

«برهان المسامته» بر تناهی ابعاد و نقدهای آن

سجاد هجری^۱

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۲/۲۵

تاریخ تأیید: ۹۱/۰۶/۰۱

کارشناس ارشد تاریخ علم گرایش ریاضی در جهان اسلام

چکیده

در جهان اسلام قول به تناهی ابعاد پارادایم غالب است؛ و برهان المسامته - از نوآوری‌های ابن‌سینا در کتاب *عیون/الحکمة* - شاید مهم‌ترین برهانی است که بر آن اقامه شده است. بر اساس این برهان، چنانچه خطی نامتناهی وجود داشته باشد، اگر خطی به موازات آن فرض شود که از مرکز کره‌ای بگذرد، از حرکت استداری کره، بین این دو خط، در یک آن مسامته حادث می‌شود، اما حدوث مسامته در یک آن بین آن دو محال است. در میان حکیمان ابوالبرکات بغدادی، خواجه نصیرالدین طوسی و علامه حلی به نقد و انکار این برهان پرداختند و فخر رازی و صدرالمتهلین به نقدهای ایشان پاسخ دادند. در این مقاله ابتدا برهان مسامته مطرح می‌شود و نقدهای سه‌گانه ابوالبرکات و پاسخ‌های فخر رازی مورد بحث قرار می‌گیرد، سپس نقد خواجه نصیرالدین طوسی و پاسخ صدرالمتهلین به آن ذکر می‌شود و نشان داده می‌شود که پاسخ صدرالمتهلین ناتمام و اشکال خواجه وارد و در نتیجه برهان مسامته بر تناهی ابعاد نادرست است. واژگان کلیدی: تناهی ابعاد، مسامته، حرکت استداری، خط نامتناهی

مقدمه

برهان المسامته یکی از براهینی^۲ است که بر تناهی ابعاد اقامه شده است و شاید بتوان آن را مهم‌ترین برهان در این باب دانست، چنانکه ملاصدرا در *اسفار و فخررازی در المباحث المشرقیه* در ابتدای تقریر این برهان می‌گوید: «{برهان} نخست که بر آن تکیه می‌شود»^۳ (ملاصدرا، بی‌تا: ۲۱/۴) و تعبیر مشابه در (فخررازی، ۱۴۱۰ق: ۳۰۴/۱) یعنی اعتماد ما و دیگران در تناهی ابعاد به این برهان است.

برهان مسامته را ابن‌سینا در *عیون/الحکمة* (فخررازی، ۱۳۷۳: ۶۱/۲) اقامه کرده است^۴ و

1. Email: sajjadhejri@gmail.com

۲. براهین تطبیق، سلمی، لام الفی، مسامته، تخلیص، موازات، ترسی و ... در کتاب‌های حکمی بر تناهی ابعاد اقامه شده است (سبزواری، ۱۳۸۰: ۱۸۸/۴).

۳. «الأول: وهو المعول عليه ...».

۴. البته این برهان در شفاء در ابطال خلاء نیز اقامه و در بحث تناهی ابعاد شفاء به آن اشاره شده است، اما در *عیون/الحکمة* این برهان تنها بر تناهی ابعاد و نه بر ابطال خلاء اقامه شده است (ابن‌سینا، بی‌تا: ۱۳۷/۴ و ۲۱۴).

در آثار حکیمان اسلامی پیش از او، کندی و فارابی یافت نمی‌شود، ارسطو در کتاب در (دربارۀ) آسمان برهانی مشابه آن اقامه کرده که به شرح ذیل است:^۱ «حال فرض کنیم که خطی داشته باشیم مانند AGE که فقط در یک جهت یعنی در جهت E نامتناهی باشد و خط دیگری مانند BB که در دو جهت نامتناهی باشد. اگر خط AGE حول مرکز Γ دایره‌ای رسم کند این خط AGE در حرکت مستدیر خود خط BB را برای زمان معینی قطع خواهد کرد و اما این قطع کردن برای مدت زمانی متناهی صورت خواهد گرفت، زیرا هر قدر هم که دایره بزرگ باشد کل زمانی که آسمان در طی آن حرکت مستدیر می‌کند متناهی است و بنابراین زمانی که از آن کم می‌شود یعنی زمانی که در طی آن خط AGE در حرکت خود خط دیگر را قطع می‌کند آن هم متناهی است؛ بنابراین نقطه‌ای خواهد بود که خط AGE از آنجا قطع کردن خط BB را آغاز می‌کند اما این محال است. پس نامتناهی نمی‌تواند در دایره‌ای بچرخد و نه جهان می‌تواند، اگر نامتناهی باشد» (ارسطو، ۱۳۷۹: ۲۰-۲۱).

به نظر می‌رسد برهان ارسطو مبدأ و ریشه برهان مسامته است^۲ یا به تعبیر دیگر برهان مسامته صورت تغییر یافته آن است؛ با این حال می‌توان گفت برهان مسامته به شکل و صورت کنونی از نوآوری‌های ابن‌سیناست. برهان مسامته در ابطال خلاء نیز اقامه می‌شود^۳، ولی در آنجا نیز با ابطال امکان عدم تناهی ابعاد و اثبات ضرورت تناهی آن خلاء ابطال می‌شود.^۴ چنانکه بیان شد، در میان حکیمان، خواجه نصیرالدین طوسی، ابوالبرکات بغدادی و علامه حلی برهان مسامته را نقد کرده‌اند و دیگر حکیمان به آن نقدها پاسخ گفته‌اند.

۱. ابوالبرکات این برهان را بر ابطال خلاء و اثبات تناهی ابعاد در «ابوالبرکات، ۱۳۷۳: ۶۰/۲-۶۱ و ۸۶» نقل کرده است.
۲. مهم‌ترین شباهت میان برهان ارسطو و برهان مسامته (علاوه بر استفاده از برهان خلف) در این است که امکان عدم تناهی ابعاد مستلزم استحاله حرکت استداری است و چون حرکت مستدیر موجود و ممکن (و به بیان دقیق‌تر ضروری) است پس عدم تناهی ابعاد ممتنع و تناهی ابعاد ضروری است. (باید دانست که در برهان ارسطو تمرکز بر استحاله حرکت استداری در زمانی متناهی است ولی در برهان مسامته بحث در استحاله مطلق حرکت استداری است).
۳. بهمنیار، ۱۳۷۵: ۳۸۵؛ و ابن‌سینا، بی‌تا: ۱۲۷/۴؛ شاید این برهان ابتدا بر ابطال خلاء اقامه شده است و سپس در مسئله تناهی ابعاد به کار رفته چنانکه مصباح یزدی می‌گوید: «و هذا البرهان أقاموه أولاً على نفي الخلاء من طريق عدم جواز وقوع حركة مستقيمة و لا مستديرة فيه ثم استفيد منه لهذه المسئلة» (طباطبایی، ۱۳۶۳: ۲۳۳/۲).
۴. زیرا اگر خلاء وجود داشته باشد آنگاه باید نامتناهی باشد چنانکه بهمنیار می‌گوید: «فإن الخلاء يجب أن يكون غير متناه ألبته إذ ليس من شأنه أن يقف أو يفتي» (بهمنیار، ۱۳۷۵: ۳۸۵)؛ و اگر بعد نامتناهی وجود داشته باشد آنگاه حرکت مستدیر محال است، از آنجا که حرکت مستدیر موجود و در نتیجه ممکن است پس بعد نامتناهی و در نتیجه خلاء محال و ممتنع است.

برای تقریر و بررسی برهان مسامته (مانند همه براهین دیگر) و سپس نقد آن در آغاز باید مبادی تصویری (تعاریف) و تصدیقی (قضایا) این برهان بیان و سپس با ترکیب آن مبادی، برهان اقامه شود. همچنین باید دانست که بیشتر مبادی تصویری و تصدیقی برهان مسامته از دو علم طبیعیات^۱ (سماح طبیعی) و ریاضیات (هندسه) اخذ شده است.

۱- تقریر برهان مسامته

۱-۱- مبادی تصویری برهان مسامته^۲

موازات: خواجه در تحریر اصول اقلیدس در تعریف خطوط موازی می‌گوید: «خطوط متوازی خطوط مستقیم قرار گرفته در سطح مستوی است که اگر در جهتشان به طور نامتناهی کشیده شوند، با هم برخورد نمی‌کنند»^۳ (طوسی، ۱۳۸۷: ۳).

بر اساس این تعریف از خطوط موازی می‌توان موازی (موازات) را چنین تعریف کرد: «حالت» یا «عدم تلاقی» - دو خط مستقیم که در یک سطح مستوی قرار دارند حتی اگر از دو جهت تا بی‌نهایت کشیده شوند.

مسامته^۴: حکیمان در تقریر برهان مسامته می‌گویند: «پس اگر {خط} متناهی از موازات به مسامته میل کند»^۵ (طوسی، بی‌تا: ۲۱۷).

«تا آنکه موازات به مسامته تبدیل شود»^۶ (سبزواری، ۱۳۸۰: ۲۰۹/۴)،

«آن خط ... مسامت آن خط {دیگر} می‌شود ... پس از آنکه موازی {با آن} بود»^۷ (فخررازی، ۱۴۱۰: ۳۰۴/۲).

با توجه به این عبارات می‌توان مسامته را عکس یا ضد موازات دانست و آن را تلاقی دو

۱. البته طبق نظر قدما که مباحث حرکت را متعلق به طبیعیات می‌دانسته‌اند.

۲. مبادی تصویری این برهان فراوان است (مانند: زاویه، کره، خط و ...) و در متن تنها مهم‌ترین آن‌ها بیان شده و به برخی نیز در پانویس اشاره می‌شود.

۳. «المتوازية من الخطوط هي المستقيمة الكائنة في سطح مستو التي لا تتلاقى وان اخرجت في جهاتها إلى غير النهاية».

۴. بهمنیار در *التحصیل از تقاطع (بهمنیار، ۱۳۷۵: ۳۷۵-۳۸۶)* و ابوالبرکات در *المعتبر* از مقاطعه و ملاقات به جای مسامته استفاده کرده‌اند (ابوالبرکات، ۱۳۷۳: ۶۰/۲ و ۸۳) و می‌توان سبب آن را فرض عدم تنهای خط خارج شده از کره در تقریر این دو از برهان دانست.

۵. «فإذا مال المتناهی عن الموازاة إلى المسامته».

۶. «حتى زالت الموازاة إلى المسامته».

۷. «صار الخط ... مسامتا للخط ... بعد أن كان موازيا».

خط^۹ تعریف کرد چنانکه شریف جرجانی در شرح عبارت «فیسامته» می‌گوید: «یعنی به گونه‌ای می‌شود که با کشیده شدن با آن برخورد کند»^۱ (جرجانی، ۱۴۱۹ق: ۲۴۳/۷).

پس می‌توان مسامته را حالت دو خط مسامت (مقاطع)^۲ یا دو خط مستقیم غیرموازی که در سطحی مستوی قرار دارند تعریف کرد.

نقطه: ابن‌سینا در الحدود نقطه را این‌گونه تعریف می‌کند: «نقطه ذاتی است تقسیم‌ناپذیر و دارای وضع است و آن پایان (نهایت) خط است»^۳ (ابن‌سینا، ۱۳۶۶: ۳۰).

یا قسطا بن لوقا در المدخل إلى صناعة الهندسة می‌گوید: «نقطه چیزی است که بعد ندارد ... پس نقطه، در نتیجه، جزئی ندارد»^۴ (قسطا بن لوقا، ۲۰۰۶: ۲۰).

در برهان مسامته ترکیب‌های «النقطة الفوقانية»، «النقطة التحتانية» و «نقطة المسامته» به کار می‌رود (فخررازی، ۱۴۱۰ق: ۳۰۴/۱). «نقطة المسامته» نقطه تقاطع دو خط یا در محل (مکان) برخورد دو خط یا نقطه‌ای است که از برخورد دو خط پدید می‌آید (فعلیت می‌یابد).

متناهی و نامتناهی: ابن‌سینا در الحدود متناهی را تعریف نمی‌کند، بلکه «النهاية» و «ما لانهاية له» را تعریف می‌نماید. او در تعریف نهایت می‌گوید: «نهایت (پایان) آن است که به وسیله‌اش شیء کمیت‌دار به جائی منتهی می‌شود که فراتر از آن {جا} چیزی از آن {شیء} وجود ندارد»^۵ (ابن‌سینا، ۱۳۶۶: ۳۰).

و در تعریف نامتناهی یا «ما لانهاية له» می‌گوید: «آنچه نهایت ندارد کمی است که هر جزئش را بگیری، از خود آن چیزی خارج از آن تکرار نشده می‌یابی»^۶ (همان).

با توجه به تعریف نامتناهی تعریف متناهی نیز آشکار می‌شود، زیرا تقابل این دو عدم و

۱. در رسائل إخوان الصفا در تعریف دو خط متقاطع یا متلاقی آمده است: «و المتلاقية هي التي تلتقي في إحدى الجهتين و تحيط بزواوية واحدة ...» (إخوان الصفا، ۱۴۲۶: ۷۳/۱). همچنین در المدخل إلى صناعة الهندسة نیز در تعریف خطوط متلاقی آمده است: «هي التي تلتقي و تحيط بزواوية» (قسطا بن لوقا، ۲۱): «أى يصير بحيث يلاقيه بالإخراج».

