

On the quantity category and its types

Gholam Hossein Rahimi *

Abstract

This article pursues two main goals. First, a concise description of the concept of quantity from both philosophical and scientific perspectives with the aim of establishing a scientific relationship and semantic connection between them. And second, to propose a modification of the philosophical concept in such a way that it is both compatible with its scientific concept and finds the ability to describe quantitative facts from a rational and philosophical perspective. Explanation of this meaning is the article innovation. This article emphasizes that the concept of "quantity", like many common philosophical and scientific concepts, must be analyzed with a new perspective. This meaning is rooted in the fact that many of the concepts contained in Islamic natural philosophy have not been influenced by the profound changes in the natural sciences. In this article it is shown that the initial definition of philosophers of quantity is accurate and it can be used for the general definition of quantity in new empirical knowledge, but its description and division must be corrected and completed.

Keywords: Ten categories; quantity; essence; accident

* Professor of Mechanical Engineering Faculty, Tarbiat Modares University, gh.rahimi.s@gmail.com

Date received: 2022/08/20, Date of acceptance: 2022/06/01



Copyright © 2018, This is an Open Access article. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.



پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی

در مقوله کم و اقسام آن

غلامحسین رحیمی*

چکیده

این مقاله دو هدف اساسی را پی می گیرد. نخست تشریح فشرده مفهوم کم و کمیت از هر دو منظر فلسفی و علمی با هدف برقراری نسبت علمی و ارتباط معنایی فیما بین آنها. و دوم پیشنهاد اصلاح مفهوم فلسفی کم به گونه ای که هم سازگار با مفهوم علمی آن باشد و هم توانایی توصیف واقعیت های کمی را از منظر عقلی و فلسفی بیابد. شرح این معنا، حرف تازه مقاله است.

این مقاله تأکید دارد که مفهوم «کم»، همانند بسیاری از مفاهیم مشترک فلسفی و علمی، باید با نگاه جدید تحلیل شود. این معنا در این واقعیت ریشه دارد که کثیری از مفاهیم مندرج در فلسفه طبیعی اسلامی از تحولات گسترده و ژرف علوم طبیعی طی چند قرن اخیر تأثیر پذیرفته اند. در این مقاله نشان داده می شود که تعریف اولیه حکمای اسلامی از مقوله کم دقیق است و به نیکی می توان آن را سازگار با تعریف کلی و عمومی کمیت در دانش تجربی جدید و نیز در انطباق با واقعیت های خارجی یافت، اما توصیف و اقسام آن باید اصلاح و کامل شود.

کلیدواژه‌ها: مقولات عشر، کم، کمیت، جوهر و عرض

۱. مقدمه، طرح مسئله

ابن سینا موضوع طبیعیات را اجسام طبیعی می داند از آن حیث که متغیرند. مطالعه احوال و اوصاف اجسام طبیعی (جسم بما هو جسم) و بویژه تغییرات و تحولات آنها (جسم بما هو

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

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۳/۱۱، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۵/۲۹



Copyright © 2018, This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International, which permits others to download this work, share it with others and Adapt the material for any purpose.

متغیر) بر عهده علوم طبیعی است. به عبارت دیگر، موضوع طبیعیات، جسم طبیعی به لحاظ جسمیت و از جهت تغیر است.^۱ دانش طبیعی جدید نیز در این حد از کلیت و شمولیت، متکفل چنین مطالعه و تحقیقی است.^۲

در دانش جدید، زمانی که در باره اجسام طبیعی می اندیشیم انبوهی از خواص می یابیم که بررسی و تحلیل آنها، هویت و رفتار اجسام طبیعی را برای ما مکشوف می سازد؛ مانند جرم، وزن، اندازه، چگالی، حجم، سرعت و شتاب، نیرو، دما و حرارت، بارهای الکتریکی، آنتروپی، و کثیری از اوصاف دیگر حسی و تجربی. علاوه بر این، پدیده های طبیعی و اجزای آنها فواصلی با یکدیگر دارند که متغیرند و فرایندهایی فراهم می شود که هر کدام در مدت زمان مشخصی رخ می دهند. تمام این اوصاف در دانش طبیعی جدید تحت مقوله ای قرار می گیرند که «کمیت» گفته می شود. پاره ای از این خواص ذاتی جسم طبیعی هستند و بخشی در نسبت با دیگر اشیاء تعریف می شوند. جرم یک معنای ذاتی دارد که جسم طبیعی فارغ از تمام اشیاء واجد آن است و مفهومی دارد که در ارتباط با دیگر اشیاء معنا پیدا می کند. این کتاب جرمانی است؛ افزون بر این، سنگین تر از فنجان چای است. مفهوم نخست ذاتی و مفهوم دوم نسبی است.^۳

طبیعی دانان و فیلسوفان طبیعی قدیم نیز بخش قابل ملاحظه ای از خواص و اوصاف یاد شده را مشاهده می کردند و در خصوص برخی از آنها به آزمایش و تحقیق می پرداختند. فیزیکدانان تجربی مانند رازی، ابن هیثم، خازنی و بیرونی چندان به دسته بندی های ارسطویی توجهی نداشتند.^۴ اما طبیعی دانان فیلسوف مانند فارابی، ابن سینا، ابوالبرکات بغدادی، خواجه نصیر الدین طوسی، قطب الدین شیرازی و کثیری از حکمای مشاء و تعدادی از حکمای حکمت متعالیه به شیوه ای که کمابیش متأثر از آراء ارسطو بوده است به دسته بندی این خواص پرداخته اند.

طبیعی دانان مسلمان برخی از اوصاف جسم را مانند طول و سطح و حجم و زمان، «کم» یا کمیت می نامیدند و دسته ای را مانند گرما و سرما، سبکی و سنگینی، سختی و نرمی، صوت و نور و نظایر اینها را کیف می خواندند. این تعریف و تفکیک کم و کیف، تفاوت و حتی تغایر آشکاری با مجموعه اوصافی دارد که در دانش طبیعی جدید کمیت نامیده می شود.

پرسش اصلی مقاله آن است که از نظر انطباق با واقعیهایی که تا کنون دانش جدید دریافته است، تا چه حد توصیف طبیعی دانان مسلمان از کمیت و انواع آن با حقیقت اشیاء تطابق دارد و تا چه حد منعکس کننده واقعیت های بیرونی است. و اگر خللی بر این توصیف وارد است چگونه این مفهوم، در چارچوب فلسفی، می تواند اصلاح شود تا کمابیش بر مفاهیمی که متضمن کمیت هستند، انطباق یابد. به لحاظ پیشینه تحقیق، نگارنده مقاله ای نیافت که مستقلاً متعرض مفهوم کمیت، بویژه از منظری که این مقاله بدان پرداخته است، شده باشد.^۵

۲. مقولات دهگانه و جایگاه مقوله کم

نزد حکمای اسلامی موجودات ماهوی (ماهیات ممکن)، در کلی ترین حالت به جوهر و عرض منقسم می شوند. جوهر ماهیتی است که اگر در خارج موجود شود نیازی به موضوع ندارد و وجود آن بالذات است. عرض در خارج اگر موجود شود به موضوع نیاز دارد و وجود آن بالذات نیست، بلکه قوام وجود آن به جوهر است.

دانش جدید نفیاً و اثباتاً متعرض تفکیکات فلسفی از قبیل واجب و ممکن و یا جوهر و عرض نمی شود. اما در انقسام موجودات (طبیعی) به جوهر و عرض به گونه ای دیگر می اندیشد. جسم طبیعی می تواند هادی یا عایق (حرارتی، یا الکتریکی یا مغناطیسی) باشد اما نمی تواند جرمانی نباشد. جسم طبیعی اگر حاوی ماده و (یا) ذی بعد نباشد (ابعاد چهار گانه فضائی - زمانی) جسم نیست. اما جسمیت جسم طبیعی به هادی یا عایق، گرم یا سرد، سخت یا نرم، زبر یا هموار بودن آن نیست. اوصاف دسته اول، یعنی ماده و بُعد، در نظر گاه فلسفی از مقوله جوهر و در نظرگاه علمی جزو ذاتیات جسم هستند. اوصاف دسته دوم که بدون وجود مقولات دسته اول امکان حضور و بروز نخواهند یافت، از جنس عرض و یا خواص طبیعی (فیزیکی، شیمیایی، فیزیولوژیکی، ...) شمرده می شوند.

غالب حکمای اسلامی جوهر را پنج قسم دانسته اند: ماده، صورت، جسم، نفس، و عقل. تمام این اقسام در جوهریت مشترکند. اجسام انواعی دارند که تمایز آنها در فلسفه به فصول، و در دانش طبیعی جدید به خواص و آثار و حالات آنها است. علوم طبیعی جدید با قرائت و روشی متفاوت از فلسفه، با هر سه مفهوم ماده و صورت و جسم به نحو گسترده سر و کار دارد. اعراض خود به نه قسم تفکیک می شوند که عبارتند از: کم؛ کیف؛

وضع؛ این، متی؛ جدّه؛ اضافه؛ فعل (أَنْ يَفْعَلَ)؛ انفعال (أَنْ يَنْفَعَلَ) (طباطبائی، ۱۳۸۴: ص ۸۹).^۶

براین اساس، کم یکی از مقولات نه گانه عرضی است. ابن سینا می گوید که از میان مقولات عرضی بیشترین مناقشه را دو مقوله کم و کیف داشته اند و حتی در جوهر یا عرض بودن آنها، بویژه کم، مجادله و کشمکش بوده است. در هر حال اینکه مقولات کم و کیف، جوهر یا عرض باشند چندان پرتوی بر ماهیت کم و آثار و اوصاف آن نمی افکنند، لذا ما از این مناقشه دوری می گزینیم.^۷

به رغم اینکه غالب مقولات دهگانه از اجسام طبیعی و اوصافی خبر می دهند که موضوع مطالعات و تحقیقات دانش جدید نیز هست؛ ولی چنین تفکیک و توصیفی در علوم طبیعی جدید جایی ندارد. بنابراین اگر از منظر دانش طبیعی تجربی بنگریم چنین تفکیکی قابل بهره گیری نیست؛ و اگر از منظر فلسفی و عقلی، در عصر حاضر بنگریم، نقص های فراوانی متوجه آن است؛ چرا که انعکاس صحیح و یا دقیق واقعیت های طبیعی نیستند.^۸

در این مقاله، برای پرهیز از ارجاعات تکراری، متن نهایی الحکمة علامه طباطبائی به عنوان مرجع اصلی در تعریف و توصیف مقوله کم از دیدگاه حکمای مسلمان انتخاب شده است.^۹ علامه طباطبائی مرحله ششم از کتاب نهایی را به تعریف و توصیف مقولات دهگانه اختصاص داده است. فصول هشتم، نهم و دهم از مرحله ششم به مقوله کم اختصاص یافته است.

۳. تعریف و انقسام کم در فلسفه اسلامی

۱.۳ تعریف کم

کم در لغت معادل کمیت و به معنای مقدار و تعداد است.. در فارسی کمیت چند (چندی) و کیفیت چون (چونی) گفته می شود. علامه طباطبائی تعریف فارابی و ابن سینا از کم را بهترین تعریف از کمیت ذکر می کند. بدین ترتیب که کم " .. العرض الذی بذاته یمكن أن یوجد فیہ شیء واحد یعدّه .. " کم عرضی است که ذاتاً می تواند واحدی در آن پدید آید که شمارنده آن باشد (طباطبائی، ۱۳۸۴: ص ۱۰۹).^{۱۰}

ما نیز فعلاً تعریف علامه از کم را مبنای معرفی کمیت از منظر حکمای اسلامی تلقی می‌کنیم.^{۱۱} از تعریف بالا می‌توان ویژگی‌های زیر را برای کمیت یا امور یا اجسام کمی انتزاع و استخراج نمود:

- الف- به صورت خارجی و عینی، و یا وهمی و فرضی، قابل انقسام است؛
- ب- شمارنده ای (واحد unit) برای کمیت وجود دارد که آن را می‌شمارد؛
- پ- مقایسه پذیر است؛ در نتیجه به بزرگی و کوچکی، و در مقایسه با کمیت‌های مشابه به برابری و نابرابری متصف می‌گردد.

بنابراین، کمیت ذاتاً تقسیم پذیر، قابل برابری و نابرابری، و بویژه قابل تعریف «واحدی» است که شمارنده آن باشد.^{۱۲} وصف اخیر کمیت را قابل اندازه گیری می‌سازد. سایر اشیاء به واسطه کمیتی که در آنها حال است تقسیم پذیر می‌شوند و قابلیت اندازه گیری می‌یابند. به عنوان مثال، طول، مصداقی از کم یا کمیت است. طول قسمت پذیر است. می‌توان برای آن عاذاً یا شمارنده ای (واحد؛ یکا) مانند متر تعریف کرد.

