۴. خلاصه الحساب (۱۳۸۸/۰۷/۱۳)مقدمه

سال تحصیلی (۱۳۸۹-۱۳۸۸) - دوشنبه،۱۳ مهر ۱۳۸۸

- خلاصه اجمالی
- خلاصه تفصیلی

خلاصه اجمالی

این جلسه به بحث درباره تقسیم‌بندی اعداد به مطلق و کسری در حساب می‌پردازد. استاد ابتدا کمیت نفسی (عدد مطلق) را در مقابل کمیت نسبی (کسر) شرح می‌دهند و مثال‌هایی از اندازه‌گیری خطوط برای روشن شدن تفاوت آن‌ها ارائه می‌کنند. سپس، بر اساس تعریف خواجه نصیرالدین طوسی، توضیح می‌دهند که کسر یک کمیت اضافی است که به واحدی مفروض نسبت داده می‌شود و آن واحد مفروض را مخرج کسر می‌نامند. در ادامه، به مقایسه اصطلاحات حساب قدیم و جدید پرداخته و مفهوم اعداد منطق (گویا) را در مقابل اعداد اصم (کر یا گنگ) بر اساس داشتن یا نداشتن کسور تسعه توضیح می‌دهند. همچنین، اشاره‌ای به مبانی دستگاه‌های عددی مختلف مانند مبنای ده، بیست و شصت می‌شود و خصوصیت عدد هفت به عنوان یک عدد "تک" در نظام «ده دهی» مورد بررسی قرار می‌گیرد.

خلاصه تفصیلی

مطالب مطرح شده در این جلسه:

۰۱:۳۰ / ۱. اعداد مطلق و کسر

۰۷:۰۷ / ۲. تبایین مجموعه ها

۴۹:۱۴ / ۳. بیت و بایت

۳۱:۲۱ / ۴. اعداد منطق و اصمّ

۱۰:۰۸ / ۵. عملگری به نام خط کسری

۱۶:۱۲ / ۶. تسهیم

۳۵:۲۵ / ۷. دسته بندی اعداد و مبنای ده ده و سایر مبناها

۴۳:۲۰ / ۸. خصوصیت عدد هفت

۴۵:۲۰ / ۹. عقد و عقود و عشره

۵۳:۲۰ / ۱۰. روایت «ان الله فرد یحب الوتر...»

---

۱. تقسیم‌بندی عدد به مطلق و مضاف (کسری)

تقسیم‌بندی اولیه عدد این است که ای **مطلق** است ای **مضاف** .

- **عدد مطلق:** عددی است که کمیت آن نفسیه است . این کمیت برای سنجش خود شیء به کار میرود و نسبی نیست. مثال آن میلهای ۲ سانتیمتری است که کمیت نفسانیاش عدد ۲ است. عدد مطلق همان **عدد صحیح** است.
- **عدد مضاف (کسر):** عددی است که کمیت آن نسبی و اضافی است. کسر زمانی حاصل میشود که یک عدد به چیزی **اضافه** شود که آن چیز **واحد** فرض شده باشد (الی ما یفرض واحداً) .

- **واحد (مخرج):** واحد مفروض که عدد کسری به آن اضافه می‌شود، همان **مخرج** کسر است . تا زمانی که واحدی وجود نداشته باشد، عدد مضافی وجود نخواهد داشت.
- **پشتوانه فرض واحد:** این واحد فرضی می‌تواند پشتوانه‌های گوناگونی داشته باشد، از جمله: **تکوین الهی/وجود خارجی** (مثل سه گردوی خلق‌شده) ، **تسهیم ذهنی در متشابه الاجزاء** (مثل نه گردو که یک واحد فرض می‌شوند و بعد از آن به سه دسته‌ی سه عددی تسهیم می‌شوند، یا مثل یک ظرف شیر)، **تسهیم به توقیم/قیمت‌گذاری در غیر متشابه الاجزاء** (مانند گوسفند) .
- **تعریف کسر در حساب قدیم:** در حساب قدیم، **خود کمیت اضافی** (صورت کسر در اصطلاح امروزی) **کسر** نامیده می‌شد . در مثال «نصف» (یک دوم)، عدد «یک» کسر بود و عدد «دو» (واحد تقسیم‌شده) مخرج کسر بود. اصطلاحاتی مانند «صورت کسر» در کتب قدیم دیده نمی‌شود، چرا که کسر به خود عدد نسبی اطلاق می‌شد. این کمیت نسبی در حقیقت همان بخشی است که از آن واحد اصلی **شکسته** شده است.