۲. بهمینار در التحصيل از تقاطع (۱۳۷۵، ۳۷۵-۳۸۶) و ابوالبرکات در المعبر از مقاطعه و ملاقات به جای مسامته استفاده کرده‌اند (ابوالبرکات، ۱۳۷۳، ۶۰/۲ و ۸۳)؛ و می‌توان سبب آن را فرض عدم تناهی خط خارج شده از کره در تقریر این دو از برهان دانست، زیرا با نگاهی دقیق‌تر می‌توان گفت که مسامته دو معنا دارد: یکی همان مقاطعه و ملاقات و دیگری حالت دو خط که بالفعل متقاطع نمی‌باشند اما در صورت امتداد یکی از آن‌ها یا هر دوی آن‌ها متقاطع می‌شوند.

۳. «النقطة ذات غير منقسمة ولها وضع وهي نهاية الخط».

۴. «النقطة هي شيء لا بعد له ... فالنقطة إذا لاجزء له».

۵. «النهاية هي ما به يصير الشيء ذو الكمية إلى حيث لا يوجد وراءه شيء منه».

۶. «ما لانهاية له هو كم أي أجزائه أخذت وجدت منه شيئاً خارجاً عنه بعينه غير مكرر».

ملکه است که در آن متناهی (التناهی) ملکه و نامتناهی (عدم التناهی) عدم ملکه است (فیاض لاهیجی، ۱۳۸۴: ۵۲/۴). باید دانست در برهان مسامته از دو اصطلاح «خط غیرمتناه» و «خط متناه» استفاده می‌شود (جرجانی، ۱۴۱۹: ۲۴۳/۷).

حدوث: این سینا در *الحدود* در تعریف «إحداث» می‌گوید: «إحداث به دو وجه گفته می‌شود: یکی از آن‌ها زمانی و دیگری غیرزمانی است؛ و معنای إحداث زمانی پدید آوردن شیء پس از آنکه در زمان پیشین وجود نداشته باشد»^۱ (ابن سینا، ۱۳۶۶: ۴۳).

در برهان مسامته بحث از «حدوث زمانی» است چنانکه فخررازی می‌گوید: «همانا آن مسامت نبود سپس مسامت شد و این مسامته امری حادث است»^۲ (فخررازی ۱۳۷۳: ۶۱/۲). پس حدوث زمانی به معنای به وجود آمدن (وجود یا موجودیت) چیزی است پس از آنکه در زمان پیش نبوده است (فیاض لاهیجی، ۱۳۸۴: ۳۸۴/۱).

«آن»: این سینا در *الحدود* «آن» را میان دو معنا مشترک می‌داند و می‌گوید: «(آن) طرف موهومی است که در آن گذشته و آینده مشترک است و گاهی (آن) به زمانی گفته می‌شود که اندازهای در وهم کوچک است و با (آن) حقیقی متصل است و از جنس آن { (آن) حقیقی } است»^۳ (ابن سینا، ۱۳۶۶: ۳۰). معنای نخست «آن» طرف (موهوم) و نهایت زمان است^۴ چنانکه سیف‌الدین آمدی

۱. «الإحداث يقال على وجهين أحدهما زمني والآخر غيرزمني ومعنى الإحداث الزماني إيجاد شيء بعد أن لم يكن له وجود في زمان سابق».

۲. حاج ملاهادی سبزواری می‌گوید: «حتى زالت الموازاة إلى المسامته ... أن المسامته حادثة فليكن لها أول» (سبزواری: ۱۳۸۰: ۴/۲۰۹) همچنین در شرح *المواقف* آمده است: «والمسامته المذكورة حادثة» (جرجانی، ۱۴۱۹: ۲۴۳/۷) که همه به حدوث زمانی مسامته اشاره دارد.

۳. «إنه ما كان مسامتاً ثم صار مسامتاً وهذه المسامته أمر حادث».

۴. «الآن هو طرف موهوم يشترك فيه الماضي والمستقبل من الزمان و قد يقال أن لزمان صغير المقدار عند الوهم متصل بالآن الحقيقي من جنسه».

۵. علامه طباطبایی در *نهایة الحکمة* درباره «آن» می‌گوید: «... الزمان ينقسم إلى أقسام لها حدود مشتركة و بينها فواصل غير موجودة إلا بالقوة و هي الآتات» (طباطبایی، ۱۳۶۳: ۱۵۰/۲). در ادامه آن را طرف زمان تعریف می‌کند و می‌گوید: «فالآن طرف الزمان كالنقطة التي هي طرف الخط و هو أمر عديم حظه من الوجود انتسابه إلى ما هو طرف له» (همان) و همچنین می‌گوید: «فإن الآن ليس إلا فاصلة عدمية بينهما قطعة من الزمان» (همان) و با این عبارتها مقصود ابن سینا از وهمی بودن «آن» نیز آشکار می‌شود، زیرا و همی بودن «آن» به معنای «بالقوة» و «عدمی» بودن آن است. باید گفت که گاهی مقصود از «آن» در برخی عبارتها «آن سیال» است که در حرکت توسطی یافت می‌شود و می‌توان آن را «زمان توسطی» نامید. چنانکه علامه طباطبایی می‌گوید: «و تبين أيضا أن تصور التوسطی من الزمان و هو المسمى بالآن السیال الذي يرسم الإمتداد الزماني تصوير وهمی مجازی» (همان).

می‌گوید (آمدی، ۱۴۲۵: ۲۲)؛ و معنای دوم آن بازه بسیار کوچک زمان است. معنای سوم آن، که نزد متکلمان مشهور و حتی مقبول است، «جزء لایتجزای زمان» است، که حکیمان وجود آن را نفی و انکار می‌کنند: «از متکلمان نقل کرده‌ایم که (آن) جزئی از زمان است، همان‌گونه که جوهر فرد جزئی از جسم است»^۱ (حلی، ۱۴۲۱ق: ۲۶۶).

فخررازی در تقریر برهان مسامته^۲ (فخررازی، ۱۳۷۳: ۶۱/۲) و علامه حلی در *الأسرار الخفية* در نقد برهان مسامته^۳ (حلی، ۱۴۲۱ق: ۲۷۷) از اصطلاح «آن» استفاده می‌کنند.

۱-۲- مبادی تصدیقی برهان مسامته^۴

۱- اصل توازی: یکی از مقدمات برهان مسامته بر تناهی ابعاد اصل توازی است چنانکه علامه طباطبایی در *نهایة الحکمة* می‌گوید: «پس اگر کره حرکت کند، دو خط بر اساس مصادره اقلیدس {با یکدیگر} برخورد می‌کنند»^۵ (طباطبایی، ۱۳۶۳: ۱/۲۳۵).

اصل توازی یا موازات اصل پنجم اقلیدس است که به مصادره اقلیدس شهرت یافته است. اقلیدس این اصل را در کتاب *ارزشمند اصول الهندسة* به صورت ذیل تقریر می‌کند: «... و اینکه اگر خط مستقیمی بر دو خط مستقیم {دیگر} قرار گیرد و در نتیجه در یکی از دو جهت دو زاویه درونی را کوچک‌تر از دو قائمه کند، پس آن دو خط مستقیم اگر در آن جهت کشیده شوند {باهم} برخورد می‌کنند»^۶ (حنین بن إسحاق، بی‌تا: ۳).

البته در تقریر این اصل و اثبات آن نظرات دانشمندان متفاوت است و بررسی آن نیازمند مجالی دیگر است.

۲- مصادره اول اقلیدس: نخستین مصادره اقلیدس در ابتدای مقاله اول *أصول الهندسة*، به این صورت است: «می‌توانیم از هر نقطه‌ای که بخواهیم به هر نقطه‌ای که بخواهیم یک خط مستقیم بکشیم»^۷ (ابن سینا، بی‌تا: ۱۹/۲).

۱. «قد نقلنا عن المتكلمين أن الآن جزء من الزمان كما أن الجوهر الفرد جزء من الجسم».

۲. «ففي الآن الذي هو أول أنات حدوث المسامته لابد وأن يصير مسامتا لنقطة معينة».

۳. «و إنما أول المسامته من الأنات هو أن الموازاة كما كان في الحركة».

۴. در این برهان مبادی تصدیقی فراوانی مانند: «آنچه حادث است دارای «آن» یا طرف زمان است»، «میل کمتر در وجود متقدم بر میل بیشتر است» و ... جز آنچه در متن بحث شده به کار رفته است.

۵. «فإذا تحركت الكرة تلاقى الخطان بمصادرة أقلیدس».

۶. «و إنه إن وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين فصبر في إحدى الجهتين الزاويتين الداخلتين أصغر من قائمتين فإن الخطين المستقيمين إذا أخرجنا على تلك الجهة التقيا».

۷. «إن لنا أن نخط من أي نقطة شئنا إلى أي نقطة شئنا خطا مستقيماً».

در برهان مسامته از این اصل در اثبات تقدم و سبق حصول نقطه فوقانی نسبت به نقطه تحتانی استفاده می‌شود، چنانکه فخررازی می‌گوید: «أقلیدس در مصادرة مقاله نخست ذکر کرده است که، «می‌توانیم هر دو نقطه را با یک خط مستقیم وصل کنیم» و اگر چنین باشد، پس می‌گوییم که هیچ نقطه‌ای را در آن خطی که نهایت ندارد نمی‌توان فرض کرد، مگر اینکه می‌توانیم بین آن و بین مرکز کره‌ای که آن خط مستقیم از آن خارج شده است را با یک خط مستقیم وصل کنیم»^۱ (فخررازی، ۱۴۲۰ق: ۱۱۴/۶؛ ۱۳۷۳، ۶۲/۲).

۳- آنی بودن ترک و وصول: در مباحث حرکت در فلسفه اسلامی از تغییر دفعی در اموری مربوط به حرکت مانند وصول و ترک سخن می‌رود: «از آنجایی که تغییری دفعی است، از معانی است که بر اجزاء «آنی» حرکت منطبق می‌شود مانند وصول و ترک و متصل شدن و جدا شدن»^۲ (طباطبایی، ۱۳۶۳: ۱۱۷/۲).

همچنین در بحث از زمان نیز از «آنی الوجود»^۳ بودن این امور بحث می‌شود: «و هر (آنی) الوجود از امور حادث مانند وصول و ترک و متصل شدن و جدا شدن منطبق بر آن است»^۴ (همان، ۱۵۰). در برهان مسامته در بیان لزوم مقدم و تالی در مقدمه شرطی برهان عملیاتی هندسی در طی مراحل انجام می‌شود که در مرحله سوم خط متناهی خارج از مرکز کره با چرخش (حرکت استداری) کره حالت موازات با خط نامتناهی را ترک کرده و با آن مسامت و متقاطع می‌شود: «پس اگر کره حرکت کند تا آنکه خط خارج شده از مرکزش با خط نامتناهی مسامت شود، بعد از آنکه با آن موازی بود»^۵ (فخررازی، ۱۴۱۰ق: ۳۰۴/۱).

۱. «إن أقلیدس ذکر فی مصادرة المقالة الأولى: «إن لنا أن نصل من كل نقطتين بخط مستقیم» و إذا كان كذلك فنقول لانقطة يمكن فرضها في الخط الذي لانهاية له إلا و يمكننا أن نصل بينها و بين مركز الكرة التي منها خرج ذلك الخط المتناهي بخط مستقیم».

۲. «أنه لما كان تغيراً دفعياً كان من المعاني المنطبقة على أجزاء الحركة الآتية كالوصول و الترتك و الإتصال و الإنفصال ...».

۳. حکیمان در بحث «مبدأ الحركة و منتهاها» از نفی ابتدا و انتهای حرکت به عنوان جزء آغازین انقسام‌ناپذیر و جزء پایانی انقسام‌ناپذیر به سبب «دفعی الوجود» بودن آنها و عدم انطباق حدی از حرکت بر آنها بحث کرده و گفته‌اند: «ومن هنا يظهر أن لا مبدأ و لا منتهی للحركة بمعنی الجزء الأول الذي لا ينقسم من جهة الحركة و الجزء الآخر الذي لا ينقسم كذلك لما تبين أن الجزء بهذا المعنى دفعی الوقوع فلا ينطبق عليه حد الحركة التي هي سيلان الوجود و تدرجه» (طباطبایی، ۱۳۶۳: ۱۲۲/۲).

۴. «وكل آنی الوجود من الحوادث كالوصول و الترتك و الإتصال و الإنفصال منطبق على الآن».

۵. «فإذا تحركت الكرة حتى صار الخط الخارج عن مركزها مسامتاً للخط الغير متناهي بعد أن كان موازياً له».

و از آنجا که شروع مسامتة و خروج از موازات خود مصداقی از ترک و وصول است، در نتیجه شروع مسامتة در «آن» حاصل می‌شود چنانکه بهمنیار در *التحصیل* به «دفعی‌الوجود» بودن تقاطع دو خط اشاره می‌کند و می‌گوید: «اگر تقاطع مانند این دو خط با حرکت جسم مستدیر درست می‌بود، دفعهٔ یکدیگر را قطع می‌کردند»^۱ (بهمنیار، ۱۳۷۵: ۳۸۶).