۲.۳ اقسام کم؛ تفکیک فلسفی کمیت

غالب حکما در نخستین تقسیم، کمیت را به دو دسته متصل و منفصل تفکیک کرده‌اند. (طباطبائی، ۱۳۸۴، الفصل التاسع، فی انقسامات الکم: ص ۱۰۹ و ۱۱۰)^{۱۳}

کم متصل (کمیت پیوسته): کمیات متصل کمیاتی هستند که

الف- می‌توان در آنها حدودی را در نظر گرفت که مشترک با هم جنسان خود باشد. یعنی کم متصل آن است که اجزایش در زمان فرض تجزیه دارای حد مشترکی هستند که بدایت یک جزء نهایت یک جزء دیگر است.

ب- قابلیت انقسام محدود واقعی و نامحدود وهمی و فرضی دارد. یعنی می‌توان آن را به اجزای کوچکتر تبدیل نمود. و فرض می‌شود که هرگز به جزئی نمی‌رسیم که قابل انقسام نباشد.

حکما از کم متصل به «مقدار» یا «امتداد» تعبیر می‌کنند. علاوه براین، برخی از حکما آن را از عوارض تحلیلی وجود جسمانی می‌خوانند (مصباح یزدی، ۱۳۹۱: ج ۲، ص ۲۳۵).^{۱۴}

حکما کمیت متصل را به دو قسم تفکیک کرده اند: قار و غیر قار.

الف- کم متصل قار (الذات) (کمیت پیوسته ثابت): یعنی کمیتی که قرار دارد و ثابت است و اجزای آن باهم موجودند؛ مانند خط و سطح و حجم (جسم تعلیمی). کم متصل قار الذات را فلاسفه مقدار نیز می نامند که موضوع علم هندسه است. (خواجه نصیرالدین طوسی، ۳۶۱: ص ۳۹)

ب- کم متصل غیر قار (الذات) (کمیت پیوسته متغیر): کمیتی که خود به خود در سیلان است و ثابت نیست و اجزای بالفعل آن به یکباره هست نمی شوند؛ بلکه وجود جزء لاحق موجب فنا و نیستی جزء سابق می گردد. کم متصل غیر قار منحصر در یک نوع بوده و مصداق آن «زمان» است.

کم منفصل (کمیت گسسته): کمیتی است که بالفعل منقسم است و اجزای آن در زمان فرض تجزیه، دارای حد مشترک نباشد، یعنی بین اجزای کم منفصل نمی توان حد مشترکی یافت. به عقیده حکما کم منفصل تنها دارای یک نوع، و آن عدد است که از تکرار «واحد» به دست می آید.

با توضیحات بالا، از نظر حکمای اسلامی، مقوله کم دارای پنج قسم است: خط، سطح، حجم، زمان و عدد. تمام اموری دیگری که علم تجربی کمیت می نامد از نظر آنها کیف، و یا از مقولات دیگر، هستند.^{۱۵} در علوم طبیعی جدید، ضمن پذیرش مفهوم اتصال و انفصال، کمیت های متصل (پیوسته) و منفصل (گسسته) انواع پرشماری یافته اند که کمیت های پنجگانه یاد شده بخش بسیار کوچکی از آنها را تشکیل می دهند. افزون بر آن، مفهوم پیوستگی و گسستگی در دانش طبیعی ژرف تر و کامل تر شده است.

ابن سینا به رغم اینکه در مثال های خود بیشتر به اقسامی از کمیت اشاره دارد که غالب حکمای متأخر و متقدم آن را ذکر می کنند، یعنی خط و سطح و حجم و عدد و زمان، ولی در فرازهای متعدد دامنه کمیات طبیعی را به گونه ای می گستراند که به معنی و گستره آن در علوم جدید بسیار نزدیک می شود. وی در فرازی کوتاه از سماع طبیعی شفا می نویسد: "إن الطبيعيات هي اجسام واحوال الاجسام، وللكمية مخالطة مسا للصفين." (ابن سینا، شفا، طبیعیات، فن اول، ۱۴۰۵ ق: ص ۱۷۷) موضوع طبیعیات اجسام و احوال اجسام است و هر دو صنف با کمیت آغشته و آمیخته اند.

۳.۳ کمیات معطوف یا برآمده از کیفیات

در این بخش باید تکلیف اموری که در علوم طبیعی فعلی کمیت های فیزیکی و در تفکیک فلسفی کیف شمرده می شوند، معین گردد. علامه طباطبائی موضوع کیفیت را در فصول یازدهم تا پانزدهم از مرحله ششم کتاب النهایه مطرح کرده اند و آنچه در پی می آید خلاصه و گزیده مورد نظر استفاده ما از تفصیل علامه است. (طباطبائی، ۱۳۸۴: ص ۱۱۳-۱۲۵)

در تعریف کیف آمده است: " .. عرض لا یقبل القسمة و لا النسبة لذاته. "؛ کیف یا کیفیت عرضی است که ذاتاً نه قسمت پذیر و نه نسبت پذیر است. (طباطبائی، ۱۳۸۴، ص ۱۱۳).^{۱۶} چنین تعریف عدمی پرتوی بر ماهیت کیفیات، بویژه کیفیات معطوف به کمیات، نمی افکند. حکما کیفیات را در نخستین تفکیک به چهار دسته کلی تفکیک کرده اند. (طباطبائی، ۱۳۸۴: ص ۱۱۳ و ۱۱۴): محسوس، نفسانی، مختص به کمیات، و استعدادی. کیفیات محسوس، بویژه ملموسات، و کیفیات مختص به کم، بیشترین ارتباط را با موضوع کمیت های فیزیکی می یابند.^{۱۷}

ایشان ذکر می کنند که برخی از طبیعیون چهار قسم دیگر به انواع یاد شده ملحق کرده اند: خشونت (زیری)، ملاست (نرمی)، در مقابل زبری)، صلابت (سختی)، لین (نرمی)، در برابر سختی). اما غالب صاحب نظران آنها را کیفیات مرکب دانسته اند. (طباطبائی، ۱۳۸۴: ص ۱۱۵). نکته مهم آنست که تمام کیفیات محسوس یاد شده اینک از خواص properties و اوصاف فیزیکی اجسام طبیعی شمرده می شوند. آنها به گونه ای تعریف و به کار گرفته می شوند که تمام خصوصیات ذکر شده در تعریف مقوله کم را، حتی تعریف فلسفی، دارند.

کیفیات مختص به کمیات؛ آن دسته از کیفیاتند که به واسطه کمیت عارض بر جسم می شوند. مانند انحناء در خط و زوجیت در عدد (طباطبائی، ۱۳۸۴: ص ۱۱۶). فعلاً زوجیت و فردیت را می توان از طبقه بندی های فلسفه دانست. اما، انحناء در خط و سطح و حجم (در مجموع فضاهای یک، دو، و سه بعدی) قابل تعریف و اندازه گیری است و ماهیتاً متفاوت از زوجیت و فردیت در اعداد است.

۴.۳ کمیت های موجهه و غیر موجهه^{۱۸}

شهید مطهری در کتاب حرکت و زمان اشاره ای گذرا به انقسام دیگری از کمیت ها می کند که جالب و بسیار مهم است:

دانشمندان یک اصطلاحی دارند که می گویند کمیات بر دو قسم است: کمیات موجهه (جهت دار) و کمیات غیر موجهه. کمیات غیر موجهه کمیاتی هستند که در خود آنها جهت خاصی نخواستیده است، جهت برای آن امر اعتباری است، مثل جسم و مقادیر جسمانی (مقادیر قاره). مثلاً در ذات خط این نیست که جهت خاصی داشته باشد، می شود به این سو و آن سو باشد .. ولی بعضی از کمیات در ذاتشان جهت هست، مثل حرکت. مثلاً در حرکت آینی آیا می شود تصور کرد که از سوئی به سوئی نباشد؟ نه نمی شود.

... پس مقصود از مبدأ و انتها جهت حرکت است. ... (شهید مطهری، ۱۳۶۶: ص

۳۶۶ و ۳۶۷)

با توضیحات شهید مطهری؛ کمیت موجهه کمیتی سودار یا وابسته به جهت، و نیز دارای مبدأ و انتها، است.

به رغم اینکه به این موضوع مهم به اختصار اشاره شده است، اینک طیف وسیعی از کمیات فیزیکی موجهه یا وابسته به جهت هستند. تعمق برخی از حکمای اسلامی در این معنا و در ماهیت کمیت ها به رغم اینکه در علم طبیعی قدیم هنوز مفهوم بردار معرفی نشده بوده، بسیار مهم است.

لازم به ذکر است که نگارنده در مطالعات خود در حوزه طبیعیات دوره اسلامی، فعلاً تنها در تعریف ابن سینا از حرکت، در کتاب نجات، درج مؤلفه جهت مندی حرکت را یافته است. ابن سینا در مقاله دوم کتاب النجات با عنوان فی لواحق الأجسام الطبیعیه*، حرکت را چنین تعریف می کند:

" الحركة تقال علی تبدل حال قارة فی الجسم یسیراً یسیراً علی سبیل التجاه نحو شیء والوصول به الیه و هو بالقوة او بالفعل. " (ابن سینا، ۱۹۸۲: ص ۱۴۲) یعنی حرکت، دگرگونی (تبدل) تدریجی و جهت مند حالتی ثابت (حال قار) در جسم است در جهت نیل به چیزی که هدف (و غایت) این دگرگونی است؛ خواه آن چیز بالقوه باشد خواه بالفعل. ابن سینا در این تعریف بدون اینکه از ارسطو انتقادی نماید، از تعریف ارسطو فاصله می گیرد. بویژه

آنکه وی به جای استفاده از لفظ کمال از تبدل استفاده می کند که به حقیقت حرکت نزدیک تر است. شهید مطهری می گوید: "صدرالمآلهین بدون اینکه ایرادی به این تعریف بگیرد به شرح قیود آن می پردازد." (شهید مطهری، ۱۳۶۶: ص ۳۵) برخی و یا غالب حکما جهت را در این تعریف حمل به کمال کرده اند که در خصوص حرکات مکانی طبیعی اشتباه است.^{۱۹} ابن سینا در فصل چهاردهم از مقاله سوم طبیعیات شفا به وضوح می گوید: أن المتحرک علی الاستقامه یخلف جهه و یقصد جهه .. (طبیعیات، ۱۴۰۵: ص ۲۵۱) متحرکی که بر حرکت مستقیم است ترک جهتی می کند و قصد جهتی. لذا ابن سینا بر آن است که حرکات مکانی مقوله ای جهتدار است. البته اینکه حرکت یک مقوله کمی است یا نحوه وجود، و یا عارض بر وجود مناقشه آمیز است. در دانش طبیعی جدید حرکت به گونه ای تعریف و توصیف می شود که تمام اوصاف کمیت را دارد.

۵.۳ حرکت در مقوله کم

حکمای اسلامی در عدم وقوع حرکت در پنج مقوله عرضی، یعنی متی وجده و مضاف و فعل و انفعال، و نیز وقوع حرکت در چهار مقوله عرضی دیگر، یعنی کم و کیف و وضع و این، متفق هستند. ملا صدرا قائل به وقوع حرکت در جوهر نیز شده است.^{۲۰}

علامه طباطبائی مرحله نهم از نهاییه الحکمه را که مشتمل بر چهارده فصل است به موضوع مهم قوه و فعل اختصاص داده اند. فصل هفتم از مرحله نهم به موضوع مقولاتی که در آنها حرکت رخ می دهد، اختصاص یافته است. ایشان می نویسند: "المشهور بین قدماء الحکماء أن المقولات التي تقع فيها الحركة أربع: کیف و الکم و الأین و الوضع." (طباطبائی، ۱۳۸۴: ص ۲۰۵) غالب حکمای مسلمان وقوع حرکت را در چهار مقوله کیف، کم، این، و وضع منحصر کرده اند.

حرکت در مقوله کم بدین معنا است که کمیت یا مقدار جسم به صورت پیوسته، منظم و تدریجاً تغییر کند؛ مانند نمو گیاهان؛ که حجم آنها به صورت تدریجی، پیوسته و منظم افزایش می یابد (طباطبائی، ۱۳۸۴: ص ۲۰۵). بنابراین حرکت در کم نوعی تغییر تدریجی در چندی اجسام است و به دو نوع محدود می شود. اگر حرکت منجر به فزونی یا نقصان طبیعی جسم شود آن را به ترتیب نمو و ذبول (لاغری) گویند (حرکت نموی)؛ و اگر

حرکت منجر به فزونی و نقصان بدون اضافه شدن یا کم شدن جسم باشد آن را به ترتیب تخلخل و تکاثف نامند (حرکت تکاثفی).