- **حساب گفتاری و نماد:** در حساب گفتاری قدیم، برای کسر از لفظی مانند **ثُلث** استفاده می‌شد . «ثُلث» نه به معنای نسبت یک به سه، بلکه به معنای «یک سوم یک چیز» است . این دلالت بر وجود **یک واحد** می‌کند که تسهیم شده است، نه اینکه سه چیز موجود باشد . نماد امروزی (مانند ۱/۳) یک **نماد مرکب** است که از عملگر تقسیم و دو عملوند تشکیل شده است .

۲. عدد مُنطق و عدد اصم

تقسیم‌بندی بعدی مربوط به عدد مطلق است: اگر عدد مطلق، یکی از کسور نه گانه (الکسور التسعة) را داشته باشد یا دارای جزء باشد، **منطق** است؛ در غیر این صورت، **اصم** است.

- **منطق (گویا):** منطق یعنی «گویا» و توانایی «حرف زدن» یا جواب دادن دارد. به این معنا که اگر از آن بپرسند کسور نه گانه‌اش چقدر است، پاسخ می‌دهد (ننطقه). این اصطلاح را معادل «رشنال» (Rational) یا «معقول» می‌دانند، یعنی یک عدد واقعی است .
- **اصم (گنگ/کر):** اصم به معنای «کر» (ناشنوا) است. در اصطلاح امروزی به عدد گنگ اطلاق می‌شود. عدد اصم در مقابل منطق قرار دارد و حرف نمی‌زند، یعنی اگر از آن در مورد کسرهایش بپرسند، جواب نمی‌دهد.
- **کسور تسعه (نُه کسر):** این کسور بر مبنای **عقد ده** (پایه ۱۰) قرار دارند . این ۹ کسر (که نصف، ثلث، ربع، خمس، سدس، سبع، ثمن، تسع و عشر باشند) نام‌گذاری شدند زیرا در گروه ده، به همین تعداد نیاز بود.
- **مبنای عددشماری (عقد):** تاریخچه‌ای از مبانی عددشماری ذکر شده است:
  - **مبنای ده (عقد عشره):** مبنایی رایج که به دلیل وجود ده انگشت دست شکل گرفته است .
  - **مبنای بیست:** که در برخی ملل رایج بوده است (مانند شمارش دون به صورت چهارات بیست و ده) .
  - **مبنای شصت:** که در محاسبات نجومی بابلی‌ها (از جمله درجه، دقیقه و ثانیه) ریشه دارد و هنوز هم در ساعت و نجوم باقی مانده است.
  - **مبنای دوازده:** پیشنهادی جدید از سوی برخی جوامع ریاضی برای محاسبات آسان‌تر، زیرا ۱۲ دارای کسور بیشتری (نصف، ثلث، ربع) نسبت به ۱۰ است.
  - **مبنای دو (باینری):** که در علم کامپیوتر امروزی حیاتی است و تنها با نمادهای صفر و یک سروکار دارد .
- **عدد هفت:** عدد هفت در عقد ده (مبنای ۱۰) خاص است زیرا هیچ **خویشاوندی** ای رابطه‌ای با سایر اعداد آن گروه (۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۸، ۹، ۱۰) ندارد؛ در واقع **تک** ای **لنگ** است .

- **نکته حدیثی:** در روایتی از امیرالمؤمنین (ع)، ایشان برای یافتن عددی که همه کسور نه گانه را داشته باشد، راه‌کار ضرب ایام سال (۳۶۰) در ایام هفته (۷) را ارائه دادند؛ زیرا ۳۶۰ تمام کسور را جز سُبُع دارد و ضرب در هفت مشکل را حل می‌کند.

شرح فاضل جواد برخلاصه‌الحساب