در برهان مسامتة برای اثبات ضرورت وجود اولین نقطهٔ مسامتة از دفعی و آنی بودن حصول تقاطع و مسامتة دو خط (نامتناهی و متناهی) به عنوان یکی از مبادی تصدیقی این برهان استفاده می‌شود.

اکنون با آشکار شدن برخی از مبادی تصویری و تصدیقی برهان مسامتة می‌توان به تقریر و تبیین این برهان بر اساس آن مقدمات پرداخت.

۳- تقریر برهان مسامتة

در ابتدا به نظر می‌رسد که برهان مسامتة دو گونه تقریر شده است. در تقریر نخست از مشروطیت (توقف) تناهی ابعاد به (بر) امکان (عام) حرکت استداری استفاده شده است، چنانکه فخررازی در *المباحث المشرقیة* می‌گوید: «اگر ابعاد نامتناهی می‌بود، وجود حرکت استداری محال می‌بود»^۲ (فخررازی، ۱۴۱۰ق: ۳۰۴/۱).^۳

یعنی اگر (به فرض محال) ابعاد غیرمتناهی موجود باشد آنگاه حرکت استداری محال خواهد بود. اما در تقریر دوم سخنی از استحالهٔ حرکت استداری به فرض عدم تناهی ابعاد نیست (فخررازی، ۱۴۲۰ق: ۱۱۴/۶) و (طباطبایی، ۱۳۶۳: ۲۳۵/۱) ولی باید گفت که در تقریر دوم نیز وجود حرکت استداری فرض شده است که در تقریر برهان آشکار خواهد شد.

همچنین ابن‌سینا به این نکته اشاره می‌کند که براهین اثبات تناهی ابعاد به اعتبار استفاده از حرکت به دو قسم مختلف تقسیم می‌شود: یکی براهینی که در آن‌ها از حرکت استفاده می‌شود^۴ و

۱. «ولو صح تقاطع مثل هذین الخطین مع حركة الجسم المستدیر لکانا یتقاطعان دفعة».

۲. «إنه لو وجدت أبعاد غیر متناهية لاستحال وجود حركة مستدیرة».

۳. خواجه در تلخیص المحصل (طوسی، بی‌تا: ۲۱۷) تعبیر مشابهی دارد.

۴. بسیاری از براهین ارسطو بر تناهی ابعاد نیز مبتنی بر حرکت به ویژه حرکت استداری (افلاک) است (ارسطو، ۱۳۷۹: ۱۸-۲۸)؛ و این مسئله اتفاقی نیست بلکه باید گفت که نزد او و دیگر یونانیان بحث از تناهی یا عدم تناهی اجسام (ابعاد) فی‌نفسه مطلوب نیست بلکه آن در جهت فهم تناهی یا عدم تناهی عالم است و عالم یونانیان عالمی کروی و متشکل از افلاک است و آنچه ایشان به آن هر روزه توجه دارند چرخش افلاک و حرکت استداری آن‌هاست.

دیگری براهینی که در آنها از حرکت استفاده نمی‌شود (طوسی، ۱۳۸۳: ۷۳/۲)؛ و خواهی در شرح عبارت ابن سینا برهان مسامته را برهانی که در آن از حرکت استفاده می‌شود و برهان تطبیق را برهانی که در آن از حرکت استفاده نمی‌شود مثال می‌زند (همان).

استفاده از حرکت در برهان مسامته در دو عبارت ذیل از فخر رازی به خوبی نمایان است: «پس اگر کره حرکت کند به گونه‌ای که آن خط موازی مسامت شود»^۱ (فخر رازی، ۱۳۷۳: ۶۱/۲)؛ «پس اگر از موازات به مسامته منتقل شود»^۲ (فخر رازی، ۱۴۲۰: ۱۰۵/۶).

برهان مسامته بر تنهای ابعاد از قسم «برهان خلف» است که در آن مدعا با ابطال نقیض آن اثبات می‌شود. مدعا در این برهان «ابعاد متنهای است» و نقیض آن «ابعاد نامتنهای است» است.^۳ فرض «ابعاد نامتنهای است» به عنوان نقیض مدعای برهان به نتیجه‌ای کاذب، که از لوازم این فرض است، یعنی «حرکت استداری محال است» منتهی می‌شود. محور و محتوای برهان (طبق تقریر اول) نشان دادن لزوم استحاله حرکت استداری با فرض عدم تنهای ابعاد است. این برهان از قیاسی استثنایی که از شرطیه‌ای متصل که مقدم آن نقیض مدعای برهان یعنی «ابعاد نامتنهای است» و تالی آن «حرکت استداری محال است» به عنوان یکی از مقدمات برهان و نقیض تالی یعنی «حرکت استداری محال نیست» که قضیه‌ای حملیه است به عنوان مقدمه دیگر برهان تشکیل می‌شود: «اگر ابعاد نامتنهای می‌بود، حرکت به صورت استداری ممتنع می‌بود»^۴ (طوسی، بی تا: ۲۱۷)؛ ولیکن «حرکت استداری محال نیست».

از آنجا که نقیض تالی صادق است تالی قضیه شرطی متصل کاذب و باطل است و در قضیه شرطی متصل رفع تالی رفع مقدم را به همراه دارد (التالی باطل و المقدم مثله)؛ در نتیجه قضیه «ابعاد نامتنهای است» باطل و کاذب است پس نقیض آن یعنی مدعای برهان «ابعاد متنهای است» صادق می‌باشد؛ اما آنچه مهم و ضروری است نشان دادن صدق مقدمه شرطی قیاس استثنایی متصل در این برهان است و از آنجا که صدق قضیه شرطی به صدق لزوم یا ملازمه میان مقدم و تالی آن است (طوسی، ۱۳۷۶: ۸۰)، باید لزوم میان مقدم و تالی در این مقدمه شرطی برهان اثبات شود.

۱. «فإذا تحركت الكرة بحيث يصير ذلك الخط الموازي مسامته ...».

۲. «فإذا انتقل من الموازاة إلى المسامته ...».

۳. البته با دقت منطقی باید گفت: مدعای «إن الأبعاد متنهای بالضرورة» و نقیض آن «إن الأبعاد غیرمتناه بالامکان العام» یا به بیان دیگر «إن الأبعاد غیر متناه بالامکان الخاص أو بالضرورة» به نحو قضیه «منفصلة حقیقه» است.

۴. «لو كانت الأبعاد غیرمتناهية لامتنعت الحركة على الاستدارة».

۴- اثبات مقدمه شرطی: لزوم امتناع حرکت استداری از نامتناهی بودن ابعاد

برای بیان لزوم میان مقدم و تالی در قضیه شرطی قیاس استثنایی برهان مسامتة باید شش مرحله ذکر شود، که در ذیل هر یک به طور مجزا بررسی می‌شود:

۱- نخست خطی نامتناهی را فرض می‌کنیم (شکل ۱، خط الف).

«زیرا اگر در آن ابعاد خطی نامتناهی فرض کنیم»^۱ (فخر رازی، ۱۴۱۰ق: ۳۰۴).

۲- سپس کره‌ای^۲ (شکل ۱، کره ک) را فرض می‌کنیم، که خطی متناهی و موازی (شکل ۱، خط ب) خط مفروض^۳ از آن خارج شده است (محور کره).

«اگر فرض کنیم ... کره‌ای را که از مرکزش خطی متناهی موازی با آن خط خارج شود...»^۴ (همان).

البته برخی حکیمان مانند بهمنیار خطی را که از مرکز کره خارج می‌شود هم نامتناهی فرض کرده و گفته‌اند: «تقاطع دو خط نامتناهی صحیح می‌بود: یکی از آن‌ها از مرکز جسم مستدیر خارج می‌شود»^۵ (بهمنیار، ۱۳۷۵: ۳۸۵).

اما نیازی به نامتناهی فرض کردن این خط نیست چنانکه مطهری در حاشیه‌التحصیل خاطر نشان می‌کند (همان).

۳- اکنون کره را می‌چرخانیم (شکل ۱، پیکان پ) به گونه‌ای که خط متناهی خارج شده از کره از حالت موازات با خط نامتناهی بیرون شود و بنا بر اصل توازی ضرورتاً با آن مسامت گردد (شکل ۱، خط‌چین چ): «پس اگر کره حرکت کند تا آنکه خط خارج شده از مرکزش با خط نامتناهی مسامت شود، بعد از آنکه با آن موازی بود»^۶ (فخر رازی، ۱۴۱۰ق: ۳۰۴).

۱. «لأننا إذا فرضنا في تلك الأبعاد خطاً غيرمتناه ...».

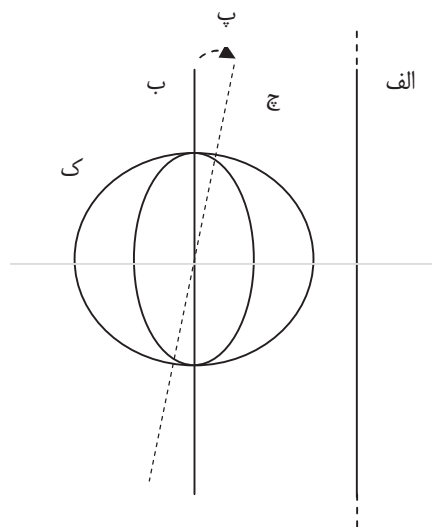
۲. برخی مانند ابوالبرکات دایره‌ای به جای کره فرض کرده‌اند (ابوالبرکات، ۱۳۷۳: ۸۳/۲).

۳. ابوالبرکات در تقریر خود از برهان مسامتة، خط خارج شده از مرکز کره را موازی خط نامتناهی فرض نکرده است، بلکه آن را در مقابل خط نامتناهی فرض کرده که با حرکت استداری کره (یا دایره) با آن موازی و با ادامه این حرکت با آن مسامت می‌شود و این اختلاف در تقریر تفاوتی در اصل برهان ایجاد نمی‌کند (همان، ۶۰/۲ و ۸۳).

۴. «إذا فرضنا ... كرة يخرج عن مركزها خط متناه مواز لذلك الخط ...».

۵. «لصح تقاطع خطين غير متناهيين: أحدهما يخرج من مركز الجسم المستدير ...».

۶. «فإذا تحركت الكرة حتى صار الخط الخارج عن مركزها مسامتاً للخط الغير متناهي بعد أن كان موازياً له».



شکل (۱)

۴- پس ضروری است که در خط نامتناهی نقطه‌ای باشد که اولین مسامطة در آن رخ دهد: «پس باید در خط نامتناهی نقطه‌ای باشد که اول مسامطة بر آن قرار گیرد»^۱ (همان). حکیمان در اثبات این ضرورت گفته‌اند: از آنجا که خط متناهی با خط نامتناهی موازی بوده و سپس مسامت شده است در نتیجه مسامطة امری حادث است: «آن مسامت نبوده است، سپس مسامت شده است و این مسامطة امری حادث است»^۲ (فخررازی، ۱۳۷۳: ۶۱/۲). در نتیجه «آن»ی هست که اولین آنات حدوث مسامطة است و در آن «آن» خط متناهی خط نامتناهی را در نقطه‌ای معین قطع می‌کند: (پس در «آن»ی که نخستین «آن»های حدوث مسامطة است، باید مسامت نقطه‌ای معین باشد)^۳ (همان). یا به تعبیر بهمنیار در التحصیل مسامطة و تقاطع (میان خط متناهی و نامتناهی) با حرکت کره به طور دفعی حاصل می‌شود: «... و اگر تقاطع مانند این دو خط با حرکت جسم مستدیر درست می‌بود، دفعهً یکدیگر را قطع می‌کردند»^۴ (بهمنیار، ۱۳۷۵: ۳۸۶).

۱. «فلا بد فی الخط الغيرالمتناهی من نقطة یقع علیها أول المسامطة».

۲. «إنه ما كان مسامطاً ثم صار مسامطاً و هذه المسامطة أمر حادث».

۳. «ففی الآن الذی أول آنات حدوث المسامطة لابد و أن یصیر مسامطاً لنقطة معينة».

۴. «ولو صح تقاطع مثل هذین الخطین مع حركة الجسم المستدیر لکانا یتقاطعان دفعة».

و چون این تقاطع دفعی است در نتیجه «آن»ی وجود دارد که در آن «آن» اولین مسامتة در نقطه‌ای معین حاصل می‌شود: «... و اگر درست می‌بود که دفعهً یکدیگر را قطع کنند، صحیح می‌بود که روی نقطه‌ای یکدیگر را قطع کنند که اولین نقطه‌ای است که به وسیله آن تقاطع در آن خط مفروض صحیح است ...»^۱ (همان).

۵- اما محال است چنین نقطه معینی اولین نقطه مسامتة بر خط نامتناهی باشد: «لکن آن محال است ...»^۲ (فخررازی، ۱۴۱۰ق: ۳۰۴/۱) و (طوسی، بی‌تا: ۲۱۷) و (تعبیر مشابه در فخررازی، ۱۳۷۳: ۶۱/۲).

