خ‌لاصه تفصی‌لی

> **مطالب مطرح شده در این جلسه:**
>
> ۱. تقسیم عدد به تام و ناقص و زائد / ۰۲:۱۰
> ۲. اعداد متحابه / ۰۸:۰۸
> ۳. اصول مراتب عدد / ۱۳:۱۴
> ۴. دستگاه عدد نویسی / ۱۶:۵۲
> ۵. دستگاه عدد نویسی ساده ای همان رومی / ۲۸:۰۰
> ۶. الگوریتم و اشتقاق از خوارزمی / ۳۷:۱۰
> ۷. مراتب عدد / ۴۵:۲۰

دسته‌بندی و تعاریف اعداد (تام، ناقص، زائد)

بحث اصلی در آغاز، به تعریف اعداد تام، ناقص و زائد و تضاد در تعاریف مربوط می‌شود.

- تعریف شیخ بهائی: اگر خود عدد بر مجموع اجزایش افزون باشد (مانند عدد ۸ که اجزایش (۱، ۲، ۴) مجموعاً ۷ می‌شوند)، آن عدد، ناقص است. اگر خود عدد از اجزایش کم باشد (اجزاء بیشتر باشند)، آن عدد زائد خوانده می‌شود. مثلاً، عدد ۱۲ که مجموع اجزائش (۱، ۲، ۳، ۴، ۶) ۱۶ می‌شود، زائد نامیده می‌شود، با این‌که خود عدد کمتر است.
- توصیف برعکس: این توصیف برعکس ِانتظار است؛ عدد ۸ با این‌که زیادتر است (زائد است)، ناقص نامیده می‌شود. توصیف عدد (ناقص یا زائد) بر اساس وصف اجزاء است.
- تناقض در تعاریف: این تعریف با آنچه در کتاب‌هایی مانند جوهر النضید آمده، متفاوت یا برعکس است.
- ریشه‌های قدیمی: این تقسیم‌بندی اعداد (تام، ناقص، زائد) بسیار قدیمی است و صبغه‌ی صرفاً حسابی ندارد، بلکه مربوط به علوم غریبه و موازی علوم عادی است.

اعداد متحابّه و مقسوم‌علیه‌ها

- اعداد متحابّه: این اعداد دستگاه خاصی در گذشته داشته‌اند. دو عدد، متحابّه نامیده می‌شوند اگر مجموع اجزای یکی از آن‌ها برابر با نفس (خود) عدد دوم باشد و مجموع اجزای عدد دوم برابر با نفس عدد اول باشد. این رابطه باید به صورت طرفینی باشد (تحاب به باب تفاعل). این بحث امروزه نیز در نظریه اعداد کلاسیک مطرح است.
- مقسوم‌علیه: در بحث مقسوم‌علیه‌ها، خود عدد جزو اجزای آن حساب نمی‌شود.
- اعداد اول: عدد اول آن است که غیر از خودش و غیر از یک، مقسوم‌علیه دیگری ندارد. اقلیدس بیش از دو هزار سال پیش ثابت کرد که اعداد اول غیرمتناهی هستند. برهان اقلیدس از نوع برهان خلف است؛ با فرض محدود بودن اعداد اول، حاصل ضرب آن‌ها به اضافه یک، عددی اول خواهد بود، که خلف فرض محدودیت است.

مبانی ریاضیات و پارادوکس‌های قرن بیستم

- ریاضیات آکسیوماتیک: در قرن بیستم، علم، به‌ویژه ریاضیات، بر مبنای علم اصول موضوعی (آکسیوماتیکی) بنا نهاده شد. این شیوه شامل ارائه چند عنصر بدوی و چند اصل موضوعی است که قضایای از آن‌ها اثبات می‌شوند.
- نظریه مجموعه‌ها: نظریه مجموعه‌ها، مبنای ریاضیات امروزی است و جزو حساب نیست، بلکه جزو مبانی حساب محسوب می‌شود. این نظریه در اواخر قرن نوزدهم و قرن بیستم پدید آمد و راهی برای دسته‌بندی اعداد طبیعی، صحیح و... ارائه داد.
- مشکلات مبانی: در نظریه مجموعه‌ها مسامحات مهمی وجود دارد که سبب درجا زدن و حل نشدن مسائل آن در طول صد سال گذشته شده است. یکی از مهم‌ترین مشکلات، تناقضات و پارادوکس‌های قرن بیستم است؛ مانند پارادوکس معروف که از وجود چیزی عدمش لازم می‌آید.