به رغم روشنی بخشی توضیح بالا، این توصیف پرتوی بر چیستی حرکت در کم نمی افکند.^{۲۱} برای حکما تحلیل حرکت در کم، برخلاف حرکت مکانی (آینی) و وضعی، با توجه به تعریف فلسفی حرکت، خروج تدریجی شیء از قوه به فعل، بسیار سخت و پیچیده بوده است.^{۲۲} همانگونه که اشاره شد حکمای اسلامی مصادیق کم را پنج نوع دانسته اند: خط و سطح و حجم؛ و عدد و زمان. بنابراین، حرکت در کم را ابتدا باید در موضوع حرکت یعنی خط و سطح و حجم جست. لذا بحث محدود می شود به حرکت در کم متصل قار یا کمیت پیوسته ثابت که مصداق آن برای اجسام سه بعدی، حجم است. به عبارت دیگر، حرکت در کم یعنی ابعاد جسم تغییر کند؛ خواه به شیوه نمودی یا به علت تکاثفی. تعبیر فیزیکی از تفسیر فلسفی حرکت در کمیات را می توان چنین بیان کرد: تغییر در حجم با تثبیت مقدار ماده (نمو)، و تغییر مقدار ماده در حجم ثابت (تکاثف). هر دو حالت قابل اندازه گیری تجربی و صورت بندی ریاضی هستند. نسبت حرکت با زمان و عدد را باید در فرصتی دیگر و به روشی کاملاً متفاوت از حرکت در کم متصل قار بررسی و تحلیل نمود.

۶.۳ تناهی و عدم تناهی کم

کم از مقولاتی است که قابلیت اتصاف به تناهی و عدم تناهی دارد. در نتیجه هر موجودی، مانند جسم طبیعی، که معروض کم واقع گردد، به تبع این حیثیت کمی، به تناهی و عدم تناهی متصف می شود. اگر جسمی محدود یا نامحدود شد، یعنی کمیت آن محدود یا نامحدود است. به عبارت دیگر، چون کم بر جسمی عارض شود وصف تناهی یا عدم آن به جسم منتقل می شود. وصف تناهی و عدم تناهی به معروض نسبت داده می شود، لذا وصف بالعرض است. مثلاً اتصاف حرکت مکانی به نهایت و بینهایت، به سبب کم مندرج آن یعنی زمان (و نیز مسافت یا بعد) است.^{۲۳}

آنچه در بالا آمد خلاصه ای از تعریف و توضیح مفهوم کمیت در آثار فلسفی اسلامی است.

۴. کمیت و انواع آن در طبیعات (فیزیک) جدید

۱.۴ تعریف و توصیف کمیت فیزیکی

به نظر نگارنده، تعریف حکمای اسلامی از کمیت را برای حوزه فیزیک نیز می توان با اطمینان بالا پذیرفت. بدین ترتیب که کمیت فیزیکی چیزی است که همزمان اوصاف ذاتی زیر را دارد:

الف- قابلیت انقسام (بخش پذیری^{۲۴})؛ ب- قابل اتصاف به برابری و نابرابری (مقایسه پذیری)؛ پ- مستعد افزونی و نقصان (کاستگی و افزون شدگی)؛ و بویژه ت- پذیرش واحد (یکا پذیری).^{۲۵}

این اوصاف، کمیت را ذاتاً قابل اندازه گیری می سازد. صفت ذاتی بدین دلیل انتخاب شد که اگر چیزی قابل اندازه گیری نباشد آن را کمیت نخواهیم دانست.^{۲۶} اندازه گیری به معنای یافتن تناظر یا رابطه یک به یک بین کمیت های فیزیکی و اعداد است.^{۲۷} بنابراین، کمیت فیزیکی چیزی است که می توان از طریق اندازه گیری، مقدار عددی دقیقی را به آن منتسب کرد.^{۲۸} در فیزیک کلاسیک مقدار اندازه گیری شده قطعی و معتبر شمرده می شود.^{۲۹}

یکی از ویژگی های مهم کمیت های فیزیکی مقایسه پذیری است. برای هر کمیت روش مقایسه ای معینی وجود دارد. اگر روشی برای مقایسه کمیتی وجود نداشته باشد، مقوله مذکور کمیت نیست. می توان دو پاره خط را با یکدیگر مقایسه کرد و یکی را بلند تر یا کوتاه تر از دیگری یافت و برای مقایسه خود اعدادی را منتسب نمود. حالت گرمائی دو جسم الف و ب را به کمک یک دماسنج مثلاً جیوه ای می توان مقایسه کرد. می توان گفت که الف دمای بالاتری از ب دارد اگر افزایش حجم جیوه بیشتری را موجب گردد.

جمع پذیری کمیت های مشابه: مهمترین مبنای تعریف کمیت ها و مقایسه آنها روش کمی است. کمیتی مانند طول، مثلاً دو پاره خط الف-ب و پ-ت را در نظر بگیرید. ترکیب آنها یعنی منطبق کردن دو نقطه ب و پ که حاصل می شود خط الف-ت. اما قاعده ترکیب اضافی (additive composition) یا جمع پذیری برای تمام کمیت های فیزیکی قابل اعمال نیست. بنابراین، کمیت های فیزیکی را می توان به دو دسته جمع پذیر (Additive quantities) و جمع ناپذیر تفکیک کرد. دما و سختی دو مثال از کمیت های جمع ناپذیر هستند. به عبارت دیگر بدانگونه که دو پاره خط یا دو بازه زمانی و یا دو

سرعت را جمع یا ترکیب می کنیم، نمی توان دما و سختی و کمیاتی نظیر اینها را جمع یا ترکیب نمود. از مصادیقی که حکما در باره کمیت ذکر کرده اند، مشخص می شود که آنها تنها به کمیت های جمع پذیر توجه داشته اند.^{۳۰}

۲.۴ بعد و یکای کمیت ها

کمیت عرضی شناخته شد که ذاتاً قابلیت تعریف واحدی دارد که شمارنده آن باشد. در علوم طبیعی جدید، این معنا به دو مفهوم مهم «بعد» و «یکا» پیوند می یابد. فلسفه (طبیعی) در توصیف و تشریح چنین صفت ذاتی مهمی ساکت است.

کمیت های فیزیکی دارای دو وجه مهم هستند: نخست دارای «بعد»ند و دوم می توان برای آنها «واحد» یا «یکا» تعریف نمود. تمام کمیت های فیزیکی مانند ماده و جرم، سرعت و شتاب، نیرو و کار و انرژی بعد دارند. هر کمیت قابل اندازه گیری یک «بعد فیزیکی» منحصر به فردی دارد. بعد فیزیکی هیچ ارتباطی با آنچه بعد فضائی خواند می شود، ندارد. بعد فیزیکی یک خاصیت ذاتی intrinsic و نامتغیر برای کمیت معین است. «بعد» هر کمیتی منحصر به فرد، ثابت، و ذاتی است که به نوعی ماهیت و سرشت آن کمیت را مشخص می کند.^{۳۱} «یکای» هر کمیتی، مقداری معین و ثابت از همان کمیت است. پس یکا ها باید ثابت (زمانی و مکانی)، معین، بسیار دقیق، و در دسترس باشند.^{۳۲} زمانی کمیت قابل توصیف علمی می شود که «بعد» آن برای ما مکشوف شود؛ و زمانی کمیتی قابل شمارش و اندازه گیری می گردد که بتوان برای آن «واحد یا یکای» اندازه گیری تعریف نمود.^{۳۳}

۳.۴ انقسام اولیه کمیت های فیزیکی

کمیت های فیزیکی را در اولین تقسیم بندی می توان به سه دسته تفکیک کرد:

الف- کمیت های بسیط، یا بنیادین؛ کمیت هائی هستند که یکای آنها به صورت مستقل از سایر واحد های اندازه گیری، قابل تعریف عقلی و تعیین خارجی باشد. کمیت های بسیط عبارتند از: طول (فواصل فضائی)، زمان (مدت وقوع رویدادها)، و جرم (اندازه ای از لختی ماده). این سه کمیت نه امکان جایگزینی با یکدیگر را دارند و نه یکی قابل استخراج از دیگری است.^{۳۴}

ب- کمیت های پایه (اولیه): کمیت های فیزیکی پایه (برای تمایز به اینها پایه می گوئیم که کمیت های بسیط بخشی از آنها هستند) مجموعه محدودی از کمیت ها هستند که در کاربردهای فیزیکی از کمیت های دیگر مشتق و استخراج نمی شوند. در دستگاه بین المللی مقیاسات عبارتند از: طول؛ زمان؛ جرم؛ دما؛ جریان الکتریکی؛ مقدار ماده؛ شدت روشنایی. تمام کمیت های فیزیکی دیگر را می توان برحسب ترکیبات هفت کمیت پایه نمایش داد.

پ- کمیت های مرکب (ثانویه)، یا اشتقاقی: کمیاتی هستند که یک یا چند کمیت یا یکای آنها به واحد های کمیت های دیگر وابسته هستند. یا از ترکیبات کمیت های بسیط یا پایه حاصل می شوند. کمیت های مرکب مانند چگالی که نسبت بین جرم و حجم را نمایش می دهد، سرعت و شتاب که وابسته به دو کمیت طول و زمان، نیرو که وابسته به سه کمیت طول و زمان و جرم هستند.^{۳۵} بنابراین تمام کمیت های فیزیکی یا پایه هستند و یا مشتق از کمیت های پایه.^{۳۶}

حکمت طبیعی اسلامی در خصوص چنین تفکیکی، حتی از منظر عقلی، ساکت است.^{۳۷} حتی اگر این تفکیک را در انحصار دانش طبیعی تجربی بدانیم، در تفسیر فلسفی کم باید اشاراتی بدان داشت و تفصیل مطلب را به حوزه ذیربط علوم طبیعی سپرد.

۴.۴ انواع کمیت های طبیعی (فیزیکی)

کمیات را باید به انواع مختلف که گویای واقعیت های متفاوت فیزیکی یا طبیعی باشند، تفکیک نمود. حکمای مسلمان گام های مهمی در این زمینه برداشته اند که البته ناقص است و نمی تواند تمام کمیت های فیزیکی را جوابگویی کند.

الف- کمیت شمارشی؛ کمیت به مثابه عدد برای شمارش اشیاء همانگونه که در بالا اشاره شد یکی از اقسام کمیت عدد است.^{۳۸} عدد چیزی است که برای شمارش اشیاء ابداع شده است: شش اسب؛ چهار ماشین؛ کلاس ۳۰ نفره.^{۳۹} کمیت شمارشی از مهمترین مصادیق کم مفصل یا کمیت گسسته است.

اعداد و اشیاء و کمیت های فیزیکی تعریف شده نسبتی با هم دارند^{۴۰} (عدد و شیء معدود). دانشی که به عملیات مرتبط با اعداد می پردازد، خواص آنها را تعریف و توصیف می کند، و قواعد دانش اعداد را در عمل به کار می گیرد، حساب گویند.^{۴۱}

ب- کمیت نرده ای؛ کمیت به مثابه مقدار و یکا

به کمیت هایی که با یک عدد و یکای مناسب توصیفِ مقداری می شوند و شنونده برای تکمیل برداشت خود نیازی به اطلاعات بیشتری ندارد، کمیتهای عددی (یا اسکالر) گفته می شود. در فیزیک کمیتهای مختلفی به عنوان عددی شناخته می شوند: مانند جرم، چگالی، کار و انرژی؛ تندی؛ دما.

پ- کمیت های موجهه؛ بردارها؛ کمیت به مثابه مقدار، یکا، و جهت یگانه
کمیتهایی را که علاوه بر مقدار به جهت نیز نیاز دارند، "بردار" می خوانیم. کمیت های متعددی در فیزیک هستند که علاوه بر مقدار و یکا وابسته به یک جهت نیز می باشند. به چنین کمیت هایی "بردار"، کمیت سودار یا برداری، گفته می شود.^{۴۲}

ت- کمیت های موجهه؛ تانسورها؛ کمیت به مثابه مقدار، یکا، و جهات چندگانه
در فیزیک کمیت های متعدد دیگری داریم که با عددی ها و بردارها قابل توصیف نیستند، مانند تنش، کرنش، ممان اینرسی، خاصیت ارتجاعی اجسام. غالب این کمیات به دو یا چند جهت وابسته هستند. به چنین کمیاتی تانسورهای مرتبه دو و بالاتر گفته می شود.^{۴۳}
همانگونه که اشاره شد برخی از حکمای اسلامی به جهت مند بودن برخی از کمیت ها اشاره داشته اند.

۵.۴ پیوستگی (اتصال) و گسستگی (انفصال) کمیت ها

همانگونه که در بخش سوم مقاله ذکر شد حکمای مسلمان در اولین و مهمترین تفکیک خود کمیت ها را به دو دسته متصل و منفصل تفکیک می کنند. مصادیق کمیت های متصل خط و سطح و حجم و زمان، و تنها مصادیق کم منفصل را عدد ذکر کرده اند. به رغم توجیه پذیر بودن این تفکیک (به لحاظ انطباق با واقعیت ها)؛ در توصیف و تعیین مصادیق نقص های اساسی وجود دارد.

عدد؛ کمیتی پیوسته یا گسسته: ما نخست مفهوم و انواع اعداد را، به مثابه کمیت منفصل به اختصار می کاویم. در ریاضیات مجموعه اعداد حقیقی شامل اعداد صحیح، طبیعی، گویا، حسابی، و گنگ است. توصیفی که در کتب فلسفه شده است بیشتر ناظر به اعداد طبیعی است که برای شمردن به کار می روند و بدین صورت نمایش داده می شوند: { ..