برای اثبات این استحاله حکیمان به طریق ذیل استدلال کرده‌اند: الف- از آنجا که نقطه‌ای (بر خط نامتناهی) نیست مگر آنکه فوق آن نقطه‌ای دیگر باشد: «چرا که در آن خط نقطه‌ای نیست، مگر آنکه فوق آن نقطه دیگری باشد»^۳ (فخررازی، ۱۴۱۰ق: ۳۰۴/۱).

ب- خط متناهی خارج شده از مرکز کره می‌تواند در هر یک از این نقطه‌ها با خط نامتناهی مسامت شود (با هر یک از این نقطه‌ها مسامت شود): «... و ممکن است که خط خارج شده از مرکز آن کره به گونه‌ای باشد که با هر یک از آن نقطه‌ها مسامت باشد»^۴ (همان).

ج- همچنین مسامتة با نقطه فوقانی قبل و مقدم بر مسامتة با نقطه تحتانی است:^۵ «... و مسامتة با نقطه فوقانی همواره قبل از مسامتة با نقطه تحتانی است»^۶ (همان).

زیرا که^۷ مسامتة با هر نقطه‌ای از نقطه‌های خط نامتناهی به میل و انحراف خاصی از

۱. «ولو صح أن يتقاطعا دفعة ... لصح أن يتقاطعا على نقطة هي أول نقطة يصح بها التقاطع في الخط المفروض...».

۲. «لكن ذلك محال...».

۳. «لأنه لا نقطة في ذلك الخط إلا وفوقها نقطة أخرى».

۴. «و أمكن وقوع الخط الخارج عن مركز الكرة بحيث يكون مسامتا لكل واحدة من تلك النقاط».

۵. این مقدمه از آن جهت بیان شده است که استحاله مسامتة نقطه تحتانی قبل از نقطه فوقانی را بیان کند، زیرا اگر مسامتة تحتانی پیش از فوقانی ممکن بود آنگاه می‌شد نقطه‌ای را یافت که مسامتة از آنجا آغاز شود و سپس به سوی بالا حرکت کند بی‌آنکه عدم تناهی خط محذوری را به همراه آورد، ولی برخی مانند علامه طباطبایی در *نهایة الحکمة* این مقدمه را از جهت روشن و آشکار بودنش نیاورده‌اند (طباطبایی، ۱۳۶۳: ۲۳۴/۱).

۶. «والمسامتة مع النقطة فوقانية أبدا قبل المسامتة مع النقطة التحتانية».

۷. فخررازی پس از بیان مصادره اول اقلیدس استدلال می‌کند: «نقطه‌ای بر خط نامتناهی قابل فرض نیست مگر آنکه بتوان میان آن و مرکز کره که خط متناهی از آن خارج شده است خطی مستقیم رسم کرد و آن خط متناهی خارج شده از مرکز کره آنگاه که از موازات خارج شده و با نقطه‌ای از خط نامتناهی مسامت شود آن خط بر خط واصل میان آن نقطه و مرکز کره منطبق می‌شود و انطباق خط متناهی بر خط واصل میان نقطه فوقانی و مرکز کره بر انطباق آن بر خط واصل میان نقطه تحتانی و مرکز کره متقدم است» (فخررازی، ۱۴۱۰: ۳۰۴/۱). او پس از بیان این استدلال برای مشاهده این تقدم پیشنهاد کشیدن شکل آن را می‌دهد تا آنچه ذکر شد به حس دریايد (همان).

موازات آن خط و به حصول زاویه‌ای خاص میان دو خط متناهی و نامتناهی است: «چرا که مسامته با هر یک از آن‌ها با یک انحراف (میل) خاصی از موازی بودن با آن خط است و با پدید آمدن یک زاویه خاصی بین دو خط یا بین خط موازی و محل انحرافش، چرا که آن‌ها همواره مانند دو مبادل مساوی یکدیگرند»^۱ (ملاصدرا، بی تا: ۲۱/۴).

مسامته با نقطه فوقانی با زاویه‌ای کمتر از مسامته با نقطه تحتانی حاصل می‌شود و همچنین زاویه بزرگ‌تر پس از زاویه کوچک‌تر ایجاد می‌شود (فخررازی، ۱۴۱۰ق: ۳۰۴/۲). در نتیجه مسامته با نقطه‌ای از نقاط حاصل نمی‌شود مگر آنکه پیش از آن مسامته‌ای دیگر با زاویه‌ای کمتر با نقطه‌ای فوق نقطه مفروض حاصل شود: «پس ناچار مسامته‌ای با نقطه‌ای در زاویه‌ای رخ نمی‌دهد، مگر آنکه پیش از آن، همچنین، مسامته دیگری در زاویه کمتری با نقطه فوق آن نقطه رخ داده باشد»^۲ (ملاصدرا، بی تا: ۲۱/۴).

د- بر روی خط نامتناهی از آن طرفی که نامتناهی است، نقطه‌ای وجود ندارد که رأس آن باشد؛ و هر نقطه‌ای در نظر گرفته شود، بعد از آن نقطه‌ای وجود دارد؛ و به این معنا بی‌نهایت نقطه بر روی خط نامتناهی وجود دارد. در نتیجه محال است که نقطه‌ای اولین نقطه مسامته باشد: «... و از آنجا که نقطه‌ها نامتناهی است، محال است که نقطه‌ای باشد که اولین نقطه مسامته است»^۳ (همان).

۶- پس بنا بر مقدمه (مرحله) چهارم ضروری است که نقطه‌ای معین بر خط مفروض اولین نقطه مسامته باشد، اما بنا بر مقدمه (مرحله) پنجم محال است که چنین نقطه‌ای بر خط مفروض باشد زیرا آن نامتناهی است و باید گفت که این دو قضیه نقیض^۴ هم هستند: «پس اگر فرض شود که آن خط نامتناهی واجب است که نقطه مسامته در آن پدید آید و {واجب است که} آن پدید نیاید و این جمع بین دو نقیض است که محال است»^۵ (فخررازی، ۱۳۷۳: ۶۲/۲).

۱. «لأن المسامته مع كل منها بميل خاص عن موازاة ذلك الخط و بحصول زاوية خاصة بين الخطين أو بين الخط الموازي و موضع ميله لأنهما كالمبادلين المتساويتين دائماً».

۲. «فلاجرم لا يحصل مسامته مع نقطة بزواوية إلا و يحصل قبلها مسامته أخرى بزواوية أقل مع نقطة فوق تلك النقطة هكذا».

۳. «و لما كانت النقط غيرمتناهية استحال أن يكون هناك نقطة هي أول نقط المسامته».

۴. به بیان دقیق‌تر «ضروری است که اولین نقطه مسامته باشد» مستلزم این است که «ممکن (بالإمكان العام) است که اولین نقطه مسامته باشد». این قضیه نقیض قضیه «ممتنع است که اولین نقطه مسامته باشد». بنابراین این دو قضیه نمی‌توانند با هم صادق باشند.

۵. «فإذا فرض أن ذلك الخط غيرمتناه وجب أن يحصل فيه نقطة المسامته و أن لا يحصل ذلك و هذا جمع بين النقيضين و هو محال».

در نتیجه می‌توان گفت که از لوازم فرض عدم‌تناهی ابعاد حصول اجتماع نقیضین است، که محال می‌باشد و در نتیجه این فرض محال است: «پس ثابت شد که آن خط نامتناهی به محال منتهی می‌شود، پس واجب است که آن فرض محال باشد»^۱ (فخررازی، ۱۳۷۳: ۶۲/۲).

و از آنجا که قضیه «ابعاد نامتناهی است» کاذب است پس نقیض آن، «ابعاد متناهی است»، صادق است: «تالی محال است پس آنچه بدان منجر می‌شود یعنی فرض نامتناهی بودن خط محال است پس نقیضش یعنی ضرورت متناهی بودنش حق است»^۲ (همان).

تا این بخش از بیان لزوم با تقریر دوم برهان مسامته یکی است و به ظاهر مدعای برهان اثبات شده است اما در تقریر نخست برهان، که در آن استحاله حرکت استداری به فرض عدم تناهی ابعاد تصریح شده است، به جای نتیجه‌گیری (اینکه ابعاد متناهی است) در مرحله ششم در دو مرحله دیگر استحاله حرکت استداری استنتاج می‌شود:

۷- اگر نقطه معینی اولین نقطه مسامته نباشد آنگاه تقاطع دو خط متناهی و نامتناهی محال است: «و اگر چنین باشد، تقاطع رخ نمی‌دهد»^۳ (بهمنیار، ۱۳۷۵: ۳۸۶-۳۸۷).

۸- اگر تقاطع دو خط متناهی و نامتناهی محال باشد آنگاه حرکت استداری محال است: «... و اگر تقاطعی نباشد، حرکتی نیست»^۴ (همان).

با این دو مرحله لزوم استحاله حرکت استداری به فرض عدم تناهی ابعاد اثبات و در نتیجه لزوم قضیه شرطی در قیاس استثنایی برهان مسامته تبیین می‌شود و از آنجا که حرکت استداری وجود دارد و محال نیست: «لکن حرکت‌های استداری آشکارا وجود دارد»^۵ (فخررازی، ۱۳۷۳: ۶۲/۲).

پس همان گونه که گفته شد تالی شرطی متصل باطل و در نتیجه مقدم آن، یعنی حکم به عدم تناهی ابعاد، باطل است «پس ابعاد نامتناهی ممتنع‌الوجود است»^۶ (همان).

اما اینکه بیان شد در تقریر دوم به ظاهر مدعا اثبات شده است به این معنا است که در مقدمه ششم محالی حاصل شده است و باید موجب و سبب محال به دست آید؛ یعنی آشکار شود که این محال از لوازم کدام فرض کاذب است. در اینجا دو فرض وجود دارد یکی عدم تناهی

۱. «فتبت أن ذلك الخط غيرمتناه يفضي إلى المحال فوجب أن يكون ذلك الفرض محالاً».

۲. «والتالی محال فما أدى إليه يكون محالاً و هو فرضنا ذلك الخط غيرمتناه فإذا نقیضه حق و هو وجوب كونه متناهياً».

۳. «و إذا كان كذلك لم يقع التقاطع».

۴. «وإذا لم يكن التقاطع لم تكن الحركة».

۵. «لكن الحركات المستديرة ظاهرة الوجود».

۶. «فالابعاد غير المتناهية ممتنع الوجود».

ابعاد و دیگری وجود حرکت مستدیر و محال مذکور ممکن است به هر یک از این دو فرض بازگردد در نتیجه برای اثبات تنهای ابعاد و اینکه محال از جهت فرض عدم تنهای ابعاد حاصل شده است باید صدق فرض دوم، یعنی وجود حرکت استداری اثبات شود پس باید گفت که تقریر دوم نیازمند فرض وجود حرکت استداری، و اثبات صدق آن است و البته از آنجا که وجود حرکت استداری بدیهی است نیازی به اثبات آن نیست.^۱

۵- نقدهای ابوالبرکات بر برهان مسامته و پاسخ‌های فخررازی

اکنون پس از تقریر برهان می‌توان به بیان نقدهای وارد بر آن و پاسخ‌های داده شده به آن پرداخت. باید گفت که ظاهراً ابوالبرکات نخستین نقاد برهان مسامته در جهان اسلام است.^۲ کسانی مانند فخررازی در *المطالب العالیة* (فخررازی، ۱۴۲۰ ق: ۱۱۳/۶). نقدهای ابوالبرکات را نقل و به آن‌ها پاسخ داده‌اند.^۳ همچنین خواجه در *تلخیص المحصل* و به تبع او علامه حلی در *الأسرار الخفیة* این برهان را نقد کرده‌اند و کسانی مانند ملاصدرا به نقد ایشان در *الحکمة المتعالیة* پاسخ گفته‌اند (طوسی، بی‌تا: ۲۱۷)؛ (حلی، ۱۴۲۱: ۲۷۷)؛ (ملاصدرا، بی‌تا: ۲۱/۴). در کتبی مانند *شوارق الإلهام* و *شرح الموافف* نیز نقدهایی بر برهان مسامته نقل و به آن‌ها پاسخ داده شده است (فیاض لاهیجی، ۱۳۸۴: ۳۸۴/۳-۳۷۹)؛ (جرجانی، ۱۴۱۹ ق: ۲۴۵/۷-۲۴۶).

۱. البته می‌توان گفت از جهت بداهت (وضوح) وجود حرکت استداری است که برخی تقریر دوم را بیان کرده و تصریحی به وجود حرکت استداری و حتی استحالة آن به فرض عدم تنهای ابعاد نکرده‌اند.

