیر ابن سینا مغفول می ماند کمیت و اندازه مفاهیمی مانند حرکت، مسافت، زمان و سرعت است و رابطه ای که میان این اندازه ها در دانش ریاضی قابل بررسی است.

۳.۱. تجزیه حرکت مکانی

حرکت مکانی پیوسته است یا گسسته؟ آیا یک حرکت به چند حرکت کوچکتر قابل تقسیم است؟ ملاک این تقسیم چیست؟

حرکت به مسافت و زمان بستگی دارد، لازمه تجزیه پذیر بودن یا نبودن حرکت وقوع این حالت برای کمیت‌های مسافت و زمان است. ابن سینا با اشاره به استدلال قائلان به جزء لایتجزا نسبت به تجزیه پذیر بودن حرکت استدلال می‌کند:

اگر آن چنان که قائلان به جزء لایتجزی معتقدند، بخواهیم استدلال کنیم باید گفت: اگر حرکت تجزیه پذیر نباشد به این معناست که مسافت تجزیه‌ناپذیر است، مسافت مرکب از اجزای لایتجزاست؛ پس خود مسافت تجزیه پذیر است و تالی استدلال محال است، مقدم آن نیز محال است. بنابراین چون حرکت متناسب با مسافت است و مسافت تا بی نهایت قابل تجزیه است، پس حرکت نیز تا بی نهایت قابل تجزیه است (همان، ص ۴۹۹).

بر این اساس اگر مسافت را تجزیه پذیر به اجزای لایتجزا بدانیم، بر مبنای آن حرکت نیز تجزیه پذیر خواهد بود. ابن سینا استدلال قائلان به جوهر فرد را تعمیم می‌دهد و می‌گوید مسافت را می‌توان تا بی نهایت تجزیه کرد و بنابر این حرکت نیز تا بی نهایت قابل تجزیه است. استدلال او بر مبنای نسبت میان مسافت و حرکت استوار است و طبعاً اگر مسافت قابل تجزیه باشد، حرکت نیز قابل تجزیه خواهد بود. او اگر چه از استدلال قائلان به جزء لایتجزا بهره می‌برد، اما در عین حال قول به جزء لایتجزی را مخل حرکت می‌شمارد:

در صورتی که حرکت مرکب از اجزای لایتجزا باشد، هیچ حرکتی سریع‌تر یا کندتر از حرکتی دیگر نخواهد بود؛ مگر اینکه حرکت سریع‌تر تعداد دفعات سکون بیشتری از حرکت کندتر داشته باشد (همان، ص ۵۰۳).

اینکه جسم سریع تعداد دفعات سکونی بیشتر از جسم کند داشته باشد محال است، پس حرکت تا بی نهایت قابل تجزیه است. اما این بی نهایت از نظر او بالقوه است، حرکت به صورت بالقوه تا بی نهایت قابل تجزیه است و عملاً این بی نهایت قابل تحقق نیست. اگر چنین بی‌نهایتی بالفعل وجود داشته باشد، پارادوکس‌های زنون در میان می‌آید و عملاً پیمودن چنین مسافتی و انجام چنین حرکتی ناممکن خواهد بود. حال اگر فرض کنیم

متحرکی مسافتی را در زمانی معین طی می کند و قائل به جزء لایتجزا نیز نباشیم، وضع از دو حال خارج نیست :

۱. مسافت یاد شده تجزیه ناپذیر است. اگر متحرکی که این مسافت را می پیماید کندتر حرکت کند آنگاه در همین زمان همین مسافت را می پیماید که بنابر این سرعت آن کمتر نشده است و دارای همان سرعت قبلی است و یا همین مسافت را در زمان کمتری طی می کند که در این صورت نیز سریع تر از حالت اول حرکت خواهد کرد. بنابراین فرض کردیم متحرک با سرعت کمتری حرکت کند و با فرض تجزیه ناپذیری مسافت به این نتیجه رسیدیم که متحرک یا با همان سرعت و یا با سرعت بالاتر حرکت خواهد کرد و این محال است.

۲. جسمی معین در وقتی معین با حرکتی مسافتی را طی می کند که اگر مسافت یاد شده تجزیه پذیر باشد، حرکت بر مبنای آن نیز تجزیه پذیر است و آشکار است که یک حرکت می تواند از حرکت دیگر سریع تر یا کندتر باشد، بنابر این مسافت حتماً قابل تجزیه خواهد بود.

ابن سینا در مورد این که حرکت قابل تجزیه است به نحو زیر توضیح می دهد:

نه حرکت لایتجزا وجود دارد و نه حرکتی با سرعت بی نهایت، تندی یا کندی یک حرکت نیز به دلیل تعداد سکونهای آن نیست، بلکه اینها از ویژگی های ذاتی حرکت و به دلیل پیوستگی و شدت و ضعف حرکت هستند (همو، طبیعیات نجات، ص ۱۶۱).