اکنون پاره خطی که به صورت خط کش مدرج شده است را در نظر بگیرید. (این مثال بسیار جالبی برای ربط کمیت متصل (خط) و منفصل (عدد) است) بین هر دو عدد حقیقی ۱ و ۲ و ۳ و .. را می توان به ده قسمت تقسیم کرد. هر یک دهم را می توان به ده قسمت تقسیم نمود و الی آخر. اکنون می توان به هر نقطه از خط یک عدد (اعشاری) را منتسب نمود که مثلاً طولی را اندازه می گیرد... به عبارت دیگر هر مقدار اعشار را کوچکتر کنیم بین دو عدد اعشاری متوالی فاصله ای وجود دارد؛ ولی با افزایش قسمتها این فاصله در نهایت به صفر می گراید. به همین دلیل همواره برای هر نقطه از خط که کمیتی پیوسته محسوب می شود، عددی متناظر، کمیت منفصل، که مقدار آن را بیان می کند، وجود دارد. برای سطح و حجم نیز به همین ترتیب. اگر نتوان عددی یافت که متناظر با اندازه ای از کمیت مذکور باشد، آن کمیت اندازه ناپذیر می شود و چون یکی از ویژگی های ذاتی خود را از دست می دهد، دیگر کمیت نیست.

با وصف مختصر بالا، زمانی که از عدد به عنوان کم منفصل سخن گفته می شود، نخست باید به نوع عدد توجه کرد. علاوه براین، در باره نسبت مفهوم کم منفصل مانند عدد و کم متصل مانند خط و سطح و حجم و کنیری از کمیتهای پیوسته فیزیکی، که در اندازه گیری استفاده می شود، باید ملاحظه یاد شده را در نظر گرفت. به عبارت دیگر، سلسله نامتناهی اعداد چون به یک کمیت پیوسته طبیعی ربط یابند، به نوعی، یا به تقریب، رفتار یک کمیت پیوسته را به نمایش می گذارند.

در دانش طبیعی جدید ضمن تأکید بر اهمیت عدد به مثابه کمیت شمارشی، کمیت های پیوسته و گسسته از تمایز روشن و اهمیت فوق العاده ای برخوردارند.

کمیت های پیوسته و گسسته در فیزیک: در دانش فیزیک بحث پیوستگی و ناپیوستگی کمیت ها بسیار مهم است؛ اما به گونه ای متفاوت از فلسفه توصیف می شود. از یک نظر کمیت های فیزیکی نیز به دو دسته تفکیک می شوند: کمیت های پیوسته Continuous، و گسسته discrete.^{۴۵}

کمیت پیوسته، کمیتی است که در حوزه تعریف خود بتواند هر مقداری داشته باشد. کمیت های گسسته در حوزه تعریف خود تنها می توانند مقادیر معین و مجزائی داشته باشند؛ و در نتیجه برای آنها مقداری بین دو عدد شمارنده متوالی قابل تعریف نیست. اگر تویی را روی سطح شیبداری رها کنیم کاهش ارتفاع توپ نسبت به زمین (مثلاً ۳ متر) پیوسته و بدون پرش است. اگر همان سطح شیبدار تبدیل به مثلاً ده پله (هر پله

۳۰ سانتیمتر) شود. حرکت (یا ارتفاع) توپ در پایین افتادن پله به پله حرکتی گسسته است.^{۴۶}

کمیت گسسته کمیتی است که مقادیر آن مجزا و جدا باشند (مقادیر غیر متصل)؛ و هر دو مقدار متوالی، دو سطح متفاوت از کمیت مورد نظر را نشان می دهند؛ مانند نمونه های یاد شده. علاوه بر این، دسته ای دیگر از کمیت های گسسته وجود دارند که به کمیت های شمارشی پیوند می یابند. مانند تعداد دانشجو و یا صندلی در یک کلاس (جزئی یا کسری از دانشجو و صندلی وجود ندارد)، تعداد پرسش های برگه امتحانی، و تعداد مرغ های یک مرغداری و نظایر اینها؛ که اینک (بویژه در علم آمار) از کمیت های گسسته (شمارشی) محسوب می شوند. اینها دقیقاً همان چیزی است که حکما از عدد به عنوان مصداق کمیت گسسته یاد می کنند معمولاً کمیت گسسته شمارش و کمیت پیوسته اندازه گیری می شود.

با وصف بالا، کمیت پیوسته هر مقداری را در بازه مورد مطالعه کمیت می گیرد؛ اعم از مقادیر یا اعداد صحیح، اعشاری، کسری و گنگ. این خاصیت را می توان به دو ویژگی مندرج در تعریف فلسفی کم متصل، یعنی فعلیت حد مشترک هر جزء بینهایت کوچک در حوزه تعریف کمیت و قابلیت انقسام نامحدود آن، ربط داد. بدین ترتیب که قابلیت انقسام نامحدود به معنای وجود مقدار در هر نقطه از مکانی است که کمیت در هر لحظه اشغال می کند. فعلیت حد مشترک، دقیقاً منعکس کننده مفهوم پیوستگی کمیت است. با این تأکید که در فیزیک، این معنا از پیوستگی محدود به خط و سطح و حجم نمی شود.^{۴۷}

۶.۴ حرکت در کمیت

همانگونه که بیان شد حکمای مسلمان نوعی از کم متصل را غیر قار، یا کمیت پیوسته متغیر یعنی وابسته به زمان عرفی، معرفی کردند و تنها مصداق آن را زمان دانستند. چنین برداشتی حاوی چند اشکال اساسی است. نخست اینکه نمی توان به سادگی زمان را یک کمیت عادی در شمار کمیت های طبیعی دیگر قرار داد.^{۴۸} ما زمان را با تغییراتی که همراه پدیده های طبیعی است فهم می کنیم. برخی از حکما برآنند که زمان مقدار حرکت است. مقدار حرکت زمانی که به ماده منتسب می شود، بیانگر کمیتی است که توصیف کننده «ماده در حرکت» است. در فیزیک، مقدار حرکت (خطی) هر جسمی حاصل ضرب جرم در تندی یا سرعت آن تعریف می شود. دوم اینکه تعبیری از حرکت در برخی از کمیات به دست

داده اند که به زحمت می توان آنها را دقیقاً مصداق حرکت دانست. سوم اینکه کثیری از امور طبیعی هستند که ذیل مقوله کمیت قرار می گیرند و همواره در معرض تغییر و تبدیل و حرکت اند. بنابراین، حرکت در کمیات را باید به گونه ای تعریف و توصیف کرد که هم بر مفهوم کمیت انطباق یابد و هم مصداق حرکت باشد. تعمق در پدیده های طبیعی نشان می دهد که در تمام کمیت های حال در آنها، همواره نوعی از تغییر و تبدیل و حرکت وجود دارد.

در مجموع می توان گفت که تمام کمیت های فیزیکی در حالت کلی، متغیر و به بیان فلسفی غیر قار هستند. بیان دقیق تر آنست که تمام کمیت های فیزیکی در حالت کلی وابسته به زمان و مکان می باشند.^{۴۹} حکما خط و سطح و حجم را مصداق کمیت متصل قار ذکر می کنند. اما، اگر آنها نیز متزعزع از یک واقعیت عینی، شیئی فیزیکی، باشند غیر قار خواهند بود.

دانش تجربی به منشأ و علت نخستین حرکت در کمیات توجهی ندارد، بلکه سعی دارد که با ابزار مناسب تجربی و با زبان دقیق ریاضی به اندازه گیری و توصیف آنها بپردازد. حکمت متعالیه با طرح حرکت جوهری و مفهوم حرکت در حرکت، یعنی حرکت اعراض (منجمله عرض کم) در جوهر متحرک، شالوده ای عقلی برای توجیه حرکت در کمیات فراهم آورده است. این موضوع دقیق و عمیق باید عنوان تحقیق جداگانه ای باشد.

۵. جمع بندی و نتیجه گیری

با اوصاف فوق می توان تعریف و توصیفی از کمیت به دست داد که در عمومیت و جامعیت خود در هر دو حوزه عقلی (فلسفی) و تجربی (علمی) قابل بهره گیری باشد؛ به قرار زیر:

۱- در تعریف کمیت: تعریف حکمای اسلامی از کمیت را با دقت بسیار زیاد برای هر دو حوزه دانشی فلسفه و علم می توان به کار گرفت:

کمیت (فیزیکی) چیزی (عرضی) است که ذاتاً قابل انقسام، اتصاف به برابری و نابرابری (با کمیت های مشابه)، افزونی و نقصان، و بویژه پذیرش واحد و در نتیجه قابل اندازه گیری است.

در فلسفه باید این تعریف را قطعی گرفت و با ذکر چند مثال و مصداق معتبر از کمیت، تعیین تعداد، گستره کمیت ها و مصادیق را بر عهده علوم طبیعی نهاد. بر این اساس نه تنها خط و سطح و حجم از مصادیق کم هستند، بلکه کثیری از اوصاف ذاتی یا عرضی اجسام طبیعی که در تعریف مذکور می گنجد، باید کمیت شمرده شوند.

۲- در تعداد و مصادیق کمیت ها: در حکمت اسلامی کمیت ها به پنج نوع منقسم می شوند: خط، سطح، حجم، زمان و عدد. تمام اموری دیگری که علم تجربی کمیت می نامد، از نظر آنها کیف و یا بلا تکلیف هستند.

در تحلیل دقیق، احتمالاً بتوان گفت آنها تنها به کمیت های بنیادین و پایه توجه کرده اند. بدین ترتیب که اگر خط (طول) و سطح و حجم را به ترتیب جسم تعلیمی یک بعدی، دو بعدی و سه بعدی بدانیم - یعنی مقسم خط و سطح و حجم، بعد باشد- در این صورت سه مصداق کمیت به یک نوع کمیت از جنس طول که دارای بعد فضائی (مکانی) است، تقلیل می یابد.^{۵۰} زمان را، فارغ از مفهوم و ماهیت آن، می توان به عنوان یکی دیگر از مصادیق کمیت پذیرفت. حال اگر عدد را انتزاع ذهن و آن را مفهومی اعتباری برای شمارش اشیاء بدانیم، پنج قسم کمیت مذکور به دو نوع بنیادین، یعنی بعد (طول) و زمان، تقلیل می یابد. و اگر عدد را مفهومی خارجی بدانیم - که ریشه در وحدت و کثرت و تعدد اشیاء دارد، و ما وحدت و کثرت را مفاهیمی واقعی بینگاریم یا نحو وجودی خاص برای آن قائل شویم - آنگاه تعداد کمیت ها سه خواهد بود.

در هر صورت، مفهوم و بویژه اوصاف مادی و حسی اجسام طبیعی را با پنج، یا سه، و یا دو نوع کمیت یاد شده نمی توان سنجید و توصیف کرد. در نتیجه انقسام فوق در تطبیق با واقعیت های طبیعی (فیزیکی) کاملاً ناقص است. به عنوان مثال، مفهوم جرم یا اوصاف جرمانی اجسام طبیعی را نمی توان از مفهوم طول (مکان) و زمان و عدد بیرون کشید. مبادی تصویری ثلاثه عالم طبیعی (ابعاد فضائی، زمانی، و جرمانی) هر چند در مقام محسوسات متحد به یک وجودند، اما هیچکدام قابل تحلیل و تقلیل به دیگری نیستند. در طبیعات جدید کمیت ها انواع مختلف و مصادیق پرشماری یافته اند که محدودیت یاد شده دیگر گویای تمام کمیت های فیزیکی نیست. در فلسفه می توان در کلی ترین دسته بندی کمیت ها، آنها را به سه کمیت بنیادین بعد (فضائی یا مکانی)، زمان و ماده (جرم)

منقسم نمود. سپس، به انواع دیگر کمیت‌ها اشاره داشت و تفصیل را بر عهده علوم تجربی گذاشت.

انحصار مصداق کم منفصل به عدد، تعبیر ناصحیح و یا ناقصی است. چرا که نخست باید به انواع اعداد توجه داشت و آن را منحصر به اعداد شمارشی صحیح نکرد. در ثانی، باید به این واقعیت توجه داشت که چون می‌توان به هر نقطه یا حالت از کمیت پیوسته فیزیکی، عددی را منتسب نمود، لذا باید وصف انفصال اعداد را با این قید مهم تشریح نمود. در این حالت، سلسله نامتناهی اعداد رفتار «شبه پیوسته»ای را به نمایش می‌گذارد.

۳- در اقسام کمیت‌ها: در فیزیک کمیت‌ها را می‌توان را به سه دسته بسیط، پایه و اشتقاقی تفکیک کرد. در فلسفه به چنین تفکیکی توجه نشده است. حتی اگر چنین انقسامی را متعلق به حوزه علم حسی و تجربی بدانیم، باید در فلسفه توضیحاتی، متفرع بر متن اصلی، در این خصوص داشت.

