۲۴. خلاصهٔ الحساب (۱۳۸۸/۰۸/۱۶)

سال تحصیلی (۱۳۸۸-۱۳۸۹) - شنبه،۱۶ آبان ۱۳۸۸ عنوان: اولویت عملگر و قاعدهٔ شش ضرب

- خلاصه اجمالی
- خلاصه تفصیلی

خلاصه اجمالی

در این جلسه، قاعده پنجم و ششم برای ضرب اعداد بزرگ بررسی شده و بر ساده‌سازی محاسبات از طریق تبدیل اعداد به ضرایب ده تاکید می‌شود. بخشی از گفت‌وگو به تبیین تفاوت‌های بنیادی میان ضرب حسابی، هندسی و جبری اختصاص یافته و اولویت عمل‌گرها در ریاضیات مدرن و برنامه‌نویسی بررسی می‌شود. استاد با بازخوانی مفاهیم جبر خوارزمی، مفاهیمی چون «شیء» و «جمله» را برای توضیح چرایی اولویت ضرب بر جمع به کار می‌گیرند. در نهایت، با ذکر مثال‌های عددی، دقت و سرعت ریاضدانان قدیم در حل مسائل پیچیده بدون ابزارهای نوین توصیف شده است.

خلاصه تفصیلی

قواعد محاسباتی در ضرب (قواعد پنجم، اول و ششم)

- قاعده پنجم (ضرب در ۵، ۵۰ و ۵۰۰): این قاعده بر پایه تبدیل ضریب به عدد ۱۰ (یا توان‌های آن) بنا شده است. برای ضرب یک عدد در ۵، باید آن عدد را نصف کرده و سپس در ۱۰ ضرب کرد . برای مثال، در ضرب (۵×۱۶)، عدد ۱۶ به دو عدد ۸ تجزیه می‌شود؛ حاصل جمع دو تا (۸×۵) برابر با (۸×۱۰) یعنی ۸۰ خواهد بود. هدف اصلی این قاعده، رسیدن به عدد ۱۰ است، زیرا ضرب در ۱۰ بسیار ساده‌تر از سایر اعداد است.
- قاعده ششم: این قاعده برای ضرب اعداد بین ۱۱ تا ۱۹ در اعداد بین ۲۰ تا ۱۰۰ کاربرد دارد. مراحل اجرای این قاعده به شرح زیر است:

یکان عدد کوچکتر را در تعداد دهه‌ای عدد بزرگتر ضرب کنید.

حاصل را به عدد بزرگتر اضافه کنید.

مجموع به‌دست‌آمده را در ۱۰ ضرب کنید.

حاصل ضرب یکان‌های دو عدد را به نتیجه قبلی بیفزایید.

مثال (۲۶×۱۲): یکان عدد کوچکتر (۲) ضرب در تعداد دهه‌ای عدد بزرگتر (۲) می‌شود ۴. مجموع ۴ و ۲۶ برابر ۳۰ است. ۳۰ ضرب در ۱۰ می‌شود ۳۰۰. در نهایت، ۳۰۰ به اضافه حاصلضرب یکان‌ها (۱۲=۶×۲) برابر با ۳۱۲ می‌شود.

تحلیل اولویت عمل‌گرها و فلسفه جبر

بخش قابل‌توجهی از جلسه به این پرسش پرداخته می‌شود که چرا در عبارات ریاضی، ضرب بر جمع اولویت دارد.

- اولویت قراردادی ای معقول: در محاسبات برنامه‌نویسی و ریاضیات مدرن، اولویت ضرب یک اصل مسلم است . با این حال، استاد اشاره می‌کنند که محاسبه از چپ به راست (بدون رعایت اولویت ضرب) نیز از نظر منطقی «معقول» است، اما آنچه باعث تغییر به سمت اولویت ضرب شده، غلبه فضای جبری بر ریاضیات است.
- تفاوت انواع ضرب: استاد سه نوع مفهوم برای ضرب قائل می‌شوند:

ضرب حسابی: ریشه در شمارش و تکرار دارد.

ضرب هندسی: عملگری است که دو خط را می‌گیرد و یک سطح (عنصر ثالث) تحویل می‌دهد.

ضرب جبری: در این نوع ضرب که خوارزمی پایه‌گذار آن بود، اعداد به عنوان «شیء» در نظر گرفته می‌شوند. در جبر، وقتی عددی در شیئی ضرب می‌شود (مانند ۷ صندلی)، این دو به هم «جوش می‌خورند» و یک «جمله واحد» را تشکیل می‌دهند. اما جمع، همیشه دو جمله مجزا باقی می‌ماند (مانند ۵ کتاب به اضافه ۷ فرش که نمی‌توان آن‌ها را در یک دسته واحد ادغام کرد). به همین دلیل، در محاسبات ابتدا ضرب‌ها انجام می‌شوند تا جملات تشکیل شوند و سپس جمع بین جملات صورت می‌گیرد.

بافت تاریخی و مهارت‌های ذهنی

- در گذشته، افراد با تسلط بر این قواعد، با سرعت بسیار بالایی محاسبات پیچیده را انجام می‌دادند.
- اشاراتی به روش‌های مدرن‌تر مانند روش تراخت‌نبرگ برای محاسبات ذهنی و استعدادهای خاص (مانند نابغه‌های یزدی که بدون مدرک رسمی، پیچیده‌ترین مسائل دارایی را حل می‌کرد) شده است. این نکته یادآوری می‌کند که تسلط بر فنون محاسباتی لزوماً با درجات آکادمیک ریاضی همبسته نیست، بلکه یک «فن» و رشته مجزاست .

> دانلود پیوست : شرح فاضل جواد برخلاصه‌الحساب