۱. ۴. حرکت مطلق است یا نسبی

امروزه حرکت را به دو معنا نسبی می دانند، یکی اینکه جسمی نسبت به ناظری ساکن و نسبت به ناظری دیگر متحرک باشد و دیگری اینکه وقتی دو جسم در حال حرکت هستند، می توان یکی از آنها را ثابت فرض کرد و حرکت را به دیگری نسبت داد. با توجه به اینکه در تعبیر ابن سینا، حرکت به طور کلی هر تغییری در جسم را شامل می شود در نظر او نسبی بودن حرکت به این معناست که :

در هر جنسی سکون جسم عبارت است از بی حرکت بودنش در آن جنس هر چند در جنس های دیگر در حال حرکت باشد، مثلاً جسمی که سفید است و رنگش تغییر

نمی‌کند و لیکن سرد است و رو به گرمی می‌رود در رنگ ساکن است و در حرارت متحرک. هم چنین هرگاه جسمی تغییر مکان نمی‌دهد اما به گرد خود می‌چرخد در مکان ساکن است و در وضع متحرک است (همو، فن سماع طبیعی، ص ۴۵۶).

بنابراین در اینجا سخنی از نسبی بودن حرکت مکانی نسبت به ناظری معین در میان نیست، بلکه حرکت را می‌توان در ارتباط با مقولات نسبی در نظر گرفت، یعنی در حالی که جسم می‌تواند در مقولات کم، کیف، این و وضع موجود باشد، اما می‌توان حالت‌هایی را فرض کرد که در آنها جسم نسبت به یکی از این مقولات در حال تغییر و تبدیل تدریجی (حرکت) باشد و در مورد مقولات دیگر واجد هیچ گونه تغییری نباشد.

۱.۵. حرکت وضعی

حرکت وضعی (نهادی) که از تبیین‌های خود ابن سیناست، بنا به تعریف، حرکتی است که جسم در آن از کل مکان خود خارج نمی‌شود و چون جسم دارای اجزایی است و مکان آن نیز اجزایی دارد، وقتی که اجزای جسم از اجزای مکان آن جدا می‌شوند، اما خود جسم از مکانش جدا نمی‌شود، حرکتی دایره‌ای در اطراف خویش انجام می‌دهد و این حرکت، وضعی است. این حالتی است که نیروهای طبیعی یا قسری به جسم وارد می‌شود، اما قادر به خارج کردن جسم از مکانش نمی‌باشند. حرکت وضعی را امروزه حرکتی مکانی می‌دانیم، اما علت اینکه ابن سینا آن را مجزا از حرکت مکانی بررسی می‌کند، این است که بنا به تعریف او در حرکت مکانی جسم از مکانی که در آن قرار دارد، خارج می‌گردد و این به تعریف او از مکان نیز برمی‌گردد که بر مبنای آن مکان نه همه فضایی است که جسم در آن است، بلکه تنها سطحی است که جسم را احاطه کرده است. اگر او مکان را فضا در نظر می‌گرفت، آنگاه حرکت وضعی با تعریف حرکت مکانی قابل انطباق بود.

جنبش گرد که گرد خود بود از نهادی بنهادی بود، نه از جایی به جایی و باشد که اندر جای نبود، چنانکه آن جسم پیشین، که چون بدانی که جای چه بود، دانی که وی اندر جای نبود و اگر اندر جای بود از جای جدا نشود، که پاره‌اش از پاره‌ها جایش جدا شود و این حال نهاد و وضع بود، پس جنبش گرد اندر وضع است و این

چیزی است از جمله آن چیزها که ما به جای آورده‌ایم (همو، طبیعیات دانشنامه علائی، ص ۱۴).

ابن سینا معتقد است برای جسم مدور حتی اگر مکانی هم تصور نکنیم، می‌توان آن را متحرک تصور کرد، در حالی که در حرکت مکانی بر خط راست، بدون فرض وجود مکان و مسافت نمی‌توان حرکت برای آن متصور شد:

در مورد مقوله وضع به ویژه به نظر ما دارای حرکت است، مانند حرکت جسم مدور به دور خودش و حتی اگر مکانی را که جسم در آن می‌چرخد، معدوم تصور کنیم نیز باز نمی‌توان حرکت آن را محال دانست و متحرکی که در مکان حرکت می‌کند، اگر مکان حرکتش را معدوم فرض کنیم حرکت خودش نیز محال خواهد بود و بنابراین جسمی که دارای حرکت دایره‌ای است حرکت مکانی (نقله) نخواهد بود. از همین جا معلوم می‌شود که چنین جسمی جز به دلیل وضع خود دارای حرکت نمی‌باشد (همان، ص ۲۱۳).

ابن سینا با نظر به حرکت اجرام فلکی موضوع فرض انجام حرکت وضعی حتی در غیاب مکان را توضیح می‌دهد و این را هم نشان تمایز برای حرکت وضعی در مقابل حرکت مکانی می‌داند:

از این سخن ما که اگر مکان حرکت آن معدوم فرض شود خود همچنان می‌تواند در حرکت باشد شگفت زده نشوید، برای این مورد مثال وجود دارد و مثال آن جسم بسیار دوری است که اکثر ناظران در ورای آن جسمی نمی‌بینند تا به دور آن بچرخد، اما مانع از این نمی‌شود که آنها برای آن حرکت دایره‌ای تصور نمایند و اما اینکه دارای چگونه حرکتی است؟ حرکت چنین متحرکی ابدی است (همان، ص ۲۱۵).

این سخن هم نشان از ثابت و دائمی دانستن حرکت اجرام علوی است و هم نشان تصور از حرکت وضعی است که برای اجسام طبیعی حاکی از پذیرش نوعی شدت و ضعف در وضعیت آنهاست.