۵- در پیوستگی و گسستگی کمیت‌ها: حکمای اسلامی در تعریف اتصال و انفصال کمیت‌ها چون مصادیق را منحصر به خط و سطح و حجم و زمان کرده اند لذا تعریف ناقصی از آن به دست داده اند. این تعریف باید اصلاح و کامل شود. در تعریف و تفکیک پیوستگی و گسستگی کمیت‌ها حکمت اسلامی و فیزیک کمابیش متفق هستند. اما در مصادیق تفاوت فاحشی به چشم می‌خورد. در نتیجه باید این مفهوم را در پایگاه فلسفی خود نیز به گونه‌ای اصلاح کرد که با تعریف علمی کمیات پیوسته و گسسته سازگار گردد. بدین ترتیب که: کمیت پیوسته در حوزه تعریف خود می‌تواند هر مقداری، اعم از مقادیر یا اعداد صحیح، اعشاری، کسری و گنگ، داشته باشد. و کمیت گسسته در حوزه تعریف خود تنها می‌تواند مقادیر مجزا که مضربی از واحد یا پیمانه شمارشی آنها است، داشته باشد.

خاصیت پیوستگی کمیت‌های فیزیکی را می‌توان به دو ویژگی مندرج در تعریف فلسفی کم متصل، یعنی فعلیت حد مشترک هر جزء بینهایت کوچک در حوزه تعریف کمیت و قابلیت انقسام نامحدود آن، ربط داد. بدین ترتیب که قابلیت انقسام نامحدود به معنای وجود مقدار در هر نقطه از مکانی است که کمیت در هر لحظه اشغال می‌کند. فعلیت حد مشترک، دقیقاً منعکس‌کننده مفهوم پیوستگی کمیت است. با این تأکید که در فیزیک، این معنا از پیوستگی محدود به خط و سطح و حجم نمی‌شود.

۶- در انواع کمیت ها: با نوعی نگاه تکمیل کننده می توان گفت که حکمای اسلامی کمیت ها را به دو نوع موجهه و غیر موجهه تفکیک کرده اند. هر چند که این تفکیک در غالب آثار حکمای متأخر و متقدم نیامده است، ولی بنا به نقل شهید مطهری تعدادی از آنها به این موضوع توجه کرده اند. این تفکیک در فیزیک نیز کاملاً معتبر است و به کار گرفته می شود. به عبارت دیگر، در فیزیک نیز می توان کمیت ها را به دو دسته مستقل از جهت و وابسته به جهت تفکیک کرد. کمیت های مستقل از جهت خود به دو نوع منقسم می شوند: کمیت های شمارشی و کمیت های عددی یا نرده ای. کمیت های وابسته به جهت نیز به دو دسته تفکیک می شوند: کمیت های برداری و تانسوری. بر این اساس، در هر نقطه از فضای تعریف کمیت فیزیکی، مقداری سنجش پذیر، خواه عددی و خواه برداری و تانسوری، وجود دارد.^{۵۱}

بنابراین آنچه می توان مشترک بین فلسفه و علم دانست آنکه کمیت ها به دو نوع مستقل از جهت و وابسته به جهت منقسم می شوند.

۶- حرکت در کمیت: فلسفه اسلامی تنها مصداق کمیت غیر قار را زمان دانسته است. اما همانگونه که در متن آمد در حالت کلی تمام کمیت های فیزیکی غیر قار محسوب می شوند. علاوه بر این وابسته به مکان نیز هستند.^{۵۲}

پی نوشتها

۱. از منظر مبادی علوم طبیعی سینوی، جسم بما هو جسم با دو مؤلفه ذاتی (دو مبدأ) امتداد (صورت جسمیه) و ماده (جرم)؛ و جسم بما هو متغیر با دو مؤلفه ذاتی (دو مبدأ) تغیر و طبیعت تعریف و شناخته می شوند. همانگونه که نمی توان ماده محسوس را از امتداد تهی کرد، طبیعت اجسام را نیز نمی توان از تغیر زدود. نوع خاص و البته عمومی از تغیر، حرکت مکانی (انتقالی و وضعی) است. از اینرو جواهر یا اجسام مادی، مرکب از چهار جزء مقوم یا مبدأ ذاتی هستند: امتداد، ماده، تغیر (حرکت)، و طبیعت. چنین جسمی موضوع علوم طبیعی است. وصف طبیعی به علت حضور مؤلفه «طبیعت» در اجسام مادی است. این مفهوم جایگاه ویژه ای در طبیعیات سینوی دارد. از چهار مؤلفه مذکور، تنها صفت ذاتی «طبیعت» است که در دانش طبیعی جدید مفهوماً و تجربتاً دگرگون شده است. اوصاف چهارگانه بالا جسم طبیعی را ذاتاً کمیت پذیر می کند. یعنی اگر جسم خواه مرکب از ماده و صورت باشد و خواه مرکب از بعد و مقدار،

و یا با امتدادهای سه گانه تعریف شود، وفق تعریفی که از کمیت خواهد شد، ذاتاً وصف کمیت پذیر به آن تعلق می گیرد و قابل خلع نیست.

۲. توضیح و توصیف مقاله حاضر از حوزه طبیعیات در حکمت نظری دوره اسلامی، و مفاهیم بنیادی و مبادی دانش طبیعی جدید، با فرضیات و قیود زیر محدود شده است: الف- به رغم اینکه مفاهیم و مصادیق حوزه طبیعیات در فلسفه و علم با یکدیگر در انطباق کامل نیستند، ولی اشتراکات معنوی فراوان و در مصادیق همپوشانی کامل دارند (تمام مفاهیم و مصادیق علوم طبیعی (مانند کم) در فلسفه اسلامی در قلمرو مصادیق و موضوعات مشابه در فیزیک قرار می گیرند)؛ ب- موجودات، پدیده ها و فرایندهائی مد نظرند که در عالم طبیعی (مادی یا جرمانی) وجود دارند و رخ می دهند. این، همان عالمی است که مورد مطالعه علوم طبیعی قدیم و جدید مبتنی بر تجربه و استقراء و دانش فلسفی به شیوه عقلی و قیاسی است. بنابراین، دامنه بحث به موجودات مجرد و عوالم غیر مادی دامن نمی گسترده، و موضوع شامل احوالات انسانی و کیفیات نفسانی نمی شود؛ پ- موجودات یا پدیده هایی که در مقیاس کلان (ماکرو) و به صورت پیوسته (نه در مقیاس اتمی و زیر اتمی و گسسته) تحلیل می شوند. البته، این موجودات قلمرو غالب مطالعات ما در زمان حاضر نیز هستند؛ ت- منظور از طبیعیات جدید فعلاً فیزیک کلاسیک است. لذا اثرات نسبی و تعبیرات کوانتمی لحاظ نمی شود. در فیزیک کلاسیک (قرن نوزدهم دوران اوج فیزیک کلاسیک است). فرض می شود که واقعیتی خارج از ما وجود دارد که فهم پذیر، متکثر، موضع مند، و علی است (موضعیت: هر شیء فیزیکی در هر لحظه موضع معین، قابل اندازه گیری، و تعیین قطعی دارد. کمابیش منعکس کننده «حیز مندی اجسام» در فلسفه طبیعی اسلامی است)؛ ث- فعلاً آنچه حکمای اسلامی نوشته اند، مستند تحلیل و توصیف مقاله است.

۳. فعلاً مراد از ذاتی، امری است که در عروض فاقد واسطه است. و منظور از نسبی مفهومی است که بعد از انتساب حاصل می گردد. سهروردی و برخی حکمای دیگر، تعدادی از اعراض نه گانه (غالباً هفت عرض) را مقولات نسبی می دانند این معنا از ذاتی و نسبی را کمابیش در دانش تجربی نیز می توان به کار گرفت..

۴. البته، بیرونی و ابن هیثم از ارسطو یاد می کنند ولی تابع روش عقلی - قیاسی وی در تتبعات علوم طبیعی خود نیستند. بویژه بیرونی از متقدمان سرسخت غالب اصول طبیعیات ارسطویی و مشائی است. بنگرید:

رحیمی، غلامحسین، نگاهی به پرسشهای ابوریحان بیرونی و پاسخ های ابوعلی سینا، حکمت نامه مفاخر، سال پنجم، شماره دوم، تابستان ۱۳۹۹، ص ۱۷۳-۲۰۶

۵. مقالاتی محدود منتشر شده اند که در ضمن طرح موضوع اصلی، به مفهوم کم نیز توجه کرده اند. به عنوان نمونه، مقاله مقایسه نامحدود وجودی با نامحدود کمی ضمن تعریف کم از منظر حکمای اسلامی بحثی در خصوص حد وجودی و حد کمی و نسبت آنها با یکدیگر دارد. در این بحث مفهوم کم مفروض گرفته می شود. بنگرید: سوری، روح الله و بیگلری زهرا، مقایسه نامحدود وجودی با نامحدود کمی، جاویدان خرد، شماره ۲۹، بهار و تابستان ۱۳۹۵، ص ۵۹-۸۴ و نیز، موضوع اصلی مقاله زیر بررسی و تحلیل پدیده تخلخل و تکائف در طبیعات فلسفه اسلامی است. نوشتار در دو فراز کوتاه متعرض مفهوم کم و کمیت می شود که ارتباط مستقیمی با موضوع مقاله حاضر نمی یابد.

انواری، سعید و انواری، مسعود، بررسی پدیده تخلخل و تکائف در طبیعات فلسفه اسلامی، مجله فلسفه و کلام اسلامی، سال چهل و ششم، شماره یکم، بهار و تابستان ۱۳۹۲، ص ۲۳-۵۳

۶. قطب الدین شیرازی ماده و صورت را از مقومات ذاتی جسم می داند، تا جواهر مستقل و هم عرض جسم. (دره التاج، جلد سوم، امور عامه و فلسفه اولی، ص ۵۰). نگارنده، این تفکیک را در چارچوب رویکرد دانش جدید مناسب تر می داند. سهروردی ضمن مقسم قرار دادن ممکنات یا ماهیات ممکنه (همانند حکمای مشاء)، آنها را ذیل پنج مقوله قرار می دهد. یک مقوله جواهر (جسم و نفس و عقل) و چهار مقوله عرضی: حرکت، اضافه، کم و کیف. بنگرید:

هدایت افزا، محمود و بهشتی، احمد، پیشینه ها و نوآوری های سهروردی در تقلیل تعداد مقولات، جاویدان خرد، شماره ۲۹، بهار و تابستان ۱۳۹۵، ص ۱۹۱-۲۱۱

به نظر نگارنده، تقسیم سهروردی از موجودات امکانی با تنوع موجودات طبیعی سازگارتر از دسته بندی مبتنی بر مقولات عشر است. در هر صورت، انتخاب هر کدام از تعاریف، بحث این مقاله را متأثر نمی سازد.

۷. این مناقشه در کتاب اعراض و عرضیات در فلسفه ابن سینا که تحلیلی است از مقاله سوم الهیات شفا به تفصیل شرح شده است. بنگرید: آیت ال.. سید حسن سعادت مصطفوی، ۱۳۹۶، اعراض و عرضیات در فلسفه ابن سینا، تهران، انتشارات دانشگاه امام صادق

۸ به همین دلیل برخی گفته اند که باید بساط جواهر و عرض، قوه و فعل، ماده و صورت، مقولات عشر، ذاتیات و عرضیات، و نظایر اینها را برچید. به عنوان نمونه، به مقدمه مترجم کتاب زیر رجوع شود.

ادوین آرتوربرت، ۱۳۶۹، "مبادی مابعدالطبیعی علوم نوین"، ترجمه عبدالکریم سروش، تهران، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی

وارسی های دقیق و تأمل در مفاهیم مشابه و تعاریف و توصیفاتی که از این مفاهیم شده نشان می دهد که پیروی از چنین برداشتی حاوی خطای فاحشی خواهد بود. چرا که موجب

انقطاع و محرومیت از مواریث بس گرانسنگ فکری و عقلی برجسته ترین دانشمندان اسلامی قرون میانه خواهد شد که غالب آنها کماکان از اعتبار بالائی برخوردارند.

و نیز: تخالف و گاه تقابل طبیعیات و فلسفه علوم طبیعی قدیم با مباحث مشترک علوم و فلسفه طبیعی جدید است که دانشمندانی مانند هاو کینگ را بر آن می دارد که فلسفه را به طور مطلق رد کنند: "...ستناً چنین پرسشهایی به حوزه فلسفه تعلق دارد، اما فلسفه مرده است. چرا که فلسفه پا به پای رشد و توسعه علم جدید، بویژه فیزیک، توسعه نیافت..."

S. Hawking and L. Mlodinow, "The Grand Design", p.15

۹. غالب حکما و مراجع در تعریف، تحلیل و تقسیم مقوله کم بر یک نهج رفته اند و توصیف آنها تفاوت چندانی با هم ندارند. افزون بر این، علامه نیز تعریف خود را مأخوذ از فارابی و ابن سینا می داند.