۲. با توجه به کتب فلسفی موجود از حکیمان اسلامی. البته فیاض لاهیجی در *شوارق الإلهام* برخی از متقدمان و ابوالبرکات را در میان متأخران منکر تنهای ابعاد می‌داند «و نقل القول بتنهای الأبعاد عن «حکماء الهند» و جماعة من المتقدمین و «أبی البرکات» من المتأخرین» (فیاض لاهیجی، ۱۳۸۴: ۳۷۸/۳) و شاید مقصود او از برخی از متقدمان آن دسته از حکیمان یونان باشد که ارسطو قول به وجود جسمی نامتنهای را به ایشان نسبت می‌دهد: «آن‌گونه که بیشتر فیلسوفان قدیم پنداشته‌اند جسم نامتنهای هست» (ارسطو، ۱۳۷۹: ۱۸).

۳. شاید کسی بپرسد که چرا کمتر کسی به نقدهای ابوالبرکات بر براهین تنهای ابعاد توجه کرده است؟ حتی خواجه، که خود از نقادان برهان مسامته است و در ضرورت تنهای ابعاد تردید دارد و در بحث خلاء نظر ابوالبرکات را بررسی کرده است، به نظر او در تنهای ابعاد و براهین آن توجهی نمی‌کند! می‌توان گفت که ضعف نقدهای ابوالبرکات بر برهان مسامته که در ادامه مقاله حاضر بیان می‌شود سبب این بی‌توجهی است، چنانکه فخررازی با صراحت همه آن‌ها را باطل و نادرست می‌داند: «فهذه هی السؤالات التي ذکرها ابوالبرکات البغدادی و قد عرفت أنها بأسرها باطلة» (فخررازی، ۱۴۱۰: ۱۱۳/۶)؛ و تا آنجا که علامه حلی در *مناهج الیقین* به هنگام نقل اجمالی اشکال ابوالبرکات بر برهان تطبیق، سبب تحیر او در برهان تطبیق را بلاد و کودنی او می‌داند و می‌گوید: «و صاحب «المعتبر» لبلادته تحیر فی التطبيق...» (حلی، ۱۴۱۵: ۱۰۲).

ابوالبركات در /المعتبر در فصلی با عنوان «فی النهاية و اللانهاية المقولين فى المكان و الزمان و غیرهما» برهان مسامته را به صورت ذیل تقریر می‌کند: «همچنین استدلال کرده‌اند درباره آنچه در خلاء گفته‌اند که حرکت دورانی فلکی در نامتناهی نیست، به خطی که در خلاء نامتناهی فرض شده است و به حرکت استداری با خط دیگری که در خلاء یا ملاء از مرکز در جهت مقابل جهت آن خط مفروض به صورت نامتناهی و خارج از آن خط کشیده شده است؛ سپس اگر دایره حرکت کند، خط خارج شده از مرکز با آن حرکت می‌کند تا اینکه موازی آن خط می‌شود؛ سپس از موازی بودن منحرف می‌شود، پس آن دو خط با یکدیگر برخورد می‌کنند؛ و آن دو قبل از هر نقطه‌ای که ابتدای برخورد فرض شود، نقطه‌ای دارند که از آن نقطه به این {ابتدای برخورد بودن} سزاوارتر است و {این نقطه‌ها} تنهایی ندارد؛ در نتیجه دایره حرکت نمی‌کند و اگر حرکت کند، پس اگر دو پایان قبل از تقاطع منطبق شوند دو خط متناهی‌اند؛ این خلف است، چرا که گفته شده است که آن دو نامتناهی‌اند»^۱ (ابوالبركات بغدادی، ۱۳۷۳: ۸۳/۲).

او در این فصل تنها به تقریر برهان مسامته (و نه نقد آن) پرداخته و نقدهای خود را بر این برهان، در فصلی با عنوان «فی تصفح ما قبل فی النهاية واللانهاية فی المكان» بیان کرده است. ابوالبركات در اواسط این فصل، که به نقد براهین تنهایی ابعاد اختصاص دارد، می‌گوید: «و اما حرکت استداری که در آنچه نامتناهی است، خلاء باشد یا ملاء، ممکن نیست، پس از آن در باب خلاء پاسخ داده‌ایم ...»^۲ (همان، ۸۶/۲).

او در عبارت فوق به بررسی و نقد برهانی می‌پردازد که مبتنی بر لزوم استحالة حرکت دوری با فرض عدم تنهایی ابعاد است و در فصل مربوط به نقل و نقد براهین ابطال خلاء با عنوان «فی تصفح هذه الأقاويل و تتبعها و تحقیق الحق منها» در المعتبر به آن اشاره می‌کند. اما با دقت در این فصل می‌توان دریافت که ابوالبركات برهان مشهور به مسامته را در ابطال خلاء تقریر نکرده، بلکه یکی از براهین ارسطو (ارسطو، ۱۳۷۹: ۲۰-۲۱) بر تنهایی ابعاد را اقامه

۱. «واحتجوا أيضا بما قالوه فى الخلاء من الحركة الدورية الفلكية لاتكون فى غيرمتناه بالخط المفروض غيرمتناه فى الخلاء و حركة الدائرة بخط آخر يخرج خلاء أو ملاء من مركزها فى جهة مقابلة لجهة الخط المفروض غيرمتناه خارجا عنه ثم إذا تحركت الدائرة تحرك الخط الخارج من مركزها معا حتى يوازي ذلك الخط ثم ينحرف عن الموازة فيلتقى الخطان و لهما قبل كل نقطة تفرض أول الالتقاء نقطة هى بذلك منها أولى و لاتتاهى فلاتتحرك الدائرة و إن تحركت فالخطان متناهيان إذ تطابقت النهايتان قبل التقاطع هذا خلف لأنه قيل أنهما غير متناهيين».

۲. «و أما الحركة الدورية التى لاتمكن فيما لايتناهى من خلاء أو ملاء فقد أجبنا عنها فى باب الخلاء ...».

کرده و به نقد آن پرداخته است.

حال باید پرسید با وجود عبارت فوق در ابتدای نقد مورد نظر و از آنجا که در فصل خلاء برهان مسامته نقل و نقد نشده است آیا این نقد متعلق به برهان مسامته است یا این نقدها بر برهان مسامته نیز وارد است؟

باید گفت که با آنکه در فصل خلاء از برهان مسامته بحث نشده اما در فصلی که به نقل براهین تنهای ابعاد اختصاص دارد این برهان تقریر شده است و برهان ارسطو که در فصل خلاء آمده در فصل تنهای ابعاد بیان نشده است. در نتیجه می‌توان گفت که اشکالات و نقدهای مورد نظر با وجود عبارت مذکور متعلق به برهان مسامته است؛ زیرا این اشکالات در فصلی که به نقد براهین تنهای ابعاد می‌پردازد آمده است و حتی اگر این توضیح پذیرفته نشود می‌توان گفت که این نقدها بر برهان مسامته نیز وارد یا به تعبیر دیگر این اشکالات میان دو برهان مشترک است و سبب این اشتراک (و تشابه) در نقدها نیز شباهت و اشتراک در برخی مراحل این دو برهان، مقدمات و حدود آن‌هاست. فخررازی در *المطالب العالیة* سه اشکال و نقد از ابوالبرکات بر برهان مسامته نقل می‌کند و به آن‌ها پاسخ می‌گوید: «... و اما دلیل دوم که مبتنی بر انتقال خط موازی از موازی بودن به مسامته: پس بدان که ابوالبرکات بغدادی اشکالات نامعتبری بر آن‌ها نموده است»^۲ (فخررازی، ۱۴۲۰ق: ۱۰۲/۶).

در ادامه، اشکالات (سؤالات) ابوالبرکات بر این برهان از المعتمد و پاسخ فخررازی به هر یک از آن‌ها از کتاب *المطالب العالیة* نقل و بررسی می‌شود.

نخستین اشکال: امتناع حرکت شیء نامتنهای

ابوالبرکات در نخستین اشکال خود بر برهان مسامته می‌گوید: «... در نامتنهای حرکتی نیست و این {امتناع حرکت در نامتنهای} به آسان‌تر از این {برهان مسامته} مسلم است»^۳ (ابوالبرکات بغدادی، ۱۳۷۳: ۱۰۴/۲).

۱. فخر رازی تنها کسی است که نقدهای ابوالبرکات بر مسامته را با اسناد این نقدها به او نقل کرده و به آن‌ها پاسخ داده است و البته با اینکه از تنهای ابعاد در کتب متعددی بحث کرده است تنها این نقدها را در *المطالب العالیة* آورده است البته علامه حلی به نقد ابوالبرکات بر برهان تطبیق توجه و آن را در کتاب *مناهج البقیین* نقل کرده است: «و صاحب المعتمد لبلادته تحیر فی التطبيق فقال کیف یمكن التطبيق مع أنه ...» (همان).

۲. «وَأما الحجة الثانية المبنية على انتقال الخط الموازي من الموازة إلى المسامته: فاعلم أن أبا البركات البغدادي أورد عليها سؤالات غير واردة».

۳. «أنه لا حركة في ما لا يتناهي وهذا مسلم بأسهل من هذا».

مقصود او از این عبارت آن است که حرکت خط نامتناهی محال است و آنچه موجب استحالة حرکت مستدیر خط نامتناهی است عدم تناهی آن است. او با بیان این مطلب استحالة مطلق حرکت مستدیر را با فرض عدم تناهی ابعاد (مقدمه شرطی برهان مسامته) رد و نفی می‌کند و اشکال را متوجه فرض حرکت خط نامتناهی و نه وجود آن می‌داند و معتقد است که با فرض عدم تناهی ابعاد استحالة حرکت خط خارج شده از مرکز کره و در نتیجه استحالة حرکت مستدیر لازم نمی‌آید. فخررازی این اشکال ابوالبرکات را این گونه بیان می‌دارد: «وجود یک خط نامتناهی در بعدی نامتناهی ممکن است، لکن حرکتش ناممکن است، زیرا نامتناهی کلش نمی‌تواند حرکت کند و اگر حرکت کرد، بخشی از بخش‌های متحرک می‌شد و آن {بخش} متناهی است»^۱ (فخررازی، ۱۴۲۰ق: ۱۱۳/۶).

یعنی وجود خط نامتناهی محال نیست بلکه تنها حرکت آن است که ممتنع است. فخررازی در پاسخ به این اشکال می‌گوید: «و بدان که این مرد پنداشته است که این دلیل مبتنی بر حرکت خط نامتناهی است، اما چنین نیست؛ بلکه ما خط نامتناهی را ایستاده فرض کرده‌ایم و خط دیگر متناهی موازی آن فرض کرده‌ایم، سپس فرض کردیم که این متناهی موازی، از موازی بودن به مسامته حرکت کرده است، پس لازم شد که در خط نامتناهی نقطه‌ای پدید آید که اولین نقطه مسامته است، لکن نامتناهی بودنش مانع از آن است»^۲ (فخررازی، ۱۴۱۰ق: ۳۰۴/۱).

در شرح پاسخ فخررازی باید گفت که در مفروضات برهان مسامته در بیان لزوم مقدم و تالی مقدمه شرطی برهان، یعنی لزوم استحالة حرکت استداری با فرض عدم تناهی ابعاد، خطی که از مرکز کره موازی خط نامتناهی مفروض خارج می‌شود متناهی فرض شده است و با حرکت کره این خط متناهی و موازی حرکت می‌کند و مسامت خط نامتناهی می‌شود و حتی با فرض استحالة حرکت خط نامتناهی به واسطه عدم تناهی آن اشکالی بر برهان وارد نمی‌شود. فخررازی در ادامه سبب طرح این اشکال را از سوی ابوالبرکات ناآگاهی او بر این

۱. «إن وجود خط غیرمتناه فی بعد غیرمتناه ممکن لکن حرکتہ غیرممکنه لأن غیرالمتناهی لایمکن أن یتحرک بکلیتہ ولو تحرك صار المتحرک منه بعضاً من أبعاضه و ذلک متناه».

۲. «واعلم أن هذا الرجل ظن أن هذا الدلیل مبني على حركة الخط الذي هو غیرمتناه و ليس الأمر كذلك بل نحن فرضنا الخط الغيرالمتناهی واقفا و فرضنا خطاً آخر متناهیاً موازياً له ثم فرضنا أن هذا المتناهی الموازی تحرك من الموازاة إلى المسامته فوجب أن يحصل فی الخط الغيرالمتناهی نقطة هي أول نقطة المسامته لکن كونه غیرمتناه مانع من ذلك».

برهان می‌داند و می‌گوید: «پس ثابت شد که این اشکال از ناآگاهی به چگونگی این استدلال بر آمده است»^۱ (همان).

که با توجه به بخش نخست پاسخ که می‌گوید: «... و بدان که این مرد پنداشته است که این دلیل مبتنی بر حرکت خط نامتناهی است، اما چنین نیست» (همان).

می‌توان گفت که فخررازی پنداشته است که ابوالبرکات در نقل و تقریر برهان مسامته حرکت خط نامتناهی را مفروض گرفته است و در نتیجه به امکان حرکت آن اشکال کرده است، در حالی که در تقریر حکیمان خط نامتناهی ساکن و خط متناهی خارج شده از مرکز کره به حرکت درمی‌آید. اما با دقت در تقریر ابوالبرکات می‌توان دید که او خط نامتناهی را ساکن فرض کرده است ولی در تقریر این برهان خط خارج شده از مرکز کره، که به حرکت درمی‌آید، را نیز نامتناهی فرض نموده و در نتیجه اشکال خود را متوجه امکان حرکت این خط کرده است. ابوالبرکات در تقریر برهان مسامته می‌گوید: «... و به حرکت استداری با خط دیگری که در خلاء یا ملاء از مرکز در جهت مقابل جهت آن خط مفروض به صورت نامتناهی و خارج از آن خط کشیده شده است» (ابوالبرکات بغدادی، ۱۳۷۳: ۸۳/۲).