۲. حرکت مکانی از نظر ابوالبرکات بغدادی

۱. تعریف حرکت مکانی

از نظر ابوالبرکات بغدادی حرکت مکانی اقدم انواع حرکات است، این همان سخنی

است که ابن سینا نیز در طبیعیات دانشنامه علائمی گفته است که :

جنبش به حقیقت مرآن را گویند که اندر جای بود و لیکن اکنون نام معنی دیگر شده است عام تر از جنبش جایگاهی (همو، طبیعیات دانشنامه علائمی، ص ۳).
ابوالبرکات به طور کلی حرکت را عامل رسیدن معلول به علت می‌داند. ممکن است در این فرایند علت به معلول برسد یا بدان نرسد و اگر به معلول نرسد، حرکت می‌کند و انتقال می‌یابد، به این بیان از نظر ابوالبرکات حرکت در هر یک از مقولات که تصور گردد، برای تحقق اثر علت در معلول است و معنای محدود ترین نظام علیت خود را در عنوان حرکت نشان داده است.

او سپس تفاوت میان حرکت‌های مستقیم و دایره‌ای را بیان می‌کند و اینکه حرکت دایره‌ای تمام ویژگی‌های یک حرکت کامل را داراست و پس از آن به بیانی دیگر در مورد تفاوت حرکت‌های ارادی، قسری و طبیعی می‌پردازد و اینکه حرکت قسری همواره در انتهای آن نیروی قسری در نهایت ضعف است و در حرکت طبیعی برعکس، همواره نیروی طبیعی با ادامه حرکت طبیعی افزایش می‌یابد، به نحوی که در انتهای حرکت طبیعی بیشترین نیروی طبیعی وجود دارد. اما حرکت ارادی از نظر ابوالبرکات می‌تواند حرکتی پیوسته باشد، تا زمانی که عامل ارادی و انگیزاننده حرکت که ناشی از اراده است از بین نرفته باشد، این حرکت به قوت خود باقی است.

ابوالبرکات تأکید می‌کند که حرکت طبیعی بر خط راست است و حرکت دایره‌ای طبیعی نیست و حرکت طبیعی در مکان، حرکتی از مکان غیر طبیعی به سمت مکان طبیعی است، هر جسمی دارای مکانی طبیعی است که تا زمانی که در آن مکان قرار دارد آن را ترک نمی‌کند. وقتی جسم طبیعی از مکان طبیعی خود با نیروی طبیعی خارج می‌گردد، به این معناست که طبع آن دچار تغییر و تبدیل شده است و وقتی که طبع آن دچار تغییر می‌شود نیز در آن مکان باقی نمی‌ماند، مگر به دلیل نیروی قاسری که یا ایجاد حرکت می‌کند یا مانع از حرکت می‌گردد.

از نظر ابوالبرکات حرکت مکانی شامل حرکت‌های مستقیم‌الخط و منحنی‌الخط می‌شود و حرکت‌های وضعی و هرگونه حرکتی را که در مکان جسم به انجام می‌رسد شامل می‌گردد.

این اولین تمایز نگاه او به حرکت مکانی از نگاه ابن سیناست. او حرکت مکانی را مجموع وضعیت‌هایی که جسم در یک تغییر مکان به دست می‌آورد نمی‌داند، زیرا هر یک از این وضعیت‌ها را اگر به صورت مجزا در نظر آوریم چیزی از جنس سکون خواهند بود و امری عدمی به حساب می‌آیند او می‌گوید:

در نگاه اول این حرکت به این معناست که جسم وقتی در تماس با جسمی دیگر است از آن حالت خارج می‌شود و در نزدیکی یا در تماس با جسم دیگری قرار می‌گیرد، این فهمی اولیه از این نوع حرکت است، اما کیفیت این حرکت چگونه است؟ (ابوالبرکات، ص ۳۰).

از نظر او حرکت را به چهار تعبیر می‌توان به کار برد:

۱. حرکت را به لحظه‌ای نسبت می‌دهیم که جسم در کنار جسمی دیگر است و هنوز از آن دور نشده است. ابوالبرکات می‌گوید این همان سکون است و سکون نیز حرکت نکردن جسمی است که می‌تواند حرکت کند و این حرکت نیست.

۲. حالت دیگر این است که حرکت را دور شدن جسم از حالت تماس با جسم اول بدانیم. ابوالبرکات معتقد است که این حالت را نیز نمی‌توان حرکت به شمار آورد، زیرا دور شدن از حال تماس عدمی است و معنای وجودی ندارد و اگر آن را حرکت بدانیم، آنگاه حرکت امری عدمی خواهد بود.

۳. حرکت را می‌توان نزدیک شدن به تماس با جسم دوم نامید، اما از نظر ابوالبرکات این حالت نیز معرف حرکت نیست، زیرا هنوز تحقق نیافته است و مانند حالت قبل مقوله‌ای عدمی است.

۴. حالت چهارم این است که مجموع همه این حالات را معرف حرکت بدانیم، از نظر ابوالبرکات مجموع این چند حالت نیز حرکت نیست زیرا مجموع اینها نیز امر عدمی است (همان، ص ۳۱).

