۳. خلاصه الحساب مقدمه(۱۳۸۸/۰۷/۱۲)

سال تحصیلی (۱۳۸۹-۱۳۸۸) - یکشنبه،۱۲ مهر ۱۳۸۸

- خلاصه اجمالی
- خلاصه تفصیلی

خ‌لاص‌ه اج‌مال‌ی

این جلسه پیرامون ماهیت واحد و عدد در متون اسلامی و ریاضیات کلاسیک، به ویژه در ارتباط با اصول اقلیدس و آثار شیخ بهایی است.
تمرکز اصلی بحث بر این است که آیا واحد (یک) خود جزئی از عدد است یا خیر، و اینکه چگونه تعاریف مختلف عدد (مانند تعاریف خواجه نصیرالدین طوسی یا قطب‌الدین رازی) بر این موضوع تأثیر می‌گذارند. همچنین، روایت‌های اسلامی، به‌ویژه حدیث امام علی (ع) در جنگ جمل در مورد چهار معنای «واحد» برای خداوند، برای تبیین وحدت غیرعددی خداوند استفاده می‌شود.
در بخش پایانی، به نقش صفر و اعداد منفی در محاسبات و تاریخ ریاضیات، و تفاوت بین عدد و رقم اشاره شده.

خلاصه تفصیلی

> **مطالب مطرح شده در این جلسه:**
>
> ۱. نسخه ی هاروني و مامونی اصول اقلیدس / ۰۲:۱۵
>
> ۲. اشاره‌ای به عدد و رقم و عدد صفر و یک / ۲۷:۱۶
>
> ۳. عدد واحد و تعریف‌های متفاوت از عدد و ریاضیات / ۰۶:۴۲
>
> ۴. تحلیلی نو از بعضی مجموعه‌های اعداد و ادعای تباین مجموعه‌ها / ۳۴:۵۰

---

۱. تعریف واحد و ارتباط آن با عدد در منظر فلسفی و کلامی

بحث با تعریف واحد آغاز می‌شود و اشاره دارد که حضرت، واحد را "المتباین الذی لا ینبعث من شیء و لا یتحد به شیء" معنا کرده‌اند. این تعریف متناظر با مفاهیمی چون "لم یلد و لم یولد" است، یعنی چیزی که نه جزو چیزی می‌شود، نه با چیزی متحد می‌شود، و نه از چیزی منبعث می‌گردد.

واحد عددی در مقابل خالق عدد: بر این اساس، این نوع واحد نمی‌تواند در شمارش و تعدد قرار گیرد. بنابراین، "ان بنا العدد من الواحد و لیس الواحد من العدد"؛ زیرا عدد بر واحد واقع نمی‌شود، بلکه بر اثنین (دو) واقع می‌شود. واحد، خالق عدد است، اما خودش نمی‌تواند عدد باشد.

توحید و چهار قسم واحد: مسئله‌ی وحدت الهی (توحید) نیز مطرح می‌شود. در روایتی از امیرالمؤمنین علیه السلام در جنگ جمل، هنگامی که یک اعرابی پرسید "اتقول ان الله واحد"، حضرت فرمودند که قول در باب "الله واحد" بر چهار قسم است. دو وجه از این اقسام بر خدا جایز نیست (لا یجوز ان علی الله) و دو وجه ثابت است (یثبتان). یکی از وجوهی که بر خدا جایز نیست، آن است که گوینده، "واحد" را به معنای باب اعداد قصد کند (واحد یقصد به باب الاعداد). از این رو، وجود مطلق، کمال مطلق، و بی‌نهایت مطلق موضوعیتی برای عد و شمارش ندارند. تأکید می‌شود که فرض کردن وحدت عددی برای واجب‌الوجود و تلاش برای اثبات عدم وجود دومی برای آن (مانند شبهه‌ی ابن کمونه) از اساس، صورت مسئله را اشتباه طرح کرده است؛ زیرا فرض دو بر او راه ندارد.

۲. چالش‌های تاریخی و تعریفی در حساب کلاسیک

تاریخ اصول اقلیدس: اشاره می‌شود که ترجمه‌ی رسمی این کتاب در زمان هارون الرشید (نسخه هارونی) و سپس مأمون الرشید (نسخه مأمونی) صورت گرفت و بعدها توسط ثابت ابن قره و خواجه به تفصیل برای ما به جا ماند.