البته باید گفت که فرض عدم تناهی خط خارج شده از کره مختص به تقریر ابوالبرکات از برهان مسامته نیست، بلکه پیش از او بهمنیار، شاگرد ابن‌سینا، در التحصیل نیز آن را نامتناهی فرض کرده بود.^۲

«تقاطع دو خط نامتناهی درست می‌بود: یکی از آن‌ها از مرکز جسم استداری خارج می‌شود...»^۳ (بهمنیار، ۱۳۷۵: ۳۸۵).

دومین اشکال: توقف امتناع حرکت بر فقدان یکی از شروط آن

اشکال دوم ابوالبرکات بر برهان مسامته مبتنی بر شرایط حرکت است. او مانند دیگر حکیمان اسلامی معتقد است که امکان حرکت خط به واسطه حصول شروط و اسباب آن حرکت

۱. «فتبت أن هذا السؤال إنما صدر عن عدم الوقوف على كيفية هذه الحجة».

۲. البته باید گفت که ابن‌سینا نیز در شفاء خط خارج شده از مرکز کره را نامتناهی فرض کرده است و ابن‌سینا و بهمنیار هر دو از حکیمان پیش از ابوالبرکات هستند و با دقت به تقریر برهان مسامته در آثار حکیمان پس از ابوالبرکات می‌توان دید که هیچ‌یک از ایشان خط خارج شده از مرکز کره را نامتناهی فرض نکرده‌اند، پس با مقایسه تقریر این برهان پیش و پس از ابوالبرکات می‌توان گفت که شاید این اشکال ابوالبرکات موجب این تغییر در تقریر برهان شده است و دیگر کسی خط خارج شده از مرکز کره را نامتناهی فرض نکرده است.

۳. «لصح تقاطع خطين غيرمتناهيين: أحدهما يخرج من مركز الجسم المستدير ...».

است و در نتیجه استحاله آن به واسطه عدم امکان دست کم یکی از شروط و اسباب آن حرکت است. فخر رازی اشکال او را به این صورت نقل می‌کند: «همانا حرکت این خط به اسباب و شرایط حرکت وابسته است و اسباب حرکت شش تاست: محرک، متحرک، آنچه حرکت از آن است، آنچه حرکت به سوی آن است، آنچه حرکت در آن است و زمان؛ پس اگر این امور ششگانه تحقق پیدا کند، حرکت ممکن است»^۱ (فخر رازی، ۱۴۲۰ق: ۱۱۳/۶).

ابوالبرکات این اشکال را در فصلی بیان می‌کند که در ابطال براهین نفی خلاء نوشته شده است و در بخشی از عبارات خود می‌گوید: «و حرکت فقط بر وجود شش چیز متوقف است: محرک، متحرک، آنچه حرکت از آن است، آنچه حرکت به سوی آن است، آنچه حرکت در آن است و زمان»^۲ (ابوالبرکات بغدادی، ۱۳۷۳: ۶۱/۲).

در عبارت فوق ابوالبرکات با عبارت «إنما» وجود حرکت را تنها متوقف بر وجود شش شرطی می‌داند که در کتب فلسفی از آن مفصل بحث شده است (برای نمونه نک. طباطبایی، ۱۳۶۳: ۱۱۴/۲)؛ و سپس طی فصولی هر یک از شروط شش‌گانه مبدأ، منتها، مسافت، موضوع، محرک و زمان را بررسی می‌کند.

می‌توان گفت که کلام ابوالبرکات مبنی بر آن است که اگر یکی از شروط شش‌گانه فوق تحقق نیابد وقوع حرکت محال خواهد بود و برهان مسامته هم بر پایه استحاله حرکت استداری است، در نتیجه در استحاله حرکت استداری باید دست کم یکی از این شروط و اسباب حاصل نباشد و حصول آن محال باشد. ولی حکیمان در تقریر برهان مسامته در بیان استحاله حرکت استداری به عدم حصول و تحقق این شروط اشاره‌ای نکرده‌اند؛ و در حقیقت باید گفت دلیلی بر این استحاله وجود ندارد و آنچه حکیمان دلیل استحاله حرکت نامیده‌اند ربطی به حرکت و استحاله آن ندارد و تعلیق امکان حرکت خط خارج شده از مرکز کره به حصول یا عدم حصول اولین نقطه مسامته بر خط نامتناهی نادرست و غیرمعقول است: «اما تعلیق امکان حرکت این خط به اینکه در خط دیگری نقطه‌ای پدید آمد که اولین نقطه مسامته است یا نه نامعقول است»^۳ (فخر رازی، ۱۴۲۰ق: ۱۱۳/۶).

۱. «إن حركة هذا الخط متعلقة بأسبابها و شرائطها و أسباب الحركة ستة: المحرك والمتحرك و ما منه و ما إليه و ما فيه و الزمان فإذا حصلت هذه الأمور الستة كانت الحركة ممكنة».

۲. «و إنما تتوقف الحركة على وجود ستة أشياء محرک و متحرک و ما منه و ما إليه و ما فيه و الزمان ...».

۳. «فأما تعلیق امکان حركة هذا الخط بأنه حصل في خط آخر نقطة هي أول نقطة المسامته أم لا؟ غير معقول».

فخررازی در پاسخ به این اشکال ابوالبرکات آن را بسیار ضعیف ارزیابی می‌کند (همان). او به تقریر برهان مسامته آن گونه که حکیمان آن را بیان داشته‌اند می‌پردازد و لبّ و اساس برهان را لزوم محال یعنی وجوب جمع میان نقیضین با فرض وجود خط نامتناهی می‌داند و می‌گوید: «چرا که استدلال کنند گفت: قول به وجود خط نامتناهی جمع نقیضین را موجب می‌شود و آن محال است»^۱ (همان).

فخررازی پس از بیان دوباره برهان مسامته اشکال ابوالبرکات را بی‌ارتباط با این دلیل می‌داند و بر وارد نبودن آن بر برهان مسامته تأکید می‌کند: «اگر این دلیل را بفهمی، می‌دانی که این اشکالی که ابوالبرکات ذکر کرده است، وارد نیست و به این دلیل ارتباطی ندارد»^۲ (همان).

سومین اشکال: عدم تحقق لازم محال به دلیل نبود ملزوم (دو خط نامتناهی)

اشکال سوم ابوالبرکات (به نقل از فخررازی) بر برهان مسامته بر این اساس است که محالاتی^۳ که این برهان مدعی لازم آمدن (لزوم) آن‌ها است همه در صورتی لازم می‌آید که دو خط مورد نظر (خط نامتناهی در کنار کره و خط خارج شده از مرکز کره) هر دو موجود باشند ولی هر دوی آن‌ها موجود (بالفعل) نیستند؛ در نتیجه چنین محالاتی لازم نمی‌آید: «این محال‌ها لازم می‌آید فقط اگر آن دو خط وصف شده موجود باشند، اما آن دو بالفعل موجود نیستند، پس آن محال ذکر شده لازم نمی‌آید» (همان، ۱۱۴).

«... و آن محاذات فرض شده، وهمی است و آن حرکت وجودی است و امر وهمی مانع امر وجودی نمی‌شود، متناهی باشد یا نامتناهی»^۴ (ابوالبرکات، ۱۳۷۳: ۸۶/۲).

فخررازی این اشکال را نیز وارد نمی‌داند و در پاسخ به آن به عدم استحاله فرض وجود دو خط اشاره می‌کند و می‌گوید: «و پاسخش این است که فرض وجود این دو خط از محالات نیست و هر آنچه ممکن است، از فرض وقوعش محال لازم نمی‌آید»^۵ (فخررازی، ۱۴۲۰: ق: ۱۱۳/۶).

۱. «لأن المستدل قال: القول بوجود خط غیرمتناه بوجب الجمع بین النقیضین وذلك محال».
۲. «وإذا عرفت هذا الدلیل عرفت أن السؤال الذی ذکره «ابوالبرکات» ساقط ولا تعلق له بهذا الدلیل البتة».
۳. اینکه ابوالبرکات لفظ محالات را می‌آورد شاید به ۱- جمع نقیضین و ۲- استحاله حرکت استداری اشاره دارد البته در پایان از لفظ مفرد محال استفاده می‌کند: «فالمحال المذكور غیر لازم» (فخررازی، ۱۴۱۰: ۱۱۳/۶).
۴. این اشکال ابوالبرکات به گونه دیگری مغایر با تفسیر فخررازی بر آن قابل شرح و تفسیر است که بررسی آن نیازمند مبادی و مقدماتی است که ابوالبرکات در نقد برهان سلمی بیان کرده است.
۵. «...والمحاذاة المفروضة وهمية والحركة وجودية ولا يمنع الوهمي الوجودی سواء تناهى أو لم يتناه».
۶. «و جوابه: إن فرض هذین الخطین موجودین لیس من المحالات وكل ما كان ممكناً فإنه لا يلزم من فرض وقوعه محال».

در عبارت فوق دو نکته است: یکی آنکه فرض وجود این دو خط محال نیست و دیگر آنکه از فرض وقوع شیء ممکن محالی لازم نمی‌آید. در اینجا فخررازی میان دو چیز تفاوت گذارده است: یکی فرض (شیء) محال (فرض «الشیء» المحال) و دیگری فرضی که محال است (فرض محال). فرض محال ممکن است اما فرضی که محال است ممکن نیست. در برهان مسامته فرض وجود دو خط مذکور محال نیست بلکه آنچه محال است وجود آن‌هاست^۱ زیرا از فرض وقوع و وجودشان محال لازم می‌آید: «... اینکه محال از فرض وقوعشان لازم می‌آید»^۲ (همان).

باید دانست، همان‌گونه که در تقریر برهان مسامته آشکار است، از فرض نامتناهی بودن خط مفروض (رسم شده در کنار کره) محال لازم می‌آید و در نتیجه این فرض باطل است: «پس هنگامی که روشن ساختیم که محال از فرض وقوع آن دو لازم شده است، دانستیم که آن محال فقط از فرض نامتناهی بودن آن خط لازم شده است، پس واجب شد که این فرض تباه باشد»^۳ (همان).

ضروری است در این اشکال ابوالبرکات بر برهان مسامته و پاسخ فخررازی به آن و سازگاری میان اشکال و پاسخ آن تأمل و بحث شود. ابوالبرکات در سومین اشکال خود (به نقل از فخررازی) قیاسی استثنایی اقامه می‌کند:

مقدمه شرطی: «اگر خطوط مفروض موجود باشد، محالات مذکور لازم می‌آید».

مقدمه حملی: «خطوط مفروض موجود (بالفعل)^۴ نمی‌باشد»^۵.

نتیجه: «محالات مذکور لازم نمی‌آید».

۱. در حقیقت وجود خط نامتناهی محال است نه خط متناهی خارج شده از مرکز کره، اما از آنجا که ابوالبرکات در تقریر برهان مسامته هر دو را نامتناهی فرض کرده است در متن استحاله وجود هر دو آمده است.

۲. «... أنه لزم المحال من فرض وقوعهما».

۳. «فلما بینا أنه لزم المحال من فرض وقوعهما علمنا أن ذلك المحال إنما لزم من فرض كون ذلك الخط غیرمتناه فوجب أن يكون هذا الفرض باطلا».

۴. البته در مقدمه مقدمه شرطی قیاسی که اشکال ابوالبرکات بر برهان مسامته را تشکیل می‌دهد (بنا بر تقریر فخررازی از اشکال ابوالبرکات) از موجود بودن خطوط «إذا كان الخطان الموصوفان موجودین» (فخررازی، ۱۴۲۰: ۱۱۳/۶). در مقدمه حملی آن، که باید رفع مقدمه مقدمه شرطی قیاس باشد از موجودیت بالفعل خطوط، «لکنهما لیسا موجودین بالفعل» (همان) سخن رفته است پس این قضیه حملی مقدم قضیه شرطی و در نتیجه تالی آن را رفع و نفی نمی‌کند و مغالطه‌ای در قیاس حاصل می‌شود و نتیجه مورد نظر به دست نمی‌آید مگر آنکه گفته شود که در مقدمه قضیه شرطی نیز مقصود از موجود بودن موجودیت بالفعل است.

۵. «لکنهما لیسا موجودین بالفعل» (همان). از نظر ابوالبرکات خط نامتناهی مفروض در برهان مسامته مانند برهان سلمی نمی‌تواند وجود داشته باشد زیرا از نظر او وجود بعد نامتناهی بالفعل محال است و او استحاله آن را نیز گویی نیازمند استدلال نمی‌داند از این رو بر آن استدلالی اقامه نمی‌کند.