اگر حرکت هیچ یک از حالت‌های گفته شده نیست، یا باید حرکت را نفی کنیم و جهان را تماماً ساکن بدانیم و بر محال بودن حرکت حکم کنیم، چنان که برخی فلاسفه یونانی بر این باور بودند یا حالتی دیگر و تعریفی جز این را برای حرکت مفروض بدانیم. ابوالبرکات در این باره می‌گوید:

این امری بدیهی است که حرکت وجود دارد، در حالی که با استدلالی که قبلاً گذشت؛ حرکت نباید امری وجودی باشد و باید چیزی از مقوله عدم باشد و این مسئله‌ای است که باید به حل آن اقدام کرد (همان، ص ۳۲).

از نظر ابوالبرکات نمی‌توان حرکتی را متصور شد که هیچ نوعی از وجود برای آن قابل اثبات نباشد. او معتقد است اگر از مقدمات و ملزومات حرکت این است که برای آن وجودی متصور شویم، پس مجموعاً حرکت دارای وجود است حتی اگر این وجود یکپارچه نباشد. او در اینجا اشاره می‌کند که علت اینکه ارسطو وجود را جنسی برای انواع موجودات قرار نمی‌دهد این است که نحوهٔ جریان وجود در بین موجودات متفاوت است و چون مفهوم «وجود» برای همهٔ اشیا یی که به آن مفهوم توصیف می‌شوند یکسان نیست، بنابراین وجود را جنس برای انواع موجودات قرار نمی‌دهد و آن را اسم مشترکی می‌نامد که قابل درک با اختلاف در مفهوم است و بنابراین حرکت را نیز می‌توان واجد نوعی از انواع وجود دانست. ابوالبرکات با همین توجیه به ارائهٔ تلقی دیگری از ادعای زنون الثایی که وجود حرکت را منکر است می‌پردازد و می‌گوید:

شاید اینکه زنون الثایی از متقدمین حرکت را دارای وجود نمی‌داند به این دلیل باشد که وجود مشتمل بر معانی‌ای است که از آن شمای واحدی که بطور ثابت موجود باشد، حاصل نمی‌گردد و موجود حاصل نیز با معدوم زائل قابل جمع نتواند بود که یکی از آنها حرکت از آن آغاز می‌شود و دیگری آن است که حرکت بدان منتهی می‌گردد و آنچه مابین این دو قرار می‌گیرد همان حرکت است و حرکت که دارای وجود است چگونه با مفهوم زوال که عدمی است قابل جمع است (همانجا).

۲.۲. جایگاه حرکت مکانی

ابوالبرکات قدیمی‌ترین حرکات را حرکت مکانی و در میان حرکت‌های مکانی قدیمی‌ترین را حرکت وضعی می‌داند و در حرکت‌های وضعی نیز قدیمی‌ترین آنها را حرکت دایره‌ای معرفی می‌کند. این باور ناشی از کامل دانستن حرکت دایره‌ای در فلسفهٔ مشایی است. در این نگاه حرکت دایره‌ای افلاک پدیدآورندهٔ حرکت‌ها در جهان تحت فلک قمر دانسته می‌شود.

از نظر ابوالبرکات علت قدیم بودن حرکت مکانی این است که مابقی حرکت‌ها بدان نیازمند هستند اما آن به مابقی حرکات نیازی ندارد (همو، ص ۱۰۳). او در نسبت میان حرکت با متحرک و نیروی محرکه می‌گوید: ممکن است حرکت را به تمام جسم نسبت دهیم مانند حرکت آسمان، یا منظور حرکت جزئی از جسم باشد مانند این که می‌گوییم انسان می‌نویسد در حالی که دست او عمل نوشتن را انجام می‌دهد یا حرکت به نحو عرضی به جسم نسبت داده شود مانند حرکتی که به شخص درون کشتی نسبت می‌دهیم اما این حرکت بالذات حرکت کشتی و بالعرض حرکت شخص درون کشتی است.

۳.۲. عامل حرکت از نظر ابوالبرکات

ابوالبرکات از منظر نوع نیروهای به وجود آورنده حرکت، سه دسته حرکت مکانی را شناسایی می‌کند که این سه گونه حرکت عبارت‌اند از:

۱. حرکتی که در ذات جسم است و هیچ عاملی از خارج در ایجاد آن مؤثر نیست، این حرکت از سر اراده و اختیار هم نمی‌باشد، این حرکت ناشی از طبیعت جسم است، مثال این حرکت نیز فرو افتادن سنگ از بلندی است.
۲. ممکن است حرکت ناشی از اراده باشد مانند راه رفتن انسان.
۳. ممکن است عاملی از خارج حرکت را موجب گردد مانند بالا رفتن سنگ در اثر پرتاب آن.

از میان این‌ها حرکت‌های ذاتی، طبیعی و ارادی از خود جسم ناشی می‌شوند.

۴.۲. تحلیل حرکت مکانی پرتابی

حرکت مکانی می‌تواند در راستاهای افقی یا قائم یا ترکیبی از این دو راستا به انجام رسد، ظاهراً در نگاه ابن سینا حرکت‌های افقی و قائم بر خط راست حرکت در "این" هستند و حرکت‌های دایره‌ای را باید حرکت وضعی دانست و از شمول حرکت مکانی خارج کرد. تمایزی که حرکت در راستای قائم یا پرتاب در بالای افق دارد این است که عامل حرکت در تمام مسیر با جسم همراه نیست، حال هر گاه متحرکی حرکتی را به اجبار

انجام می‌دهد، در حالی که نیروی محرک دائماً با آن همراه نیست، مثلاً وقتی سنگی را در راستای قائم یا زاویه دار بالای سطح افقی پرتاب می‌کنیم چرا حرکتش تداوم می‌یابد؟ عمدتاً علت تداوم چنین حرکتی را هوایی می‌دانند که در پشت سر پرتابه جمع می‌شود و او را به سمت جلو می‌راند یا هوایی که در پیش روی اوست و از نیروی خارجی بیشتر تأثیر می‌پذیرد و جسم را به همراه خود به پیش می‌برد. یا اینکه جسم متحرک از نیروی خارجی وارد شده نیرویی دریافت می‌کند که با آن نیرو به پیش می‌رود یا طبیعت میل که پس از حرکت باز حرکت تولید می‌کند دانسته‌اند.