۱۰. سهروردی کم را یکی از مقولات چهارگانه عرضی می داند: کم ماهیت عرضی است که در ذات خود واجد ثبات، انقسام پذیر، و مستقل از سایر اشیاء قابل تعقل است. این تعریف با مفهوم کمیت در دانش طبیعی جدید کاملاً سازگار است. بنگرید:

هدایت افزا، محمود و بهشتی، احمد، پیشینه ها و نوآوری های سهروردی در تقلیل تعداد مقوله ها، جاویدان خرد، شماره ۲۹، بهار و تابستان ۱۳۹۵، ص ۱۹۱-۲۱۱

۱۱. خواجه نصیرالدین طوسی در اساس الاقتباس می نویسد: "کمیت و مقدار دو لفظ مترادفند دال بر آنچه لذاته قابل مساوات و لا مساوات باشند به تطبیق و همی یا وجودی. و لا مساوات تفاوت بود. ... " (خواجه نصیرالدین طوسی، ۱۳۶۱، ص ۳۹-۴۲)

۱۲. به عبارت دیگر، کم بدون واسطه در عروض، یعنی ذاتاً، تقسیم پذیر است. انسان این صفت اجسام طبیعی را در اثر تجربه و آزمایش دریافته است نه استدلال های محض عقلی.

۱۳. چون کم ذاتاً تقسیم پذیر است؛ پس می تواند به اجزای خردتری تقسیم شود. در این فرایند لاجرم دو مفهوم پیوستگی و گسستگی پدید می آید. این موضوع مهم دو پرسش اساسی را در برابر می نهد. نخست اینکه یک محیط پیوسته یا کمیت متصل تا چه حد به اجزای خود قابل تقسیم است به گونه ای که کماکان خواص طبیعی اولیه آن حفظ شود؟ دوم آنکه آیا محیط های پیوسته زمانی از اتصال اجزای گسسته خود پدید آمده اند؟ و چگونه؟ این مفاهیم کماکان از بحث های جدی علم و فلسفه طبیعی است.

۱۴. به عبارت دیگر، کمیت های متصل وجودی جدای از اجسام موجودیت ندارند و استقلال آنها صرفاً ذهنی است لذا وجود آنها عین وجود جسم است. به عبارت دیگر وجود این عرض، یعنی کم متصل، از شئون جوهری جسم است. (آموزش فلسفه، ج ۲، ص ۲۳۵)

۱۵. علامه احکامی را برای کم بر می شمارند که خلاصه آن بدین قرار است:

الف- کمیت منفصل که همان عدد است هم در مادیات وجود دارد و هم در مجردات. اما کمیت متصل غیر قار، یعنی زمان، تنها در مادیات وجود دارد. کمیت متصل قار که خط و سطح و حجم اند نیز در مجردات تحقق ندارند مگر نزد کسانی که به عالم مقداری مجردی که آثار مادی دارد معتقد باشند؛ مانند عالم مثال، عالم اشباح مجرد، عالم صور معلقه یا عالم برزخ. حکمای مشاء به چنین عالمی معتقد نیستند ولی حکمای اشراقی و ملاصدرا به چنین عالمی باور دارند؛ ب- در عدد تضاد نیست؛ پ- تشکیک به شدت و ضعف در کمیت راه ندارد. یعنی ما خط شدید نداریم. البته نوع دیگری از تشکیک که معطوف به زیادت و نقصان است در کمیت وجود دارد؛ ت- ابعاد متناهی است؛ ث- خلأ یعنی فضائی که از هر جوهری خالی است، محال است؛ ج- عدد متناهی نیست بدین معنا که هر مرتبه ای از عدد در نظر گرفته شود بالاتر از آن می توان مرتبه ای یافت؛ و این سلسله ادامه دارد تا آنجا که عدد بزرگتری را اعتبار نکنیم. (بنگرید: نهاییه، ج ۱، ص ۴۴۰ تا ۴۴۷). موارد پ تا ج در بحث کمیت های فیزیکی قابل طرح و توصیف است.

۱۶. خوانساری در باره کیف می نویسد: کیف عرضی است که بالذات قابل قسمت و قابل برابری و نابرابری نیست. مانند غم و شادی، علم، خجالت و بیحیائی، سفیدی و سیاهی، حرارت و برودت. مثلاً نمی توان گفت که غم من با غم فلانکس برابر است. (خوانساری، منطق صوری، ۱۳۵۹، ص ۱۴۳ و ۱۴۴). از منظر دانش جدید، موارد بالا را (به استثنای حرارت و برودت) می توان کیف شمرد.

۱۷. ملموسات کیفیات محسوسی هستند که توسط قوه لامسه حس و مدرکه درک می شوند. علامه طباطبائی کیفیات ملموس بسیط را دوازده نوع ذکر می کنند، بدین قرار: ۱. حرارت، ۲. برودت، ۳. رطوبت (شلی)، ۴. یبوست (سفتی)، ۵. لطافت (رقت و نازکی)، ۶. کثافت (غلظت و پُری)، ۷. لزوجت (چسبندگی)، ۸. هشاشست (در برابر لزوجت است)، ۹. جفاف (خشکی)، ۱۰. بگت (تری)، ۱۱. ثقل (سنگینی)، ۱۲. خفت (سبکی). البته باید نور و رنگ و صدا را نیز به اینها افزود. تقریباً تمام این محسوسات اینک در قلمروی کمیات فیزیکی تعریف و در عمل به کار گرفته می شوند.

۱۸. باید این موضوع با بحث قضایای موجهه (ضروری، ممکنه و ممتنع) از منطق موجهات خلط نشود. این دو بحث فعلاً هیچ ربطی به یکدیگر نمی یابند.

۱۹. البته اگر از معنای لغوی کمال عدول و برای آن معنایی خاص منظور کنیم، مثلاً مکان طبیعی اجسام را موقعیت کمالی برای جسمی بدانیم که در حرکت طبیعی به سوی آن روان می شود، احتمالاً استفاده از واژه کمال توجیه پذیر شود.

۲۰. به عنوان مثال، سهروردی حرکت را عرضی می داند که بالذاته سیال و در نتیجه فاقد ثبات است؛ و آن را یکی از مقولات عرضی مانند کم می شمارد..

۲۱. در اجسام طبیعی موضوع حرکت خود جسم است و ما فيه الحركة کمیت حال در جسم است. حرکت کمی از منظر فلسفه اسلامی بیشتر به حرکت جوهری شبیه است. علت آنست که کمیت را حکما عرض تحلیلی دانسته اند نه عرض عینی و خارجی. به عبارت دیگر کمیت، وجودی مستقل از وجود جسم طبیعی ندارد که در خارج عارض بر آن شده باشد؛ یعنی کمیت در خارج عین وجود جسم است حال آنکه سایر اعراض مانند آین، وضع و کیف به رغم حال در جوهر بودن، در خارج وجودشان متفاوت از وجود جسم است. تفاوت کمیت به عنوان عرض و جسم به مثابه جوهر تنها ذهنی و تحلیلی است. بنابراین حرکت در کم، حرکت در خود جسم است، همانند حرکت جوهری. پس حرکت در کمیت یعنی حرکت جسم در خودش؛ یعنی متحرک و متحرک^۲ فیه یکی است. (مطهری، ۱۳۶۶، ص ۴۶۱). این معنا از حرکت در کم (فارغ از موضوع حرکت جوهری) سازگار با توصیف های علمی است.

۲۲. به رغم اینکه شهید مطهری در درس های اسفار به تفصیل به کلیات و عمومیات حرکت در مقولات می پردازد ولی بحث حرکت در مقوله کم مختصر طرح می شود. به عبارتی ایشان بخش بسیار کوچکی را به حرکت در کم اختصاص داده است که لب مطلب وی در بحث علامه آمده است.

۲۳. بنگرید: سوری، روح الله و بیگلری زهرا، مقایسه نامحدود وجودی با نامحدود کمی، جاویدان خرد، شماره ۲۹، بهار و تابستان ۱۳۹۵، ص ۵۹-۸۴

۲۴. ابهاماتی در باره خاصیت بخش پذیری برخی از کمیت های شدتی، مانند چگالی و فشار، وجود دارد. افزون بر تعریف دقیق و علمی کمیت، می توان گفت که کمیت فیزیکی چیزی است که کمایش می توان آن را با حواس پنجگانه حس کرد؛ مانند درجه حرارت، جرم، سختی و نرمی و نظایر اینها.

۲۵. این اوصاف چهارگانه مستقل از یکدیگر نیستند و رابطه ای درونی بایکدیگر دارند.

۲۶. در فیزیک و در معنای عام خود، هر چیزی که قابل اندازه گیری باشد کمیت، و اگر غیر قابل اندازه گیری باشد کیفیت خوانده می شود. اگر نتوانیم چیزی را اندازه بگیریم از حریم دانش تجربی خارج می شود. «اندازه گیری کمیت» مستقیماً به تعریف اندازه گیری پیوند خورده است. مثال های کمیت فیزیکی جرم، نیرو، شتاب، سرعت، مقدار حرکت، دما، فشار، و کار و انرژی، ظرفیت گرمایی، آنتروپی از یکسو و سختی و نرمی، عایق یا هادی، مقاومت (مکانیکی، الکتریکی)، چگالی، شکل پذیری، لزجی، ارتجاعی و لاستیکی، امپدانس الکتریکی، روشنایی،

نفوذ پذیری، لازم به توضیح است که برخی از کمیت های فیزیکی عملاً مبین میانگین خواص توسط تعداد محدودی پارامتر یا عامل هستند که از قواعد و روش های مکانیک آماری بهره می گیرند. به عنوان مثال توصیف تعدادی از کمیت های ترمودینامیکی، مانند درجه حرارت، فشار، انرژی داخلی و نظایر اینها، بر حسب رفتار میانگین تعداد بسیار زیادی از اتم ها و ملکول ها صورت می گیرد.

۲۷. ابوربحان بیرونی در باره اندازه گیری می نویسد:

شمردن برای بشر جبلی است و مقدار شیئی در سنجش با شیئی دیگری که متعلق به همان نوع بوده و بنا به موافقت عمومی به عنوان واحد انتخاب شده باشد، به دست می آید و از این راه فرق بین یک شیئی و این معیار را می توان یافت. مثلاً با وزن کردن می توان مقدار سنگینی اجسام را معین کرد. (فی تحقیق ماللهند، ص ۷۶؛ به نقل از: نظر متفکران، ص ۱۷۳)

۲۸. فیزیک مدعی دستیابی به معرفت واقعی (معرفت انطباق پذیر با واقعیت ها) است. چرا که می تواند به هر یک از خواص پدیده ها و حالات فرآیندها و نسبت های پدیدارها در عالم طبیعی، عددی را منتسب کند. این نکته، اهمیت حیاتی اعداد را در فیزیک منعکس می سازد. مثلاً زمانی که در باره یکی از خواص آهن مانند چگالی سخن می گوئیم موقعی این مفهوم به معرفت علمی تبدیل می شود که آن را دقیقاً تعریف و عدد معینی را، مثلاً ۷.۸، به آن منتسب سازیم (کمی سازی مفهوم)؛ یعنی جرم (مثلاً کیلو گرم جرمی) بر واحد حجم (مثلاً متر مکعب) آهن ۷.۸ است. بر این اساس چگالی نسبت بین دو کمیت جرم و حجم را برقرار می کند.

اندازه گیری و اعتماد و اتکاء به نتایج آن، قوت فهم ما را نسبت به واقعیت های بیرونی و دگرگونی آنها نشان می دهد. در مکانیک کوانتمی مفهوم اندازه گیری و انتساب مقدار قطعی به کمیت های فیزیکی دگرگون می شود.

۲۹. در فیزیک کلاسیک فرض می شود که واقعیت های خارجی و دگرگونی ها و ارتباطات آنها همراه ویژگی های معینی هستند که با اندازه گیری شناخته می شوند. در فرایند اندازه گیری کمیت ها، اجسامی که حامل کمیت ها هستند به مثابه موجودات منفعل در معرض اندازه گیری قرار می گیرند. به همین دلیل نتایج حاصل از اندازه گیری معتبر و قطعی شمرده می شود. حاصل این روش علمی، شناخت پذیر بودن پدیده ها، اطمینان به نتایج اندازه گیری و قابلیت پیشگویی رخدادهای طبیعی است. اما، مکانیک کوانتمی با شناخت پذیر بودن قطعی واقعیت های خارجی سر ناسازگاری دارد. شاید مهمترین پیام این شاخه از فیزیک آن باشد که واقعیت های خارجی، منجمله کمیت های فیزیکی، موجوداتی منفعل برای اندازه گیری های ما نیستند. بلکه آنها خود در اندازه گیری های ما مداخله ای جدی دارند. علاوه بر این، قطعیت مکانیک کلاسیک که هر چیزی که بتوان بعد آن را شناخت و برای آن یکا تعریف کرد، می توان با قطعیت اندازه گرفت

رنگ می بازد. پاره ی از مفاهیمی که در مکانیک کلاسیک قطعی شمرده می شود در مکانیک کوانتم از چنین قطعیتی برخوردار نیست. به عنوان مثال، نمی توان همزمان مکان واقعی و تکانه یک ذره را تعیین کرد. در مکانیک کوانتمی بیشتر باید از چارچوبی سخن گفت که توزیع احتمالاتی کمیت های فیزیکی همراه با مقادیرشان را برای سامانه های فیزیکی پیشگوئی می کند. نظریه کوانتمی، برخلاف نظریه کلاسیک، بیشتر بازتاب ضعف ما از درک و توصیف واقعیت های بیرونی است.