این قیاس مبتنی بر رفع مقدم و در نتیجه رفع تالی است، اما باید دانست که در صورتی رفع مقدم، رفع تالی را نتیجه می‌دهد که میان مقدم و تالی ملازمه باشد. در برهان مسامته فرض وقوع خط نامتناهی باطل و وقوع و وجود آن از جهت نامتناهی بودن محال است و باید دانست که این مسئله با سخن ابوالبرکات سازگار است.

فخررازی در پایان نقل اشکالات ابوالبرکات بر برهان مسامته و پاسخ به آن‌ها دوباره بر بطلان و نادرستی همه آن‌ها تأکید می‌کند و می‌گوید: «پس این اشکالاتی است که ابوالبرکات بغدادی ذکر کرده است و به تحقیق دانستی که همه آن‌ها تباه است»^۱ (فخررازی، ۱۴۲۰: ۱۱۳/۶).

۶- نقد خواجه نصیرالدین طوسی و پاسخ صدرالمتألهین

۶-۱- نقد خواجه: امتناع اولین نقطه مسامته

خواجه اشکال خود را بر برهان مسامته در تلخیص المحصل معروف به نقد المحصل بیان کرده است. او این کتاب را در نقد و بررسی المحصل فخررازی نگاشت. در این کتاب پس از نقل تقریر فخررازی از برهان مسامته به بیان تقریر مشهور آن می‌پردازد^۲: «می‌گوییم: این دلیلی است که حکماء در این موضع آورده‌اند، و گفته‌اند ...»^۳ (طوسی، بی‌تا: ۲۱۷).

پس از بیان تقریر مشهور برهان مسامته نقد خود را بر آن با عبارت «و فيه نظر» (همان) آغاز و تعاریف و اصولی را به عنوان مقدمات و مبادی اشکال و نقد خود بر برهان مسامته بیان می‌کند: «زیرا امور قرار گرفته در زمان، آغازشان فقط «آنی» است که مبدأ آن زمان است، مانند حرکت که مبدأش آن «آنی» است که متحرک هنوز آغاز به حرکت نکرده است و هر آنی بعد از آن «آن»، پس جزئی از حرکت گذشته است تا به آن رسیده است»^۴ (همان).

در این عبارت، خواجه با توجه به تمایز بین امر زمانی و زمان متعلق به آن به این اصل اشاره می‌کند که مبدأ هر امر زمانی همان مبدأ زمان متعلق به آن است؛ برای نمونه اگر یک حرکت را در نظر بگیریم، مبدأ این حرکت، «آنی» («آن الف») است که متحرک هنوز حرکت

۱. «فهذه هي السؤالات التي ذكرها ابوالبركات البغدادي وقد عرفت أنها بأسرها باطلة».

۲. در تقریر فخر رازی از استحاله حرکت استداری سخنی نرفته است اما در تقریر مشهور لزوم استحاله حرکت استداری با فرض عدم تنهای ابعاد محور برهان است.

۳. «أقول: هذا دليل آورده الحكماء في هذا الموضوع، فقالوا ...».

۴. «لأن الأمور الواقعة في الزمان إنما يكون أوائلها أن هو مبدأ ذلك الزمان كالحركة فإن مبدأها هو الآن الذي لم يشرع المتحرك في الحركة بعد وكل أن بعد ذلك الآن فإن الحركة قد عبر عنها جزء حتى وصلت إليه».

خود را آغاز نکرده است. در ادامه خواجه فقط در قالب این مثال به اصل دیگری اشاره می‌کند و آن این است که هر «آنی» (در زمان متعلق به امر زمانی) بعد از «آن» مبدأ در نظر گرفته شود، بین این دو «آن»، بی‌نهایت قسمت‌پذیر است یا بی‌نهایت «آن» وجود دارد، و در مثال حرکت هر «آنی» («آن ب») پس از «آن الف» در نظر گرفته شود، جزئی از حرکت از «آن الف» تا «آن ب» گذشته است که تا بی‌نهایت تقسیم‌پذیر است.^۱

خواجه پس از بیان مقدمات فوق آن‌ها را بر مراحل سوم و چهارم از بیان لزوم استحالة حرکت استداری از فرض عدم تناهی ابعاد در تقریر برهان مسامته تطبیق می‌دهد: «چنین است مسامته خط با خط پس از موازی بودن است»^۲ (طوسی، بی‌تا: ۲۱۷).

وی خاطر نشان می‌کند که وقوع مسامته بین دو خط مفروض در زمان است و برخلاف وقوع مسامته خط با نقطه که در یک «آن» است: «... پس آن در زمان رخ می‌دهد برخلاف مسامته خط با نقطه که در «آن» رخ می‌دهد»^۳ (همان).

بنابراین طبق اصل یکم از دو اصل مذکور، که مبدأ هر امر زمانی را مبدأ زمان آن امر می‌داند، مبدأ مسامته «آن» موازات دو خط است: (پس مبدأ مسامته «آن» موازات است)^۴ (همان).

و طبق اصل دوم از دو اصل فوق، هر «آن»ی پس از «آن» موازات که خط متناهی خارج شده از مرکز کره در آن مسامت است تا بی‌نهایت قابل تقسیم است: (و هر «آنی» پس از آن «آن»، خط در آن مسامت است، پس از آنکه از مسامته چیزی گذشته باشد که تا بی‌نهایت تقسیم‌پذیر است)^۵ (همان).

پس از بیان این مطالب خواجه دیگر به توضیح آن‌ها نمی‌پردازد و تنها به عدم لزوم محال مذکور در برهان^۶ اشاره می‌کند و آن محال را با تناهی و عدم تناهی ابعاد مرتبط نمی‌داند:

۱. این قضیه وجود جزء لایتجزای حرکت و زمان و به طور کلی کم متصل را نفی و انکار می‌کند، چنانکه مصباح یزدی در تقریر خود از اشکال خواجه بر برهان مسامته می‌گوید: «و کل مقدار و امتداد سواء كان قارا أو غیرقار یقبل الانقسام إلى غیرالنهاية» (طباطبایی، ۱۳۶۳: ۲۳۳/۱).

۲. «کذلک مسامته الخط للخط بعد الموازاة».

۳. «... فإنها تقع فی زمان بخلاف مسامته الخط للنقطة الواقعة فی آن».

۴. «فمبدأ المسامته یكون أن الموازاة».

۵. «وکل آن بعد ذلك الآن یكون الخط فیہ مسامتا بعد أن عبر من المسامته شیء ینقسم إلى ما لانهاية (له)».

۶. مقصود از محال مذکور با توجه به عبارت «ذکره» یعنی محالی که فخررازی آن را ذکر کرده است اجتماع نقیضین است؛ به این معنا که وجود اولین نقطه مسامته ضروری است در عین حال وجود چنین نقطه‌ای به فرض عدم تناهی خط کنار کره محال و ممتنع است.

«و از این آشکار شد که آن محالی که آن را ذکر کرده است، لازم نمی‌آید و به تناهی و عدم تناهی آن مرتبط نیست»^۱ (همان، ۲۱۸).

همان‌گونه که گذشت در برهان مسامته لزوم محال با فرض عدم تناهی ابعاد اثبات می‌شود و محالی که از فرض عدم تناهی ابعاد لازم می‌آید اجتماع نقیضین است؛ بدین صورت که اگر خط مفروض در کنار کره نامتناهی باشد و خط موازی خارج شده از مرکز کره با حرکت کره از حالت موازی به حالت مسامت در آید آنگاه بر روی خط نامتناهی باید نقطه‌ای به عنوان اولین نقطه مسامته موجود باشد؛ اما وجود چنین نقطه‌ای محال است زیرا هر نقطه بر خط نامتناهی به عنوان اولین نقطه مسامته فرض شود، فوق آن نقطه‌ای است که مسامته در آن قبل از نقطه مفروض انجام شده است؛ پس وجود اولین نقطه مسامته هم ضروری و هم ممتنع است و در نتیجه اجتماع نقیضین که محال است لازم می‌آید و این لزوم از فرض عدم تناهی خط است،^۲ پس این فرض باطل است و در نتیجه تناهی ابعاد ضروری است.

خواجه اشکال خود را متوجه لزوم اجتماع نقیضین می‌کند و آن را منتفی می‌داند. باید دانست که در انتفاء این محال باید یا ضرورت وجود اولین نقطه مسامته یا امتناع وجود چنین نقطه‌ای یا هم ضرورت و هم امتناع آن نفی شود. با تحلیل عبارتهای خواجه می‌توان دریافت که وجود اولین نقطه مسامته بر خط نامتناهی ضروری نیست و بلکه ممتنع است؛ زیرا مسامته با حرکت خط متناهی خارج شده از مرکز کره حاصل می‌شود و بنابراین امری زمانی است و نقطه آغاز آن، «آنی» است که دو خط موازی‌اند (طبق اصل اول) و هر «آنی» بعد از «آن» موازات در نظر گرفته شود، جزئی از حرکت خط طی شده است که تا بی‌نهایت قابل تقسیم است (طبق اصل دوم)، بنابراین اگر با حرکتی نقطه مسامته‌ای حاصل شود آن حرکت را می‌توان به اجزای کوچک‌تر تقسیم کرد که به ازای اولین جزء از این اجزا نقطه مسامته دیگری قبل از نقطه مسامته پیشین حاصل می‌شود و آن را نیز می‌توان به اجزای کوچک‌تر تقسیم کرد و باز به ازای اولین جزء آن نقطه مسامته دیگری قبل از نقطه مسامته

۱. «و بان من ذلك أن المحال الذي ذكره غير لازم و لامتعلق بتناهی و لاتناهی».

۲. البته این محال می‌تواند از فرض امکان حرکت استداری نیز حاصل آید در نتیجه در اقامه برهان برای اثبات آنکه این محال از جانب فرض عدم تناهی خط کنار کره است باید این احتمال نفی شود که البته انتفای آن بسیار واضح است و نیازی به بیان آن نیست.

پیشین حاصل می‌شود و این عمل را تا بی‌نهایت می‌توان ادامه داد، در نتیجه نقطه‌ای به عنوان اولین نقطه مسامته حاصل نمی‌شود، بلکه محال است حاصل شود. پس وجود نقطه‌ای به عنوان اولین نقطه مسامته ضروری نیست؛ در نتیجه از فرض عدم تناهی خط مفروض اجتماع نقیضین و در نتیجه محال لازم نمی‌آید. همچنین امتناع وجود اولین نقطه مسامته به فرض عدم تناهی ابعاد مرتبط نیست، بلکه آن ناشی از قابلیت تقسیم هر جزئی از مقدار تا بی‌نهایت است (همان، ۲۱۸).

خلاصه آنکه بر اساس نقدِ خواجه، دو خط موازی، متناهی باشند یا نامتناهی، اگر مسامت شوند، محال است که اولین نقطه مسامته داشته باشند. علامه حلی نیز در *الأسرار الخفیة* در نقد این برهان وجود چنین نقطه‌ای را غیرمسلّم می‌داند (حلی، ۱۴۲۱ق: ۲۷۷). همچنین ملاصدرا در کتاب *الحکمة المتعالیة* پس از اقامه برهان مسامته اشکال برخی از بزرگان، یعنی خواجه، را متوجه وجود این نقطه می‌داند (ملاصدرا، بی تا: ۲۲/۴؛ نک. بخش بعدی).

۷- پاسخ ملاصدرا و نقد آن

اکنون نوبت بررسی پاسخ ملاصدرا به این اشکال است، اما پیش از بیان پاسخ او لازم است تقریر او از این اشکال تبیین شود زیرا فهم پاسخ نیازمند ادراک تقریر ملاصدرا از اشکال است. ملاصدرا اشکال را چنین تقریر می‌کند:

حدوث زاویه مسامته مانند دیگر زوایا از اموری است که برای زمانِ حدوثش ابتدایی نیست^۱ (ملاصدرا، بی تا: ۲۲/۴)؛ چرا که اولین زاویه به ازای اولین نقطه مسامته وجود ندارد زیرا هر زاویه‌ای که در «آن»ی از آنات با حرکت حادث می‌شود در «آن»ی پیش از «آن» حدوثش زاویه دیگری کوچک‌تر از آن حادث شده است^۲ (همان)؛ و همان‌گونه که چنین زاویه‌ای وجود ندارد اولین نقطه مسامته‌ای نیز موجود نیست و حتی وجود آن ضرورتی ندارد: «پس واجب نیست که نقطه‌های مسامته نقطه نخست داشته باشند، همان‌گونه که زاویه‌های به ازای آنها {نقطه‌ها} زاویه نخست ندارند»^۳ (همان).

پس طبق تقریر ملاصدرا، اشکال خواجه این گونه است: (به دلیل اینکه) زاویه‌ای به عنوان

۱. «بأن حدوث زاوية المسامته كسائر الزوايا من الأمور التي لا أول لزمان حدوثها».

۲. «إذ كل زاوية حدثت بالحركة في آن فزاوية أخرى أقل منها قد حدثت في آن قبل آن حدوثها».

۳. «فلا يجب أن تكون لنقط المسامته نقطة أولى كما لا تكون للزوايا التي يازائها زاوية أولى».

اولین زاویه در مسامته دو خط وجود ندارد، نقطه‌ای نیز به عنوان اولین نقطه مسامته بر خط وجود ندارد^۱ (همان).