ابن سینا نظر سوم را تأیید می‌کند. این نظر مورد تأیید دانش مکانیک کلاسیک نیز می‌باشد، براین اساس وقتی که نیروی محرکه به جسم وارد می‌شود بر اثر ضربه وارد بر جسم، تغییری در اندازه حرکت جسم ایجاد می‌شود و بر این اساس جسم به سرعت اولیه‌ای می‌رسد که در لحظه پرتاب با آن سرعت به حرکت در می‌آید و بر اثر وارد شدن نیروهای جاذبه و اصطکاک مسیر این سرعت مرتباً کم می‌شود، تا به صفر می‌رسد و پس از آن جسم در اثر نیروی گرانش به سمت زمین بر می‌گردد.

در مورد حرکت پرتابه ابوالبرکات هم مانند ابن سینا دیدگاهی را می‌پذیرد که بر مبنای آن پرتابه هنگام پرتاب از نیروی محرکه نیرویی دریافت می‌کند که باعث حرکت آن می‌شود و بر اثر اصطکاک با مسیر کم کم سرعتش کم شده و نیروی طبیعت بر آن غالب می‌گردد. ابوالبرکات در مورد علت حرکت پرتابی می‌گوید: چون به قدر کافی در این سخنان تأمل کردیم، درست‌ترین آنها را این نظر دیدیم که متحرک نیرویی را از محرک دریافت می‌دارد که نیروی میل است و این همان نیرویی است که شخص هنگام پرتاب آن را حس می‌کند (همان، ص ۱۱۴).

۳. تمایز نگاه ابوالبرکات و ابن سینا در مورد حرکت در راستای قائم

ابوالبرکات به نقل از افلاطون بیان می‌دارد آنکه می‌اندیشد بین دو حرکت سنگ هنگامی که اجباراً به بالا می‌رود و هنگامی که به سمت پایین برمی‌گردد، وقفه و سکونی وجود دارد، در اشتباه است، زیرا وقتی سنگ به سمت بالا می‌رود نیرویی که آن را به بالا می‌برد، به تدریج کاهش می‌یابد و نیروی پایین آورنده آن افزایش می‌یابد تا اینکه جهت

حرکت بر اثر این ضعف و شدت تغییر می‌کند و سکونی در این حال وجود نخواهد داشت. ابوالبرکات با ذکر این بیان افلاطون و تأیید آن سپس به بیان دلایل قائلان به پیوستگی میان حرکت‌های متضاد می‌پردازد و پاسخ‌های ابن سینا را به آنها بیان می‌کند و سپس در نقض ادعاهای ابن سینا می‌کوشد. او می‌گوید برخی به دلیل حسن ظنی که نسبت به گوینده (ابن سینا) داشته‌اند و بدون حجت و برهان سخنش را پذیرفته‌اند.^۱

۱. ابوالبرکات می‌گوید:

کسانی که می‌گویند تماس و تباین هر دو در آن واحد برای یک غایت معین ممکن نیست، سفسطه می‌کنند زیرا اگر مقصود از آنی که در او جدا می‌شود طرف زمانی است که در او جدا می‌باشد در آن صورت "آن" یاد شده طرف زمان جدایی است که جدایی همان حرکت است پس آن یاد شده دقیقاً همان آنی است که در او تماس است و ممتنع نیست که طرف زمان حرکت چیزی باشد که در او حرکت نباشد.

خلاصه استدلال ابوالبرکات در اینجا این است که چون تماس و عدم تماس هر دو را می‌توان به یک آن مشخص زمانی نسبت داد بنابراین نیازی به فرض سکون در میان حرکات متضاد نیست. او معتقد است که "آن" در زمان مانند نقطه روی خط است همان گونه که یک نقطه می‌تواند انتهای یک خط و ابتدای خطی دیگر باشد "آن" نیز می‌تواند ابتدای یک حرکت و انتهای یک حرکت دیگر باشد.