سیستم‌های عددنویسی

چندین روش برای نمایش عدد در تاریخ حساب وجود داشته است:

عددنویسی انگشتی (دیجیت)

- حساب انگشتی: روشی باستانی برای نمایش اعداد بود. واژه دیجیت که اکنون به معنای رقم به کار می‌رود، اصل لغتش به معنای انگشت است.
- مرحوم مجلسی در مرآت العقول و بحار الانوار نقل کرده است که اهل حساب، عقود (بندها) انگشتان دست راست را برای آحاد و عشرات و انگشتان دست چپ را برای مئات و الوف (تا ده هزار) توزیع کرده بودند.

عددنویسی ساده (رومی)

- عدم ارزش مکانی: این سیستم که در روم رایج بود، فاقد ارزش مکانی (پوزیشنال) است و نمادها صرفاً با هم جمع می‌شوند. این روش برای انجام جمع و ضرب بسیار سخت بود.
- نمادها و تفریق: نمادهای اصلی شامل I=۱، V=۵، X=۱۰، L=۵۰، C=۱۰۰، D=۵۰۰، M=۱۰۰۰ بودند. در این سیستم، قرار دادن نماد کوچکتر در سمت چپ نماد بزرگتر به معنای منها بود (مثل IV برای ۴) و همچنین قرار دادن نماد کوچکتر در سمت راست نماد بزرگتر به معنای جمع بود (مثل IV برای ۶).
- تغییر سیستم: تمدن روم (با وجود عظمت تاریخی‌اش)، این سیستم را کنار گذاشت زیرا اروپایی‌ها پس از آشنایی با اعداد هندی (که از طریق مسلمانان رسید)، دیدند روش جاارزشی بسیار بهتر و کارآمدتر است و پیشرفت‌های عظیم ریاضی مرهون همین تغییر است.

عددنویسی جاارزشی (پوزیشنال)

- مبنای ده و رقم: این سیستم بر مبنای ده است و نه نماد اصلی و صفر دارد. در این روش، ارزش یک رقم (مثل ۸) بر اساس موقعیت آن (مثلاً ۸ میلیون) تعیین می‌شود.

صفر (رقم و عدد)

- نقش صفر: در ابتدا، صفر صرفاً به عنوان رقم به کار می‌رفت، نه به عنوان عدد. صفر به عنوان رقم، در تعیین ارزش مکانی (مثل ۵۰) تأثیر دارد، اما در عمل جمع یا ضرب شرکت نمی‌کند (۵۵+۰ معنا نمی‌دهد).
- تبدیل به عدد: نیازهای علم حساب (مانند عمل‌یات منها که نتیجه آن صفر بود ۰=۵-۵) و پیشرفت علوم مثل جبر (که به عدد منفی نیاز داشت)، سبب شد تا صفر نیز به عنوان یک عدد مطرح شود.

مراتب عدد و الگوریتم

- الگوریتم: واژه‌ی الگوریتم متخذ از نام الخوارزمی، مصنف کتاب جبر و مقابله است. الگوریتم در اصل به معنای محاسبه‌ای است که مرحله به مرحله انجام شود. امروزه این واژه بسیار وسیع شده و به هر کار مرحله به مرحله‌ای گفته می‌شود.
- مراتب عدد (اصول و دور): مراتب عدد (در مبنای ده)، سه اصل دارد: یکان (آحاد)، دهگان (عشرات) و صدگان (مئات).
- دور: این سه اصل، یک دور نامیده می‌شوند. فروع این اصول بی‌نهایت هستند، اما بازگشت به همین اصول است؛ هر سه مرتبه بعدی (هزارگان، دهزارگان، صدهزارگان) یک دور جدید را تشکیل می‌دهند که ساختارشان تکرار همان اصول است (یکان هزار، دهگان هزار، صدگان هزار).
- دلیل سه اصل بودن: یک معیار برای اصول بودن ممکن است این باشد که آن عقود دارای اسم مستقل در زبان عرف هستند (مانند صد، به جای ده تا ده).
- اسامی عقود بالا در روایات: در روایات، اسم‌هایی برای عقود بالا وجود داشته است؛ مانند ربوَه (برای ده هزار یا هزار هزار).

دانلود پیوست : شرح فاضل جواد برخلاصةالحساب

بازبینی #14
ایجاد شده 2 سپتامبر 2024 16:37:08 توسط ... .
به روزرسانی شده 26 فوریه 2026 08:12:27 توسط ... .