۳۰. افزون بر این، کمیت های فیزیکی را می توان به دو دسته «مقداری» یا فزونور Extensive quantities و «شدتی» یا نافزونور Intensive quantities نیز تفکیک کرد. اندازه کمیت های غیر شمارشی) و تعداد (برای کمیت های شمارشی) **کمیت مقداری** وابسته به میزان یا تعداد کمیت مورد مشاهده یا بررسی و یا آزمایش است؛ مانند ابعاد و حجم، جرم و وزن، انرژی و مقدار حرکت، تعداد دانشجو در کلاس و یا تعداد ذره در ظرف حاوی. **کمیت های شدتی** وابسته به مقدار کمیت موجود در حجم مفروض نیستند. به عبارت دیگر کاهش و افزایش کمیت تأثیری بر مقدار آنها ندارد. مانند چگالی (جرمی و وزنی)، سختی، ضریب شکست، دما، ظرفیت گرمایی ویژه، شدت نور یا صوت، نقاط ذوب، انجماد، و جوش اجسام. غالباً می توان از نسبت دو کمیت مقداری، یک کمیت شدتی را یافت. مانند چگالی که از نسبت دو کمیت مقداری جرم و حجم حاصل می شود. واضح است که نسبتی فیما بین اوصاف مقداری و شدتی کمیت ها و جمع پذیری و جمع ناپذیری آنها وجود دارد. نگارنده فعلاً جمع پذیری را معادل فزونوری نگرفت.

در مکانیک محیط های پیوسته (کلاسیک)، می توان بیان بالا را به صورت دقیق تر علمی داشت. اگر یک سامانه طبیعی (مانند جسم طبیعی به معنای عام) حاوی کمیتی باشد، مانند دما و چگالی، که آن کمیت را بتوان به هر نقطه از فضای تعریف سامانه منتسب کرد، آنگاه آن کمیت را شدتی می نامیم؛ در غیر اینصورت کمیت را مقداری، مانند حجم و جرم، می خوانیم. تعریف بالا را می توان چنین بیان کرد. اگر سامانه طبیعی (مانند جسم طبیعی) س متشکل از زیر سامانه های مثلاً س ۱ و س ۲ باشد، آنگاه اگر: الف- مقدار یک کمیت مشخص، مانند دما، سامانه کمس باشد و مقدار همان کمیت در زیر سامانه ها کمس ۱ و کمس ۲ باشد و داشته باشیم: کمس = کمس ۱ + کمس ۲؛ آنگاه چنین کمیتی را شدتی می نامیم (توجه شود که این تساوی ناظر به اندازه عددی کمیت ها نیست)؛ ب- اگر هر سه سامانه حاوی کمیت مورد نظر باشند و داشته باشیم: کمس = کمس ۱ + کمس ۲؛ آنگاه چنین کمیتی را مقداری می خوانیم. در هر صورت، موضوع مهم کمیت های شدتی و مقداری و نسبت و ربط آنها با تعاریف و توصیف های فلسفی (فلسفه علم) باید موضوع تحقیق جداگانه ای باشد.

در ضمن، کمیت‌ها فیزیکی را می‌توان به دو دسته ذاتی و غیر ذاتی (یا عرضی) تفکیک نمود. کمیت‌هایی مانند جرم، مقدار حرکت، کارمایه (انرژی) نمونه‌هایی از کمیت‌های ذاتی هستند. کمیت‌هایی مانند سختی و نرمی، عایق یا هادی بودن، و چسبندگی، نمونه‌هایی از کمیت‌های غیر ذاتی اجسام طبیعی محسوب می‌شوند. به عنوان مثال، برای اجسام جامد سه ویژگی داریم که از ذاتیات جسم جامد محسوب نمی‌شوند، اما کمیتی هستند که در حوزه‌های کاربردی علوم، مانند مهندسی مکانیک، عمران و مواد، به وفور به کار می‌روند و قابل اندازه‌گیری اند. سختی (Hardness)، سفتی (Stiffness) و استحکام (Strength). سختی به عنوان قابلیت ماده به مقاومت در برابر تغییر شکل دائم یا نفوذ یک نفوذکننده (indenter) به سطح آن تعریف می‌شود. سفتی معیاری برای تعیین تمایل یک ماده به برگشت به شکل اول پس از تغییر شکل توسط یک عامل خارجی مانند نیرو می‌باشد (که به رفتار کشسانی مواد مشهور است). استحکام تعیین می‌کند که یک ماده چقدر می‌تواند تنش (نیروی داخلی) را قبل از تغییر شکل دائم یا شکست تحمل کند. برای هر سه کمیت یاد شده روش مشخص برای اندازه‌گیری و واحدهای معین برای منتسب کردن عدد و مقایسه آنها وجود دارد. به عنوان مثال، برای اندازه‌گیری سختی مواد، مقاومت آنها در برابر یک فرورونده یا خراشنده - با اعمال نیروی مشخص با ابزاری با شعاع یا قطر معین - سنجیده می‌شود. بنابراین کمیت سختی میزان مقاومت جسم جامد در برابر یک جسم نوک تیز (خراشیدگی) است. ویژگی سختی اجسام نیز از جنس کمیت فیزیکی است. ماده‌ای سخت‌تر است که روی ماده‌ی دیگر خراش اندازد و یا در برابر یک نفوذکننده مقاومت بالایی نشان دهد. این خصیصه که البته ذاتی نیست قابل اندازه‌گیری و مقایسه است. چرا که می‌توان مثلاً سختی مواد جامد را با واحدی مانند راکول یا برینل اندازه‌گیری نمود.

۳۱. بعد فیزیکی یک کمیتی مشخص می‌کند که آن کمیت چگونه اندازه‌گیری می‌شود و برای آن واحد یا یکائی متناسب با بعد آن، تعریف گردد. برای اندازه‌گیری مقدار کمیتی مانند طول (L) می‌توان یکاهای متفاوتی به کار گرفت: ذراع، متر، اینچ و نظایر اینها. البته تمام اینها باید بعد فیزیکی یکسانی داشته باشند. هر نوع زمان سنجی که اندازه‌گیری مدت وقوع رویدادها را بر عهده دارد، فارغ از نوع رویداد، دارای بعد فیزیکی زمان (T) است. هرگز نمی‌توان به مختص زمان بعد طول را منتسب کرد و برعکس. طول و زمان دو بعد فیزیکی متفاوتند که به صورت بنیادین (ذاتی) متمایز و متفاوت هستند. از اینرو کمیت‌های با بعد‌های مختلف قابل مقایسه نیستند. هیچگاه زمان پیمایش از نقطه الف تا نقطه ب را نمی‌توان مثلاً با ارتفاع برج میلاد مقایسه نمود، هر چند هر دو کمیت فیزیکی هستند.

۳۲. برای اندازه‌گیری کمیت‌ها، هم باید یکایی با ویژگی‌های یاد شده تعریف شود، و هم روش و ابزار اندازه‌گیری به صورت دقیق فراهم آید. یک کمیت معین می‌تواند «یکاهای» متفاوت

داشته باشد که به معنای اعتباری و قراردادی بودن آنها است. به همین دلیل یکاها نزد جوامع مختلف متفاوت است، ولی بعد هر کمیتی جهانی است. در ضمن، کمیت های کاملاً متمایزی تعریف شده اند که رابطه ابعادی یکسان دارند؛ مانند چسبندگی سینماتیکی و تابع جریان stream function.

۳۳. به هر مجموعه از یکاها که قادر باشد تمام کمیت های فیزیکی مورد مطالعه را اندازه گیری کند، دستگاه یکاها system of units گفته می شود. هر دستگاه برای تمام کمیت های فیزیکی باید یکایی داشته باشد.

۳۴. به کمک سه بعد فیزیکی بسیط، یعنی طول (L) زمان (T) و جرم (M) می توان تمام کمیت های مرتبط با حرکت را به صورت ترکیبات جبری از این سه بعد تعریف نمود. به عنوان مثال: فاصله (L)، تندی یا سرعت (L/T)، شتاب (L/T²)، مقدار حرکت (ML/T)، نیرو (ML/T²)، کار یا انرژی (ML²/T²)، توان (ML²/T³). جملاتی که داخل پرانتز قرار دارند به عنوان رابطه ابعادی کمیت های یاد شده شناخته می شوند. رابطه ابعادی مستقل از دستگاه یکاهائی است که در آن دستگاه کمیت تعریف و اندازه گیری می شود، هر چند مقدار اندازه گیری شده کمیت در دستگاه های مختلف متفاوت است.

۳۵. مثلاً انرژی جنبشی (کارمایه حرکتی) یک کمیت اشتقاقی یا مرکب است که بر حسب ژول (J) نمایش داده می شود و نصف جرم در مجذور سرعت است؛ و سرعت خود یک کمیت مرکب از طول تقسیم بر زمان می باشد.

۳۶. با توصیف بالا، با روش های متفاوت می توان مقادیر دو کمیت را ترکیب (ضرب و تقسیم) کرد و کمیت سومی پدید آورد. علاوه بر این، می توان گفت که هر قانون طبیعی رابطه ای مشخص بین کمیت های فیزیکی برقرار می کند؛ مانند قانون دوم مکانیک نیوتنی که رابطه ای بین کمیات نیرو (قوه)، جرم (ماده)، و شتاب (آهنگ تغییر سرعت) است: $F=ma$.

۳۷. البته در تفکیک ارسطویی و مشائی عناصر به بسیط (ساده) و مرکب و نیز مرکبات مد نظر کیمیاگران تجربی، نسبتی با تفکیک فوق الاشاره دارد که در محل دیگری باید مورد بحث قرار گیرد.

۳۸. موجودات و اشیای طبیعی متعدد و متنوعند. عدد باید از لزوم شمارش اشیاء پدید آمده باشد. حس شمارش ابتدایی بین انسان و حیوان مشترک بوده است. در شرایط ابتدایی، این حس دامنه محدودی دارد اما برای شمارش های جدی تر و بزرگ تر نیاز به دستگاه های منظم عددی است. از اینرو، به تدریج دستگاه های مختلف شمارش و محاسبات عددی پدید آمد. قدیمی ترین دستگاه عددی که تاکنون نیز باقی مانده دستگاه ده دهی است.

۳۹. کمیت عددی در پاسخ به پرسش «چند تا» به کار می رود. در این نوع کمیت با تعیین تعداد و نوع شیئی، پاسخ پرسش در خصوص کمیت کامل می شود. در جعبه چند پرتقال است؟ ۶۰ عدد پرتقال. پاسخ تمام و کامل است و پرسشگر منتظر اطلاعات دیگری نیست.

۴۰. در گذشته عدد نویسی روش های متفاوتی داشته و عدد نویسی کنونی از عدد نویسی معروف هندی - عربی گرفته شده است. دستگاه اعداد هندی (که غربی ها به آن دستگاه اعداد عربی می گویند) بر مبنای ۱۰ رقم ۰-۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹ می باشد. این دستگاه اعداد توسط ریاضی دانان هندی گسترش پیدا کرد. در این دستگاه، عددی مانند ۷۵۶ یک عدد کامل به شمار می آید و اعداد ۷، ۵ و ۶ در نگارش آن کمک کرده اند. دستگاه اعداد هندی توسط ریاضیدانان ایرانی پذیرفته شد و بعدها به کشورهای عربی و اروپا منتقل گردید. این دستگاه در سده های میانه وارد اروپا و به تدریج توسط بازرگانان اروپایی و کتاب های تألیفی در سراسر جهان منتشر شد. این دستگاه امروزه دستگاه غالب عددی در دنیا به شمار می آید. در ضمن، صفر را هندی ها اختراع کردند که نقش بسیار مهمی در ریاضیات و شمارش دارد. حروف ابجد به کار بردن ۲۸ حرف الفبای عربی به جای اعداد است که برای استفاده های رمزگونه و سایر موارد به کار می رفته است.

۴۱. حساب در لغت به معنی «شمردن و شمارش کردن» است و در اصطلاح، علمی است که از اصول خواص اعداد بحث میکند (معین، ج ۱، ذیل «حساب»). متقدمان علم حساب را به دو دسته نظری و عملی تقسیم می کردند، در حساب نظری از نظریه های مقدماتی اعداد و خواص کلی آن بحث و قواعد ریاضی بیان می شود. حساب عملی شامل کاربرد عملی آن قواعدی بود که در حساب نظری آموخته می شد؛ مانند ثبت و ضبط معاملات و حساب دخل و خرج آنها، محاسبات دیوانی از قبیل جمع خراج و پرداخت مواجب، حساب دراهم و دنانیر، علم فرائض، موارد و محاسبه زکات (علی بن حساب محاسب، ص چهارده؛ فروخ، ص ۱۹).

۴۲. در طبیعت، پدیده های متعددی با کمیتی که خواص برداری دارند، معرفی و توصیف می شوند: سرعت؛ شتاب، نیرو؛ شار حرارتی؛ و نظایر اینها. چون بردارها کمیتی هستند که غیر از مقدار و یکا به ابتدا و انتها و جهت، و یک ویژگی بنیادی دیگر نیز نیاز دارند (تبعیت از قاعده جمع بردارها)؛ لذا از عددی ها پیچیده تر و حاوی اطلاعات بیشتر بوده و به **کمتهای مرتبه بالاتر از عددی ها** مشهورند.