۲. در مورد این استدلال که اگر سکون میان دو حرکت متضاد وجود نداشته باشد این دو یک حرکت و پیوسته خواهند بود نیز ابوالبرکات معتقد است تكثر حرکات تنها به وجود سکون در میان آنها نیست، بلکه حرکات می‌توانند در مسافت، مبدأ و مقصد نیز متکثر باشند و دو حرکت بالا سو و فروسو نیز از نظر جهت حرکت متکثر هستند و از نظر زمانی پیوستگی دارند و در آنها سکونی نیز راه نمی‌یابد و در عین حال حرکات‌های متکثری نیز به شمار می‌روند. او می‌گوید:

در این سخن که بدون سکون دو حرکت متضاد یک حرکت خواهند بود مغالطه‌ای نهفته است، زیرا تضاد بعد از کثرت است و واحد ضد خودش نمی‌باشد هنگامی که تضاد اثبات شود کثرت نیز به اثبات می‌رسد و اگر وحدت به اثبات برسد آنگاه تضاد

- از میان برمی خیزد مگر در وحدت‌های عرضی که در آن دو ضد می‌توانند در جنس واحد باشند و هیچ محالی نیز پیش نمی‌آید (ابوالبرکات، ج ۲، ص ۹۶).
۳. قائلان به سکون در میان حرکت‌های متضاد به نحو دیگری نیز استدلال می‌کنند. آن‌ها می‌گویند اگر بین حرکت‌های بالا سو و پایین سو سکونی وجود نداشته باشد، آنگاه این دو حرکت یک حرکت خواهند بود و مبدأ و مقصد یک حرکت بر خط مستقیم بر هم منطبق می‌شوند زیرا جسم از مبدائی که حرکت را آغاز می‌کند به همان مبدأ نیز برمی‌گردد، ابوالبرکات می‌گوید این حرکت‌های بالا سو و پایین سو که نیروهای محرکه متفاوتی دارند، یکی از آن‌ها ناشی از نیروی قاسر خارجی است و دیگری از نیروی درونی طبیعی ناشی می‌شود غایت‌های متفاوتی دارند، زیرا هر دو نیروی محرکه متفاوت غایات متفاوتی را موجب می‌شوند و بین آن‌ها تفاوت از زمین تا آسمان است ولو این دو حرکت در زمان پیوسته بوده و بین آن‌ها سکونی موجود نباشد.^۲
- ابوالبرکات می‌گوید حرکت‌ها به عللی غیر از سکون میان آن‌ها هم می‌توان متکثر و متضاد دانست، در حالی که دیدیم که ابن‌سینا در تعریف حرکت‌های متضاد آن‌ها را حرکتی می‌داند که از نظر جهت با هم متفاوتند و در این صورت برای اینکه تفاوت آن‌ها را از نظر سایر ویژگی‌ها نشان دهد بین آن‌ها سکونی را لازم می‌داند که ابوالبرکات با رد فرض اولیه او نیازی به این سکون نمی‌بیند.
۴. ابوالبرکات در مورد این استدلال قائلان به سکون که اگر چیزی که رو به سفید شدن می‌رود و سفید می‌شود و سپس رو به سیاه شدن برود، از این جهت که رو به سیاهی می‌رود در او سیاهی است و از این جهت در او قوه سفید شدن است و در حالی که بالفعل سفید است بالقوه هم سفید است و این محال است. هم می‌گوید این سخن را نیز مانند استدلالی که رد مورد پیوسته بودن حرکت‌های بالا سو و پایین سو گفتیم باید پاسخ گفت با این تفاوت که این حرکت حرکت در کیفیت است و در مورد یاد شده حرکت در مکان بود.
۵. اما در مورد استدلالی که ابن‌سینا می‌کند و در بحث از میل سکون میان حرکت‌های متضاد را ضروری می‌شمارد و وجود همزمان دو میل را در یک جسم ناممکن می‌داند نیز ابوالبرکات معتقد است هنگامی که جسم بر اثر نیروی قاسر به بالا پرتاب می‌شود، اگر

نیروی مقاومی در آن وجود نداشته باشد و تنها بر اثر نیروی قاسر به بالا برود، باید دو سنگ که یکی بزرگتر از دیگری است وقتی از یک نقطه و در یک زمان و با یک نیروی یکسان به بالا پرتاب می‌شوند هر دو به یک اندازه بالا روند، در حالی که می‌دانیم آنکه کوچکتر است (به شرطی که بسیار ریز نباشد) بیشتر بالا می‌رود و این امر نشان می‌دهد که علاوه بر میل قسری که در جسم وجود دارد یک میل مقاوم نیز در مقابل حرکت بالا رونده آن وجود دارد.^۳ نکته بسیار مهمی که ابوالبرکات در اینجا بیان می‌کند این است که جسم وقتی بر اثر این نیروی قاسر به سمت بالا می‌رود، نیروی طبیعت نیز در آن وجود دارد اما این نیرو مغلوب نیروی قاسر شده است (همان، ص ۱۰۱).

ابوالبرکات بر این باور است که هنگامی که جسم در اثر نیروی قاسر به بالا می‌رود همزمان نیروی مقاومی نیز در مقابل آن وجود دارد. او می‌گوید:

در سنگ پرتاب شده میلی وجود دارد که در مقابل میل قسری مقاومت می‌کند اما نیروی پرتاب کننده بر آن غالب شده است، اما چون نیروی پرتاب کننده ذاتی نیست و عرضی است این نیروی عرضی به دلیل مقاومت نیروی مقاوم، نیروی طبیعی و نیروی مقاومت محیط (اصطکاک) ضعیف و ضعیف‌تر می‌شود و هر چه محیط چگال‌تر باشد و حرکت در آن مشکل‌تر باشد، این نیروی قسری سریعتر تضعیف می‌گردد، مثلاً اگر در آب باشد این نیرو سریعتر از حالتی که حرکت در هوا باشد تضعیف می‌شود (همانجا).

