۲۵. خلاصه الحساب (۱۳۸۸/۰۸/۱۸)

سال تحصیلی (۱۳۸۸-۱۳۸۹) - دوشنبه،۱۸ آبان ۱۳۸۸ عنوان: تحلیل قاعده ۶ و قاعده ۷ و ۸ ضرب

- خلاصه اجمالی
- خلاصه تفصیلی

خ‌لاص‌ه اج‌مال‌ی

محور اصلی بحث بر ساده‌سازی ضرب اعداد دو رقمی و بزرگ‌تر استوار است که از طریق تجزیه اعداد به دهگان و آحاد و استفاده از فاکتورگیری انجام می‌شود. در این جلسه، قواعد ششم تا هشتم برای ضرب سریع در اعدادی نظیر پانزده ای اعداد با دهگان برابر، همراه با مثال‌های عددی و تکنیک‌های ذهنی بررسی شده‌اند. در نهایت، استاد با بهره‌گیری از تمثیل‌های اخلاقی و تاریخی، مفاهیم انتزاعی ریاضی را به زبانی ملموس برای شاگردان بازگو می‌کند.

خ‌لاص‌ه تفص‌ی‌لی

این جلسه به بررسی و تبیین قواعد ششم، هفتم و هشتم از سری قواعد محاسباتی برای تسه‌یل ضرب اعداد می‌پردازد.

تحلیل باطنی و بسط قاعده ششم

در ابتدای جلسه، مثال قاعده ششم یعنی ضرب ۱۲ در ۲۶ مورد بازبینی قرار گرفت. طبق این قاعده، ابتدا آحاد عدد کوچک‌تر (۲) در تکرار ده‌گان عدد دیگر (۲) ضرب شده و حاصل (۴) با عدد بزرگ‌تر (۲۶) جمع می‌شود که عدد ۳۰ به دست می‌آید. سپس این حاصل در ده ضرب شده (۳۰۰) و در نهایت با حاصل‌ضرب آحاد دو عدد (۲ در ۶ برابر ۱۲) جمع می‌شود تا نتیجه نهایی (۳۱۲) حاصل شود.

استاد با بسط ریاضی این فرمول نشان دادند که این قاعده در واقع از دل باز کردن عبارت‌های جبری استخراج شده است؛ به این صورت که با نوشتن ۱۲ به صورت (۱۰+۲) و ۲۶ به صورت (۶+۱۰×۲) و ضرب آن‌ها در یکدیگر، تمام جملات این قاعده (ضریب‌های ۱۰ و حاصل‌ضرب آحاد) به دست می‌آیند. هدف از این کار، تبدیل یک ضرب دشوار به مجموعه‌ای از ضریب‌های ۱۰ آسان و چند ضرب زیر ده‌ساده است.

مباحث حاشیه‌ای: منطق ماشین‌حساب‌ها و اولویت‌های ریاضی

در بخشی از جلسه، بحثی در مورد نحوه عملکرد ماشین‌حساب‌ها و اولویت‌های عملیاتی مطرح شد. استاد به تفاوت میان دو حالت زیر اشاره کردند:

- **عملگر حسابی (Arithmetic Operator):** که در ماشین‌حساب‌های ارزان‌قیمت رایج است و عملیات را گام‌به‌گام و بدون رعایت اولویت‌ها انجام می‌دهد.
- **اولویت جبری (Algebraic Precedence):** که در ماشین‌حساب‌های علمی (Scientific) وجود دارد و کل عبارت را با رعایت اولویت ضرب بر جمع محاسبه می‌کند. همچنین به روش نشان‌گذاری معکوس لهستانی (RPN) نیز به عنوان یک روش سوم در محاسبات اشاره شد که در آن نحوه نوشتن اعداد و علائم با روش‌های معمول متفاوت است.

قاعده هفتم: ضرب در ۱۵، ۱۵۰ و ۱۵۰۰

این قاعده که شباهت زیادی به قاعده پنجم دارد، برای ضرب هر عددی در ۱۵ یا مضارب آن به کار می‌رود. روش کار به این صورت است:

- نصف عدد را به خود عدد اضافه کنید.
- حاصل را با توجه به مضروب (۱۵، ۱۵۰ یا ۱۵۰۰)، به عشرات، مئات یا الوف بسط دهید (در ۱۰، ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ ضرب کنید).

مثال: برای ضرب ۲۴ در ۱۵، ابتدا نصف ۲۴ (یعنی ۱۲) را به آن اضافه می‌کنیم که ۳۶ می‌شود و با ضرب در ۱۰، حاصل ۳۶۰ به دست می‌آید.

نحوه برخورد با اعداد فرد (کسر)

اگر عدد مورد نظر فرد باشد (مانند ۲۵) و نصف آن شامل کسر (مانند نیم) شود، باید برای کسر، نصف ضریبی را که برای قسمت صحیح گرفته شده است، اضافه کرد (و خذ للکسر نصف ما اخذت للصحیح).

مثال: برای ضرب ۲۵ در ۱۵۰، ابتدا نصف ۲۵ (یعنی ۱۲.۵) را به آن اضافه می‌کنیم که ۳۷.۵ می‌شود. و چون مضروب ۱۵۰ است، قسمت صحیح (۳۷) را در ۱۰۰ ضرب می‌کنیم که می‌شود ۳۷۰۰. چون از ضریب ۱۰۰ استفاده شده، نصف آن یعنی ۵۰ را به کسر اختصاص می‌دهیم، لذا (۳۷۵۰=۵۰+۳۷۰۰).

قاعده هشتم: ضرب اعداد بین ۲۰ تا ۱۰۰ با دهگان برابر

این قاعده برای ضرب اعدادی است که دهگان یکسان دارند (مانند ۲۳ در ۲۵ یا ۷۷ در ۷۵). مراحل آن عبارتند از:

آحاد یکی را با کل عدد دیگر جمع کنید (مثلاً در ۲۳ در ۲۵، ۳ را با ۲۵ جمع کنید که می‌شود ۲۸).

حاصل را در تعداد تکرار دهگان ضرب کنید (در این مثال ۲۸ ضرب در ۲ می‌شود ۵۶).

حاصل را به عشرات بسط دهید (در ۱۰ ضرب کنید که می‌شود ۵۶۰).

در نهایت، حاصلضرب آحاد دو عدد را به آن اضافه کنید (۵۶۰ به اضافه ۳ در ۵، که حاصل نهایی ۵۷۵ می‌شود).

> دانلود پیوست : شرح فاضل جواد برخلاصةالحساب