۲۸. خلاصهٔ الحساب (۱۳۸۸/۰۸/۲۵)

سال تحصیلی (۱۳۸۸-۱۳۸۹) - دوشنبه،۲۵ آبان ۱۳۸۸ عنوان: قاعده ۱۱ ضرب

- خـلاصـه اجـمالـی
- خـلاصـه تفصیـلی

خ‌لاص‌ه اج‌مال‌ی

در ابتدا، حاضری به بررسی چالش‌های فاکتورگیری از علامت منفی و جابجایی متغیرها در عبارت‌های ریاضی برای رسیدن به میانگین و تفاضل اعداد در قاعده دهم ضرب می‌پردازند. بخش دوم کلاس به تبیین قاعده یازدهم ضرب اختصاص دارد که بر تسهیل عملیات ضرب از طریق نسبت‌سنجی اعداد با مرتبه بالاتر (مانند عدد ۱۰۰) تمرکز می‌کند. در این جلسه، چگونگی برخورد با اعداد صحیح و کسرها در فرآیند بسط دادن نسبت‌ها به دقت واکاوی شده است. در نهایت، گفتگو با اشاراتی به تاریخچه اعداد منفی، موهومی و مختلط و اهمیت تسلط بر دانش ریاضی در دوران جوانی پایان می‌یابد.

خ‌لاص‌ه تفص‌ی‌لی

بازآرایی عبارات جبری و منطق مرحوم شیخ بهایی

بخش نخست جلسه به بررسی یک راه‌کار جبری برای ساده‌سازی ضرب دو عدد (مانند a و b) اختصاص دارد. در این روش، تلاش می‌شود اعداد به صورت میانگین مجموع و نصف تفاضل بازآرایی شوند.

- منطق جبران: توضیح داده می‌شود که مرحوم شیخ بهایی به دنبال میانگین دو عدد است که ضرب آن در خودش راحت‌تر باشد. از آنجا که این میانگین دقیقاً برابر با خود اعداد نیست، باید با اضافه یا کم کردن نصف تفاضل، تفاوت را جبران کرد.
- تصحیح علامات: بحث مفصلی درباره تبدیل عبارت به صورت می‌گیرد تا با فاکتورگیری از علامت منفی، امکان ساده‌سازی نهایی و رسیدن به مجذور نصف مجموع منهای مجذور نصف تفاضل فراهم شود.

قوانین ضرب علامات در جبر

در ادامه، به تفاوت میان «حساب» و «جبر» در برخورد با اعداد منفی پرداخته می‌شود.

- قاعده زائد و ناقص: بر اساس عبارات مرحوم شیخ، ضرب زائد در زائد (مثبت در مثبت) و ناقص در ناقص (منفی در منفی) همواره زائد (مثبت) است. اما ضرب دو علامت مختلف (مختلفین) نتیجه‌ای ناقص (منفی) خواهد داشت.
- اعداد موهومی و مختلط: اشاره می‌شود که مفهوم اعداد منفی و قراردادی بودن ضرب آن‌ها برای حفظ نظام معادلات ضروری است. همچنین ذکر می‌شود که نیاز به حل معادلات درجه دوم منجر به کشف اعداد موهومی (اعدادی که مجذور آن‌ها منفی است) و سپس اعداد مختلط (کامپلکس) شده است.

تبیین قاعده یازدهم (تسهیل ضرب)

بخش اصلی و پایانی درس به قاعده یازدهم اختصاص دارد که هدف آن آسان کردن ضرب از طریق نسبت‌سنجی با مرتبه‌های بالاتر است.

- روش اجرا: یکی از دو عدد (مضروب‌ین) را به اولین عدد از مرتبه بالاتر خودش (مثلاً ۱۰، ۱۰۰ یا ۱۰۰۰) نسبت می‌دهیم. سپس همان نسبت را از عدد دوم گرفته و بر اساس آن مرتبه، بسط می‌دهیم.
- مثال (۲۵ در ۱۲):

۱. عدد ۲۵ نسبت به ۱۰۰ (مرتبه بالاتر)، یک‌چهارم (ربع) است.

۲. ربع عدد دوم (۱۲) را می‌گیریم که برابر با ۳ می‌شود.

۳. عدد ۳ را به مئات (صدگان) بسط می‌دهیم که نتیجه ۳۰۰ می‌شود.

- مدیریت کسرها (مثلاً ۲۵ در ۱۳): اگر نسبت عدد دوم دارای کسر باشد (مثلاً ربع ۱۳ که می‌شود ۳ و یک‌چهارم)، بخش صحیح (۳) به صدگان بسط یافته (۳۰۰) و برای کسر نیز «به حسب آن کسر» عمل می‌شود؛ یعنی یک‌چهارمِ ۱۰۰ (که ۲۵ است) به آن اضافه می‌شود تا نتیجه ۳۲۵ حاصل گردد.

تحلیل عبارت «للکسر بحسبه»: در پایان جلسه، بحثی در مورد تفسیر این عبارت در متن اصلی صورت می‌گیرد. نتیجه این است که وقتی کسر از ابتدا نسبت به ۱۰۰ سنجیده شده (مانند ربع)، دیگر نیازی به بسط مجدد نیست و خودِ آن مقدار (مثلاً ربعِ ۱۰۰) در دلِ محاسبات نهفته است و به حاصل نهایی افزوده می‌شود.

> دانلود پیوست : شرح فاضل جواد برخلاصه‌الحساب