ابوالبرکات نیز مانند ابن سینا بیان می‌کند که حرکت غیرطبیعی می‌تواند ذاتی باشد یا عرضی. حرکت ذاتی نیز یا قسری است و عاملی از خارج به وجود آورنده آن است یا از ناحیه خود جسم است، حرکتی ذاتی که قسری باشد عامل به وجود آورنده آن در خارج از جسم است و آنکه خارج از جسم است یا در مقابل طبیعت جسم است، یا در مقابل طبیعت جسم نیست اما خارج از طبیعت است، مانند حرکت دادن سنگ در سطح زمین.

۴. حرکت در مکان طبیعی

اگر جسم در حالت طبیعی خود حرکتی دارد، چه نوع حرکتی است؟ ابوالبرکات می‌گوید در چنین وضعی جسم حرکت طبیعی نخواهد داشت و این امر به دو دلیل است:

۱. طبیعت ذات ثابت و بدون تغییری است و هر چیزی که از طبیعت برخیزد نیز ثابت و بدون تغییر خواهد بود، در حالی که حرکت معنای تجدید شونده و بدون ثباتی است و بر همین اساس در محل طبیعی جسم که ثابت است حرکت به وجود نمی آید.

۲. جسم در فرایند حرکت جسمی را ترک می کند و به جسمی دیگر تمایل می یابد. آنچه بر اثر طبیعت ترک گفته شود باید غیرطبیعی باشد و مطلوب نیز حاصل نشده باشد. بنابراین حرکت طبیعی از مکان غیر طبیعی به سمت مکان طبیعی است و اگر جهتی که جسم می پیماید به سمت مکانی غیر طبیعی باشد نمی تواند ناشی از حرکت طبیعی باشد. ویژگی دیگر حرکت طبیعی این است که پایان آن سکون است و برای دانستن اینکه حرکتی طبیعی است یا نه کافی است ملاحظه کنیم که آیا به سکون منتهی می گردد یا نه؟ مثلاً حرکت دایره‌ای پیوسته حرکت طبیعی نیست. در این مباحث بین دیدگاه ابوالبرکات و ابن سینا تشابه وجود دارد.

نکته‌ای که در مورد تفاوت میان حرکت طبیعی و حرکت دایره‌ای پیوسته از نظر ابوالبرکات بیان می شود این است که هر نقطه‌ای که در حرکت دایره‌ای جسم از آن دور می شود همان نقطه‌ای است که جسم به سمت آن می رود و به آن نزدیک می گردد، در حالی که هیچ گاه در حرکت طبیعی مبدأ و مقصد یکی نیست، بنابراین منشأ حرکت دایره‌ای طبیعت جسم نیست و این حرکت یا از سوی نیرویی خارج از جسم در جسم تولید می شود یا ناشی از نیرویی در جسم غیر از طبیعت جسم است و چون در حرکت دایره‌ای نیروی محسوسی از خارج از جسم بر جسم اثر نمی کند بنابراین حرکت دایره‌ای باید منشأ ارادی داشته باشد.

حرکات مستدیر در جسم یا سببی خارجی دارند یا منشأیی غیر از طبع جسم دارند و نیرویی که از درون خود جسم باشد و طبیعت جسم هم نباشد چیزی جز اراده نیست و بر این اساس چون این حرکت سبب خارجی ندارد حرکتی ارادی محسوب می شود (همان، ص ۱۰۵).

از نظر ابوالبرکات وقتی که جسم در مکان طبیعی خود ساکن است می تواند حرکت دایره‌ای وضعی داشته باشد و اگر قاسری آن را از وضع طبیعی خود خارج کند حرکت دایره‌ای آن نیز متوقف می گردد و میلی طبیعی در جسم ایجاد می شود که جسم را بر

مسیر مستقیم به مکان طبیعی خود بازگشت می‌دهد، هنگامی که جسم به مکان طبیعی خود برمی‌گردد و ساکن می‌شود و میل طبیعی آن به حرکت پایان می‌یابد، هیچ منعی وجود ندارد که دوباره مبدأ حرکت مستدیر در جسم فعال گردد و جسم حرکت دایره‌ای خود را از سر گیرد، این حالت مستلزم همزمانی مبدأ حرکت مستقیم و مستدیر نیست. هر چند از نظر ابوالبرکات اینکه به تدریج حرکت مستقیم به حرکت مستدیر تبدیل شود نیز هیچ منع منطقی ندارد. عبارت ابوالبرکات در این مورد چنین است:

نیروی طبیعت در جسم میلی را ایجاد می‌کند که جسم را از مکان غیر طبیعی به مکان طبیعی بر می‌گرداند و همان گونه که وقتی جسم به مکان طبیعی خود رسید میل به حرکت مستقیم در آن از بین می‌رود و جسم ساکن می‌شود، میل و حرکت دایره‌ای دوباره در جسم ایجاد گردد. در اینجا اینکه دو میل با هم باشند هم مطرح نیست زیرا هر یک از این دو به دلیل حضور جسم در مکانی خاص حادث می‌گردند. هر چند که اگر هر دو هم در جسم وجود داشته باشد مستلزم هیچ محالی نمی‌باشد (همان، ص ۱۱۰).