۴۳. ر.ک.: رحیمی، جزوات درسی حساب تانسورها و مکانیک محیط های پیوسته، دانشگاه تربیت

۴۴. اعداد اعشاری را می توان جزو اعداد گویا محسوب کرد. اعداد اعشاری از دو بخش تشکیل شده اند: بخش صحیح و بخش اعشاری.

۴۵. در ریاضیات و بخشی از فیزیک، مانند محیط های ترکدار، با کمیت هایی (متغیر، تابع، کمیت فیزیکی) سر و کار داریم که ناپیوسته discontinuous خوانده می شوند.

۴۶. و یا منبع آبی را با گنجایش ۵۰ لیتر در نظر بگیرید. منبع را می توان با لوله آب به صورت پیوسته پر یا خالی کرد. در اینحالت حجم (آب) منبع مقداری پیوسته است. یعنی حجم منبع هر مقداری از لیتر کامل و واحد های کوچکتر از آن، مثلاً میلی لیتر (CC) و یا خرد تر، می تواند باشد؛ مثلاً ۲۴ لیتر و ۵۶ سی سی. اما اگر مجاز باشیم که مخزن را تنها با پیمانه یک لیتری پر و یا خالی کنیم در اینصورت تنها می توان مخزن را یک لیتر یک لیتر پر و یا خالی کرد. مخزن یا حاوی ۲۴ لیتر و یا ۲۵ لیتر مایع بوده و مقدار بین ۲۴ و ۲۵ تعریف نشده است. چنین کمیتی گسسته است. تعداد پیمانه ها را تنها می توان با اعداد طبیعی (نه اعشاری) شمارش کرد.

۴۷. **کمیت های کوانتمی (کمیت های گسسته بسته ای ویژه):** فرض شود که هر کمیت را بتوان عینی (در فیزیک) یا عینی و ذهنی (در فلسفه) آنقدر تقسیم کرد تا به مقداری از آن کمیت برسیم که امکان تقسیم بیشتر آن نباشد. بر این اساس این کمینه مقدار از کمیت را می توان پیمانه شمارش آن کمیت خواند. فرض شود که این کمینه مقدار را «کوانتم» آن کمیت بنامیم. بدیهی است چنین کمیتی گسسته است. مثلاً اگر طول را نتوان به کمتر از میلیمتر تقسیم نمود، میلیمتر، کوانتم طول است و طول های بیشتر از آن مضرب صحیحی از میلیمتر خواهند بود. و یا اگر کمترین مقدار قابل اندازه گیری حجم مایعات یک لیتر باشد، در اینصورت لیتر کوانتم حجمی خواهد بود، و حجم مایع در هر منبعی مضرب صحیحی از لیتر است؛ و در نتیجه دیگر میلی لیتر و نظایر آن نخواهیم داشت.

در فیزیک کلاسیک انرژی یک کمیت پیوسته است. یعنی هر نوع از انرژی، مانند انرژی مکانیکی، حرارتی، شیمیایی، الکتریکی می تواند هر مقداری داشته باشد. اما در مکانیک کوانتمی انرژی تبدیل به کمیتی گسسته می شود. به عنوان مثال اینک ثابت شده است که تابش الکترومغناطیس اجسام، مانند تابش نور توسط اجسام (بویژه در دماهای بالا)، به صورت پیوسته نیست؛ بلکه در بسته هایی است که به آن کوانتم انرژی گفته می شود و مقدار آن برابر با حاصلضرب فرکانس تابشی در یک ثابت جهانی - که به ثابت پلانک مشهور است - می باشد. این مقدار، کوچکترین مقدار انرژی در جهان است. کوانتم انرژی برای نور، که از امواج الکترومغناطیس محسوب می شود، فوتون نام دارد.

۴۸. توجه شود که فعلاً ما زمان و فضا را از اوصاف کمیت های دیگر مانند شدتی و مقداری، همگنی و ناهمگنی، همسانگردی و ناهمسانگردی، به دور نگه داشتیم. این موارد مهم باید موضع تحقیقات جداگانه ای باشد.

۴۹. از سوی دیگر، حرکت در کم را می توان حرکت مقداری نیز دانست. شهید مطهری می گوید که زمانی که جسم حرکت مقداری می کند در هر آنی مقداری دارد که با آن دیگر متفاوت است. (مطهری، ۱۳۶۶، ص ۲۴۰). این معنا از حرکت در کمیات، در دانش جدید به تجربه ثابت شده و به زبان ریاضی توصیف پذیر گشته است.

۵۰. طول اگر در ارتباط با کمیت دیگری قرار نگیرد معنای فیزیکی مشخصی ندارد. مثلاً طول بر زمان کمیت سرعت را می دهد و یا طول بر جرم اندازه ای از شدت میدان گرانش را منعکس می سازد. سطح اگر در ارتباط با کمیت هائی مانند فشار، دما و تشعشع قرار گیرد، کمیت فضائی مهمی شمرده می شود. حاصلضرب طول در عرض در عمق اندازه ای از حجم یا فضا یا مکان را به دست می دهد که فی نفسه بدون معنا است، مگر با کمیت های فیزیکی مانند ماده (جرم)، میدان گرانش و یا بار الکتریکی و نظایر اینها پر شود.

۵۱. اگر بخواهیم دقیق تر بگوییم، تمام کمیت های فیزیکی را می توان تانسور دانست که عددی ها تانسور مرتبه صفر، بردارها تانسور مرتبه یک و به همین ترتیب تانسورهای مرتبه بالاتر. در فیزیک کلاسیک، تانسور چون به واقعیت های فیزیک ربط یابد، کمیتی مستقل از دستگاه های مختصاتی است (همانند کمیت فیزیکی)، که آن دستگاه ها برای توصیف مؤلفه های آن به کار گرفته می شوند.

۵۲. در انتها باید به دو پرسش مهم توجه کرد و پاسخ داد:

اول- به این پرسش اساسی باید پاسخ داد که اصولاً می توان مفهوم کم را در دو چارچوب فلسفی و علمی با یکدیگر مقایسه کرد؟ نگارنده ضمن پذیرش متفاوت (نه متغایر) بودن تفسیر فلسفی و توصیف علمی از پدیده واحد طبیعی، متذکر چند نکته کوتاه، در چارچوب بحث مقاله حاضر، می شود: الف- موضوع کم به شاخه حکمت طبیعی از حکمت نظری دوره اسلامی تعلق دارد نه فلسفه اولی (الهیات به معنای اعم). این معنا مقایسه دو تفسیر فلسفی و علمی از کم را توجیه پذیر می سازد. ب- در حکمت نظری دوره اسلامی یکپارچگی مباحث طبیعی و فلسفی (حکمت الهی؛ البته الهیات به معنای اعم) و درهم تنیدگی روش های حسی و عقلی گاه موجب برداشت «خلط موضوعات» از منظر علم جدید می شود. و این از پیچیدگی های مطالعات فلسفی و علمی دوره اسلامی است. به عبارت دیگر، تعریف و توصیف غالب حکما از کم ترکیبی از تفسیر «حسی و علمی» و «عقلی و قیاسی» است، نه فلسفی محض. مصادیق ذکر شده از کم (و حتی کیف معطوف به کم) در آثار فلسفی، گویای این واقعیت است. به عنوان

نمونه و به نظر نگارنده، فن سماع طبیعی، از شاخه طبیعیات حکمت نظری، همزمان حاوی علم طبیعی نظری (بویژه فیزیک مکانیک نظری) و فلسفه طبیعی است. پ- تفاسیر فلسفی و علمی از واقعیت واحد فیزیکی باید سازگار با یکدیگر باشند. به عنوان مثال، نمی توان در تفسیر فلسفی از کم، آن را محدود به پنج نوع کرد؛ اما واقعیت های عینی، حتی بر اساس تعریف فلسفی، آنها را بسیار فراتر از پنج نوع بیابد. ت- فلسفه اسلامی مدعی واقع گرائی است. خمیرمایه واقع گرائی را دانش تجربی در اختیار فلسفه می نهد. کمیات مفاهیم واقعی هستند. از این رو، توصیفات و انطباقاتی نظیر مقاله حاضر نه تنها مجاز بلکه ضروری می شود. و نکاتی دیگر.

دوم: در ارتباط با موضوع مقاله، پرسش دیگری نیز مطرح می شود. اگر تعریف کم را متعلق به قرون قبل و مفهوم کمیت را متعلق به عصر حاضر بدانیم، آیا قیاس کم نظری و فلسفی و کمیت علمی و فیزیکی، حتی مفهوم کمیت در فلسفه معاصر، روا است؟ نگارنده ضمن تأیید این هشدار جدی، چند نکته را متذکر می شود. الف- کم از مفاهیمی است که تحلیل و توصیف آن حداقل در حوزه فلسفه اسلامی از ابن سینا، و حتی فارابی، تا کنون تغییر چندانی نکرده است. از اینرو، مقوله کم از موضوعات زمانی فلسفه (طبیعی) نبوده و از مسائل پایدار آن محسوب می شود. افزون بر آن، مقاله حاضر متن نهایی علامه را - که در عصر حاضر تألیف شده است - مستند اصلی بحث برگزید تا مفهوم کم در قرون قبل با مفهوم کمیت در عصر حاضر مقایسه نشود، و مقاله از این کاستی احتمالی مبرا باشد. لذا، در چارچوب فلسفی نقضی که بتوان آن را به نوعی آنارونیسم (anachronism) یا تاریخ پریشی نابجا (به نظر نگارنده، در تاریخ علم و فلسفه حرکت در زمان برای توصیف موضوع مشخص همواره بیجا نیست) و نیز حال گرایی (presentism) یا کنونی سازی نکوهیده (حال گرائی اگر به منظور اعتبارسنجی مفاهیم یا ادعاهای علم و فلسفه قدیم در تطبیق با واقعیات کشف شده دانش جدید باشد، نه تنها نکوهیده نیست بلکه ضروری است) نامید، متوجه مقاله نخواهد بود. در ضمن، همانگونه که گفته شد به نظر نگارنده علم و فلسفه باید مکمل یکدیگر باشند، نه دوحوزه بی ربط؛ بویژه آنجا که مفاهیم مشترک با مصادیق عینی و خارجی یکسان مطرح است. ب- باید اعتراف کرد که آگاهی نگارنده از کمیت در فیزیک، در خوانش مقوله کم در گذشته و حال، بی تأثیر نبوده است. و نگارنده این تأثیر را قابل سرزنش نمی داند بل روا می دارد. پ- نکته ای که باید به آن توجه کرد آنست که ما در باره تاریخ فلسفه اسلامی صحبت می کنیم یا در باره فلسفه پدید آمده در دوره اسلامی که اصلاح و تکامل آن همراه با تحول و تکامل علوم مؤثر در آن، تا عصر حاضر ادامه داشته است؟ با توجه به وضعیت فعلی فلسفه اسلامی، پاسخ به این پرسش دشوار خواهد بود. و نکاتی دیگر. واضح است که پاسخ به هر دو پرسش فوق الاشاره نیاز به بحث و بررسی بیشتری دارد.

کتابنامه

- ابن سینا، حسین بن عبدالله (۱۴۰۵ ه.ق.)، الشفاء، الطبيعيات، تصدير و مراجعه ابراهيم مدكور، قم، مكتبة آيت الله المرعشي.
- ابن سینا، حسین بن عبدالله (۱۳۶۰ ش.)، فن سماع طبیعی، ترجمه محمدعلی فروغی، تهران، انتشارات امیرکبیر
- ابن سینا، کتاب النجات، ماجد فخری، منشورات دارالافاق الجديدة، بیروت، ۱۹۸۲
- رحیمی، غلامحسین، جزوات درسی حساب تانسور ها و مکانیک محیط های پیوسته، دانشکده مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس
- رحیمی، غلامحسین، ۱۳۹۱، " مفهوم امتدادمندی جسم طبیعی در طبیعيات سینوی"، مجله معرفت فلسفی، سال دهم، شماره اول، پاییز ۱۳۹۱، ص ۸۱-۱۱۱
- سوری، روح الله و بیگلری زهرا، مقایسه نامحدود وجودی با نامحدودکمی، جاویدان خرد، شماره ۲۹، بهار و تابستان ۱۳۹۵، ص ۵۹-۸۴
- علامه طباطبائی، سید محمد حسین، ۱۳۸۴، نهایة الحکمة، مؤسسه نشر اسلامی، قم، جماعة المدرسين في الحوزة العلمية بقم.
- خواجه نصیرالدین طوسی (۱۳۶۱)، اساس الأقتباس، تصحيح: محمد تقی مدرس رضوی، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- مطهری، مرتضی (۱۳۶۶)، حرکت و زمان در فلسفه اسلامی، تهران، انتشارات حکمت.
- مصباح یزدی، محمد تقی (۱۳۹۱)، آموزش فلسفه، دو جلد، تهران، سازمان تبلیغات اسلامی.