تعاریف عدد: در اصول اقلیدس یکی از تعاریفی که برای عدد آمده است این است که "ما یقع فی مراتب العدد". تعریف عدد به عنوان "کمیة تطلق علی الواحد و ما تالف منه" توسط قطب‌الدین رازی، نشان می‌دهد که به دلیل نیاز به واحد در حساب، مجبور بودند تعریف را دو پاره کنند؛ چرا که در واحد، تعدد مورد نظر برای عدد دیده نمی‌شد. شیخ بهایی با این شمول واحد تحت عدد مخالفت می‌کرد. اشکال عقلانی این بود که چگونه چیزی که خودش عدد نیست، می‌تواند عدد را بسازد (معطی شیء نباید فاقد آن شیء باشد). شیخ این مشکل را با تشبیه‌ی حل کرد: جواهر فرد بُعد ندارند اما جسم (که دارای بُعد است) را می‌سازند. شیخ معتقد بود که «و الحق انه لیس بعدد» که با دیدگاه کسانی که واحد را عدد می‌دانستند، متفاوت است.

۳. تمایز عدد و رقم و جایگاه صفر

عدد در مقابل رقم: تفاوت مهمی بین عدد و رقم وجود دارد. رقم نمادی است که برای نمایش عدد به کار می‌رود؛ برای مثال، عدد ۵۵ یک عدد است اما دو رقم دارد. این ارقام، از جمله ارقام هندی، به شدت بر پیشرفت علمی تأثیرگذار بودند، در حالی که ارقام رومی مانع محسوب می‌شدند.

صفر و عدم شمول در اعداد: در زمان شیخ بهایی، صفر به عنوان رقم مورد استفاده قرار می‌گرفت، اما به عنوان عدد شناخته نمی‌شد. این امر با توجه به اینکه صفر نتیجه‌ی اعمال حسابی است (مثلاً ۲-۲=۰) و محاسبه‌ی مجهولات عددی است، تعجب‌آور تلقی می‌شود. این تناقض نهایتاً منجر به پذیرش صفر به عنوان یک عدد شد.

۴. مبناهای مفهومی برای مجموعه‌های عددی

در این بحث، دو منظر متفاوت برای تعریف مجموعه‌های عددی معرفی می‌شود:

منظر شمردن: این مبنا مربوط به اعداد طبیعی است که از شروع می‌شوند. شمردن بر "اشیاء" واقع می‌شود و هر هویت فی‌الواقع یک وجود دارد؛ لذا صفر جزو این مجموعه "هویات" نیست و شمردن از یک آغاز می‌شود.۲

منظر اندازه‌گیری: این منظر، به ویژه در اندازه‌گیری حرکت و زمان، ضروری است. در اندازه‌گیری، حرکت دارای ابتدا است و ابتدای آن صفر است؛ بنابراین، در این دستگاه تکوینی، صفر موجود است.

این دو مجموعه (اعداد طبیعی بر اساس شمردن، و مجموعه‌های مرتبط با حرکت و زمان بر اساس اندازه‌گیری) از نظر ماهوی دو الگوی متبایین هستند، هرچند از الفاظ مشابه استفاده شود.

۵. مشکلات مبنایی در حساب

برخی قواعد ساده ریاضی (مانند "منفی در منفی مثبت") صرفاً به صورت فرمول حفظ می‌شوند، بدون آنکه تاریخچه و دقایق مبانی پیدایش آن‌ها درک شود، که می‌تواند منجر به نوعی "غرور علمی ریاضی کاذب" گردد.

قاعده‌ی منفی در منفی: قاعده‌ی "منفی در منفی می‌شود مثبت" مورد پرسش قرار می‌گیرد. این قاعده تنها یکی راه برای ساختن دستگاه محاسباتی است. مشکل اینجاست که راه دیگر (که منجر به ریشه‌ی منفی یکی یا اعداد موهومی می‌شود) نادیده گرفته شده و نام "موهومی" بر آن نهاده شده است.

خلاصة الحساب: کتاب خلاصة الحساب شیخ بهایی به دلیل انس گرفتنش با عدد کسری (اعداد اعشاری و کسری) و نحوه‌ی استعمال آن‌ها در کتب قدیم، بسیار مهم است و به خوانندگان کمک می‌کند تا در مسائل حسابی کتب فقهی (مانند ارث در شرایع و جواهر) سردرگم نشوند.

> ??? ???? ???? ?????????????