۵. نتیجه

ابن سینا و ابوالبرکات بغدادی در موارد زیر در مورد حرکت مکانی با یکدیگر اختلاف نظر دارند:

۱. حرکت مکانی از نظر ابن سینا حرکتی است که در طی آن جسم از یک مکان به طور کامل خارج می‌شود و در مکان جدید قرار می‌گیرد، با این تعریف حرکت دایره‌ای از شمول حرکت مکانی خارج می‌گردد. او این حرکت را حرکت وضعی می‌نامد. ابوالبرکات هر حرکتی در مکان خواه مستقیم یا منحنی را حرکت مکانی می‌نامد. این تفاوت به اختلاف تعریف مکان در نظر این دو بازمی‌گردد.
۲. ابن سینا حرکت مکانی را به دو نوع حرکت تقسیم می‌کند حرکت قطعی که تنها وجود ذهنی دارد و در بازه‌ای از زمان در گذشته انجام شده و به پایان رسیده است و حرکت توسطیه که از گذشته آغاز شده است و اکنون نیز ادامه دارد و دارای وجود عینی است. ابوالبرکات بدون توجه به این تفکیک حرکت را به هر نحو که باشد واجد نوعی از وجود می‌شمارد.

۳. ابن سینا می‌گوید جسم نمی‌تواند هم میل مستقیم داشته باشد و هم میل مستدیر، ابوالبرکات بغدادی در این که پس از پایان میل مستقیم، میل مستدیر در جسم فعال شود مانعی نمی‌بیند و حتی همزمان بودن وجود میل‌های یاد شده در جسم را مستلزم هیچ محالی نمی‌داند.

۴. در مورد حرکت مکانی در راستای قائم، ابن سینا قائل به سکون در نقطه اوج است، اما ابوالبرکات سکون را در نقطه اوج در حرکت پرتابی واجد هیچ علتی نمی‌شمارد. ابن سینا در تحلیل خود در مورد حرکت مکانی در سنت ارسطویی سیر می‌کند و با تعریف از مکان به سطح داخلی جسم حاوی یا سطح خارجی جسم محوی حرکت مکانی را خروج کامل از این مکان می‌داند، در حالی که ابوالبرکات بغدادی مکان را همه فضایی می‌داند که جسم در آن قرار دارد و هرگونه تغییر اجزای جسم نسبت به اجزای فضایی که در آن قرار دارد را حرکت مکانی می‌داند. این تعریف با آنچه امروز از حرکت می‌دانیم سازگار است، زیرا جابه‌جایی، در سنت فیزیک کلاسیک، هرگونه تغییر در مختصات اجزای جسم در یک دستگاه مختصات است. در مورد حرکت در راستای قائم ابتکار ابن سینا در وارد کردن مفهوم میل در علت حرکت در راستای قائم و به طور کلی استفاده از این مفهوم در تحلیل علت حرکت، گامی بلند برای رسیدن به مفهوم نیرو به عنوان عامل تغییر حرکت است. اینکه ابن سینا جسم متحرک در راستای قائم از پایین به بالا را در نقطه‌ای که بالاترین نقطه مسیر (نقطه اوج) است متوقف می‌کند و سکونی را در میان دو حرکت بالاسو و پایین سو قائل است و آن دو را دو حرکت متضاد می‌داند، نسبت به دیدگاه ابوالبرکات که این دو را یک حرکت می‌شمارد با تعریف حرکت در گفتمان‌های رایج حوزه فیزیک سازگاری بیشتری دارد.

یادداشت‌ها

۱. و اقول انه لما صار القول بالسكون بين الحركتين المتضادتين لهذا السبب المتوهم زيا لقتال لم يذكر و سمعه من غره فيه ما غره و اوهمه مع ما اوهمه حسن رايه في ذلك القائل فاراد اتباعه و نصره قوله (ابوالبرکات، ج ۲، ص ۹۴).

۲. ان هاتین حرکتین لیستا واحد بالغایة فان لكل من المحرکین القاسر و الطبع غایه فی الحركة و بینهما غایه التباين و ان اتصل زمان تحریکهما و لم یدخل بین حرکتیہما سکون (ابوالبرکات، ج ۲، ص ۹۹).

۳. لو لم یکن فیہ میل مقاوم لما اختلف حال الحجرین المریمین من ید واحدة فی مسافة واحدة بقوة واحدة فی السرعة و البطو اذا اختلفتا فی الصغر و العظم حتی کان اعظمهما ابطا صعودا او اقرب مسافة و اصغرهما اسرع و ابعده مسافة اذا لم یفرط صغره (ابوالبرکات، ج ۲، ص ۱۰۱).

منابع

ابن سینا، حسین بن عبدالله، فن سماع طبیعی از کتاب شفا، ترجمه محمد علی فروغی، ج ۲، تهران، مؤسسه انتشارات امیر کبیر، ۱۳۶۰.

_____، طبیعیات کتاب نجات، تصحیح محمد تقی دانش پژوه، انتشارات دانشگاه تهران.

_____، طبیعیات دانشنامه علائی، تصحیح سید محمد مشکوه، انتشارات دانشگاه بوعلی سینا همدان، ۱۳۸۳.

ابوالبرکات بغدادی، المعبر من الحکمه، دائرة المعارف عثمانیه حیدر آباد دکن، ۱۳۵۸ق. ارسطو، علم الطبیعه لارسطاطاليس، الجزء الاول، تفسیربار تلمی سنتلیهر، احمد لطفی السید، الهيئة المصریه العامه للکتاب، ۲۰۰۸.

ارسطو، در آسمان، ترجمه اسماعیل سعادت، تهران، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۷.