ملاصدرا در پاسخ خود به اشکال خواجه گویی مدعی او را مبنی بر نبود اولین «آن» می‌گوید که زاویه با حرکت خط در آن «آن» حادث می‌شود می‌پذیرد: «فرض کن که زاویه نخستین «آنی» ندارد که حدوثش با حرکت در آن است»^۲ (همان).

اما آن زاویه نیز مانند همه امور تدریجی الحصول دیگر حد (طرف و مرز) اولی دارد که وجودش از آن آغاز می‌شود:

«لکن حد نخستی دارد که وجودش از آن آغاز می‌شود در حالی که تا اندازه‌ای بزرگ می‌شود، همانند دیگر امور تدریجی»^۳ (همان).

در نتیجه، به همراه حدوث تدریجی زاویه مسامته خطی نیز از حرکت نقطه تقاطع دو خط نامتناهی و مسامت حادث می‌شود، به گونه‌ای که برای این نقطه متحرک (نقطه سیاله) و برای خطی که از حرکت آن حادث می‌شود، با وجود آنکه اول و ابتدایی به معنای اولین «آن» از «آناتی» که زاویه و نقاط متناظر با آن حادث شده است (آنچه خواجه آن را در اشکال خود نفی کرد) وجود ندارد، ابتدایی به معنای طرفی که نقاط متصل مسامته (النقط المتصلة السمّیة) از آن آغاز می‌شود وجود دارد: «پس همانند حدوث زاویه مسامته به صورت تدریجی، می‌بایست خطی از حرکت نقطه تقاطع بین خط نامتناهی و خط مسامت با آن پدید آید، به گونه‌ای که برای آن نقطه‌ی متحرک، بلکه برای آن خطی که از حرکتش پدید می‌آید، بلکه برای آن خطی که در ابتدا فرض شده است {یعنی آن خط نامتناهی خارج از دایره}، آغازی به معنای طرفی که نقطه‌های متصل مسامته از آن آغاز می‌شود، اگر چه برای آن‌ها (نقطه‌های متصل مسامته) یا برای آن خط آغازی به معنای دیگر، یعنی نخستین «آنی» که زاویه و نقطه‌های به ازای آن در آن پدیده آمده باشد، ندارد»^۴ (همان).

۱. «فلا زاویه توصف بالأولية المطلقة عند میلان أحد الضلعین عن الآخر بعد انطباقها فكذا لا نقطة فی الخط الغيرالمتناهی هی توصف بأنها أولى نقط المسامته».

۲. «هب أن الزاویه لیس لها أول أن یكون حدوثها بالحرکه فیہ».

۳. «لکن لها حد أول یبتدی وجودها منه متعاضداً إلى مبلغ کسائر الأمور التدریجیة الحصول».

۴. «فعلی وزان حدوث زاویه المسامته تدریجاً کان یجب حدوث خط من سیلان نقطه التقاطع الذی بین الخط الغيرالمتناهی و الخط المسامت له علی وجه یكون لتلك النقطة السیالة بل للخط الذی حدثت من سیلانها بل لذلك الخط المفروض أولاً، أول بمعنی طرف تبتدی منه النقط المتصلة السمّیة وإن لم یکن لها أول للخط المذكور أول بالمعنی الآخر یعنی أول الآتات الذی حدثت فیہ الزاویه وما یزائها من النقط»

به عبارت دیگر، زاویه مسامتة به تدریج حادث می‌شود و هر آنچه به تدریج حادث می‌شود، آغاز یا طرفی دارد. بنابراین زاویه مسامتة هم آغاز یا طرفی دارد؛ و این زاویه هنگامی که حادث می‌شود، خطی را با نقطه متحرک تقاطع بین آن دو خط (خط خارج شده از مرکز دایره و خط نامتناهی موازی آن) بر روی خط نامتناهی ایجاد می‌کند و از آنجا که این خط، همانند زاویه مسامتة، به تدریج حادث می‌شود، پس آغاز یا طرفی دارد.

باید گفت که هیچ ضرورتی برای وجود ابتدا و اول به معنایی که ملاصدرا بیان می‌کند نیز وجود ندارد و ملاصدرا برهانی بر این ضرورت اقامه نکرده است^۱ و حتی می‌توان گفت چنین ابتدایی محال است زیرا با توجه به معنای مسامتة می‌توان گفت که چه خط مفروض متناهی باشد و چه نامتناهی چنین طرفی وجود ندارد؛ زیرا شاید به ذهن بیاید که مسامتة در این برهان به معنای خروج از موازات است نه به این معنا که حتماً دو خط با هم برخورد (تقاطع) کنند و در مسامتة برخورد امتداد دو خط با هم نیز کافی است^۲. حتی اگر مسامتة به معنای تقاطع باشد، چنانکه از ظاهر برهان به دست می‌آید و در عبارات برخی حکیمان (بهمنیار در التحصیل) به آن تصریح شده، باز هم اشکال خواجه بر برهان وارد است زیرا هر «آن»ی از آنات زمان که در نظر گرفته شود تا بی‌نهایت قابل قسمت است و اگر «آن» به عنوان طرف زمان در نظر گرفته شود آن «آن» بیرون از زمان است و نقطه‌ای نیز بر خط کنار کره به عنوان ما به ازای آن «آن» نیست تا اولین نقطه مسامتة باشد و اگر معنای ملاصدرا از اول و ابتدا در نظر گرفته شود^۳ باز این اول و ابتدا جزء خط نیست و حد و طرف خط است که امری عدمی است و اگر جزء خط باشد که البته مدعی ملاصدرا نیست، آنگاه تالی فاسد وجود جزء لایتجزا لازم می‌آید. در نتیجه پاسخ ملاصدرا به اشکال خواجه تمام نیست و اشکال و نقد خواجه در جای خود باقی است.

۱. البته با دقت در عبارت ملاصدرا می‌توان گفت که او به وجود این طرف و ابتدا اشاره می‌کند و می‌گوید: «علی وجه یکون...». به نظر می‌رسد به ضرورت آن تصریح نکرده و نگفته است: «علی وجه یجب آن یکون...».

۲. تعجب از حکیمان است که خود به این حقیقت توجه داشته‌اند زیرا در تقریر برهان مسامتة عدم تناهی خط خارج شده از مرکز کره را مفروض نگرفته‌اند.

۳. گویی مقصود ملاصدرا از اول و ابتدا با آنچه حکیمان دیگر در تقریر برهان مسامتة در نظر داشته‌اند مطابقت ندارد و شاید بتوان گفت که تقریر ملاصدرا از برهان مسامتة با توجه به معنای ابتدا نزد او تقریر دیگری از این برهان است.

نتیجه‌گیری

برهان المسامته، که احتمالاً مهم‌ترین برهان بر تنهای ابعاد در جهان اسلام است، از نوآوری‌های ابن سینا است، اگر چه ریشه‌هایی در ارسطو دارد. مهم‌ترین مبادی تصویری این برهان عبارتند از: موازات، مسامته، نقطه، منتهای و نامتناهی، حدوث و «آن». مهم‌ترین مبادی تصدیقی آن اصل توازی، مصادره اول اقلیدس و آنی بودن ترک و وصول است. در این برهان از فرض عدم تنهای ابعاد و وجود حرکت استداری تناقضی، ضرورت و امتناع (عدم ضرورت) اولین نقطه مسامته، استنتاج می‌شود. بنابراین اگر ابعاد نامتناهی باشد، حرکت استداری ممتنع خواهد بود، اما وجود حرکت استداری بدیهی است. بنابراین ابعاد منتهای است. ابوالبرکات بغدادی در معتبر سه اشکال بر این برهان وارد می‌کند: امتناع حرکت شیء نامتناهی، توقف امتناع حرکت بر فقدان یکی از شروط آن و عدم تحقق لازم محال به دلیل نبود ملزوم. ولی با توجه به پاسخ‌های فخررازی این اشکالات نادرست است. اما خواجه نصیرالدین طوسی در *تالخیص المحصل* در اشکال به این برهان استدلال می‌کند که ابعاد منتهای باشد یا نامتناهی، اولین نقطه مسامته ممتنع است. صدر المتألهین می‌کوشد که با اثبات یک مبدأ یا طرف برای خط حاصل از مسامته بین دو خط، به اشکال خواجه پاسخ دهد. اما استدلال وی حداکثر یک مبدأ یا طرف خارج از آن خط (نه بر روی آن) اثبات می‌کند. اما ضرورت وجود چنین نقطه‌ای، نقیض امتناع وجود اولین نقطه مسامته بر روی خط مسامته (یا خط نامتناهی بیرون از دایره) نیست. بنابراین آن برهان به سبب اشکال خواجه بر آن ناتمام است.

منابع

الف - فارسی

۱. ارسطو؛ *در آسمان*، اسماعیل سعادت، تهران، هرمس، ۱۳۷۹.
۲. طوسی، نصیرالدین؛ *أساس الاقتباس*، تهران، دانشگاه تهران، ۱۳۷۶.
۳. _____؛ «زبدة الهيئة»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران، پژوهشکده تاریخ علم دانشگاه تهران، ۱۳۸۷.

ب - عربی

۴. ابن سینا، حسین بن عبدالله؛ *الحدود*، تصحیح جواشون، تهران، سروش، ۱۳۶۶.
۵. _____؛ *الشفاء*، تصحیح ابراهیم مدکور، جلد ۲، بیروت، دارالفکر، بی‌تا.
۶. ابوالبرکات بغدادی، هیبة‌الدین؛ *المعتبر فی الحکمة*، جلد ۲، اصفهان، دانشگاه اصفهان، ۱۳۷۳.

٧. اخوانالصفاء؛ *رسائل اخوان الصفاء*، بيروت، مؤسسة الأعلمى للمطبوعات، ١٤٢٦ هـ.ق.
٨. بهمنيار بن مرزبان اصفهاني، ابوالحسن؛ *التحصيل*، تصحيح مرتضى مطهرى، تهران، دانشگاه تهران، ١٣٧٥.
٩. جرجانى، على بن محمد؛ *التعريفات*، تصحيح ابويقوب، بيروت، مؤسسة الحسنى، ١٤٢٧ هـ.ق.
١٠. _____؛ *شرح المواقف*، جلد ٧، بيروت، دارالكتب العلمية، ١٤١٩ هـ.ق.
١١. حلى، يوسف بن مطهر؛ *الأسرار الخفية فى العلوم الإلهية*، قم، مركز النشر التابع لمكتب الأعلام الإسلامية، ١٤٢١ هـ.ق.
١٢. _____؛ *كشف المراد فى شرح تجريد الاعتقاد*، قم، مؤسسة النشر الإسلامى، ١٤٢٥ هـ.ق.
١٣. _____؛ *مناهج اليقين فى أصول الدين*، تهران، دارالأسوة للطباعة والنشر، ١٤١٥ هـ.ق.
١٤. حنين بن اسحاق؛ *ترجمة أصول أفليديس*، نسخة خطية، بى نا، بى تا.
١٥. خيام عمر بن ابراهيم؛ *رسالة فى ما أشكل من مصادرات كتاب أفليديس*، الأسكندرية، المعارف، ١٩٦١ م.
١٦. _____؛ *مجموع الرسائل*، حيدرآباد، دائرة المعارف العثمانية، ١٣٥٧ هـ.ق.
١٧. سبزواري، ملاهادى؛ *شرح المنظومه غرر الفرائد*، جلد ٤، تصحيح حسن زاده، تهران، ناب، ١٣٨٠.
١٨. طباطبايى، محمد حسين؛ *نهاية الحكمة*، جلد ١ و ٢، تهران، الزهراء، ١٣٦٣.
١٩. طوسى، نصير الدين؛ *تلخيص المحصل*، بيروت، دارالأضواء، بى تا.
٢٠. _____؛ *تحرير أصول أفليديس*، نسخة خطية، بى نا، بى تا.
٢١. _____؛ *شرح الإشارات والتنبيهات*، قم، نشر البلاغة، ١٣٨٣.
٢٢. فخر رازى، محمد بن عمر؛ *شرح المباحث المشرقية*، با تصحيح بغدادى، جلد ١، بيروت، دارالكتاب العربى، ١٤١٠ هـ.ق.
٢٣. _____؛ *المطالب العالية*، جلد ٦، بيروت، دارالكتب العربية، ١٤٢٠ هـ.ق.
٢٤. _____؛ *شرح عيون الحكمة*، جلد ٢، تهران، مؤسسة الصادق، ١٣٧٣.
٢٥. فياض لاهيجى، عبدالرزاق؛ *شوارق الإلهام فى شرح تجريد الكلام*، جلد ٣، قم، مؤسسة الإمام الصادق، ١٣٨٤.
٢٦. البعلبكي، قسطا بن لوقا؛ *المدخل إلى صناعة الهندسة*، جلد ٦، تصحيح يوسف قرقور، مجلة سهيل، ٢٠٠٦.
٢٧. ملاصدرا، محمد بن قوام؛ *الحكمة المتعالية*، جلد ٤، بيروت، دارإحياء التراث العربى، بى تا.