۲۳. خلاصه الحساب (۱۳۸۸/۰۸/۱۳)

سال تحصیلی (۱۳۸۹-۱۳۸۸) - چهارشنبه،۱۳ آبان ۱۳۸۸ عنوان: قاعده ۴ و ۵ ضرب

- خـلاصـه اجـمالـی
- خـلاصـه تفصیـلی

خ‌لاص‌ه اج‌مال‌ی

تمرکز اصلی جلسه بر روی قاعده‌ی چهارم ضرب اعداد بین ۱۰ و ۲۰ است، که شامل روشی برای ساده‌سازی این نوع ضرب‌ها از طریق افزایش آحاد یکی از اعداد به مجموع دیگری، و سپس افزودن حاصل ضرب آحاد است. همچنین، قاعده‌ی پنجم برای ضرب هر عدد در ۵، ۵۰، یا ۵۰۰ معرفی و تشریح می‌شود، که بر پایه‌ی نصف کردن عدد و ضرب کردن آن در توان‌های ۱۰ (مانند ۱۰، ۱۰۰ یا ۱۰۰۰) است. بخش قابل توجهی از گفتگو به اولویت عملگرها در عبارات ریاضی (مانند تقدم ضرب بر جمع و تفریق) و نحوه تأثیر آن در نوشتار جبری و عملکرد ماشین حساب اختصاص دارد.

خـلاصـه تفصیـلی

قاعده چهارم: ضرب اعداد بین ۱۰ و ۲۰

قاعده چهارم به ضرب اعداد بین ۱۰ تا ۲۰ اختصاص دارد.

روش اجرا:

جمع: آحاد (رقم یکان) یکی از دو عدد را به مجموع (کل) عدد دیگر اضافه کنید (تزید احاد احدهما علی مجموع الآخر).

بسط عشرات: عدد حاصل از این جمع را در ۱۰ ضرب کنید (تبسط المجتمع عشرات).

افزودن حاصلضرب آحاد: حاصلضرب آحاد دو عدد را به نتیجه مرحله قبل اضافه کنید (تضیف الیه مضروب الاحاد فی الاحاد).

مثال: برای محاسبه (۱۳×۱۲) :

- ۲ (آحاد ۱۲) به اضافه ۱۳ می‌شود ۱۵.
- ۱۵ در ۱۰ ضرب می‌شود و حاصل ۱۵۰ است.
- حاصلضرب آحاد (۳×۲) که ۶ است به ۱۵۰ اضافه می‌شود، که نتیجه نهایی ۱۵۶ خواهد بود.

ارتباط با سایر قواعد: این قاعده مشابه همان فرمول بیان شده برای قاعده دوم است. در واقع، قاعده چهارم چون هر دو عدد (مثلاً ۱۲ و ۱۳) بالای ۱۰ هستند، شبیه به آن دو عددی می‌شود که زیر ۱۰ بودند (قاعده دوم)، و قابلیت بازگشت به قاعده اول را دارد.

قاعده پنجم: ضرب در ۵، ۵۰، ای ۵۰۰

قاعده پنجم روشی آسان برای ضرب هر عددی در ۵، ۵۰، ای ۵۰۰ ارائه می‌دهد.

روش اجرا:

نصف کردن: نصف (نصف همان عدد) عدد مورد نظر را محاسبه کنید.

ضرب در ۱۰، ۱۰۰ ای ۱۰۰۰: اگر در ۵ ضرب کردید، نصف عدد را در ۱۰؛ اگر در ۵۰ ضرب کردید، در ۱۰۰؛ و اگر در ۵۰۰ ضرب کردید، در ۱۰۰۰ ضرب نمایید.

نحوه برخورد با اعداد فرد (کسر): اگر عدد مورد نظر فرد باشد (مانند ۱۵) 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).

مثال‌ها:

- عدد زوج (۵×۱۶): نصف ۱۶ می‌شود ۸. ۸ را در ۱۰ ضرب می‌کنیم، حاصل ۸۰ است.
- عدد فرد (۵×۱۵): نصف ۱۵ می‌شود ۷.۵. قسمت صحیح (۷) را در ۱۰ ضرب می‌کنیم: ۷۰. چون از ضریب ۱۰ استفاده شده، نصف آن یعنی ۵ را به کسر اختصاص می‌دهیم، لذا (۷۵=۵+۷۰).

راز قاعده پنجم (تحلیل جبری): این قاعده مبتنی بر فاکتورگیری است تا ضرب در ۵ را به ضرب در ۱۰ تبدیل کند، چرا که ضرب در ۱۰ آسان‌تر است. برای مثال، در (۵×۱۶): می‌توان ۱۶ را به صورت (۸ + ۸) نوشت. بنابراین، (۵×۱۶) می‌شود {(۵×۸) + (۵×۸)}. با فاکتورگیری عدد ۸، به عبارت {(۵+۵) × ۸} می‌رسیم که نتیجه آن (۱۰×۸) است. نکته کلیدی این است که نصف عدد (در این مثال ۸) را به عنوان عامل مشترک (ضریب) قرار دهیم تا دو عدد ۵ جمع شده و ۱۰ را تشکیل دهند.

بحث پیرامون تقدم عملیات و پرانتز

بخش قابل توجهی از جلسه به بحث در مورد نحوه نوشتار عبارات جبری و تقدم عمل‌گرها اختصاص دارد.

اولویت عمل‌گرها: اصل ریاضی این است که عمل‌گرهای ضرب و تقسیم اولویت بالاتری نسبت به جمع و تفریق دارند. به این معنی که ابتدا ضرب‌ها انجام می‌شود و سپس جمع و تفریق.

نقش پرانتز: پرانتزها معمولاً برای تغییر اولویت‌ها یا اطمینان از انجام یک عمل خاص قبل از سایر عملیات استفاده می‌شوند. اگر یک عبارت مرکب (مانند ۷-۱۰) قرار است در عددی ضرب شود،

نیاز به پرانتز است تا از اعمال صرفاً تفریق ای ضرب عملگرها جلوگیری شود.

اختلاف نظر در نوشتار: در این گفتگو، بحث بر سر این بود که آیا در نوشتار، وقتی اولویت ضرب مشخص است، می‌توان از قرار دادن پرانتز صرف نظر کرد یا خیر.

ماشین حساب‌ها: در مورد ماشین حساب‌ها، اشاره شد که بسیاری از آن‌ها حالت "مفسر" دارند و عملیات را گام به گام انجام می‌دهند، نه اینکه کل عبارت را مانند "کامپایلر" یکجا تحلیل کرده و اولویت‌ها را لحاظ کنند. اگرچه ماشین حساب‌های مهندسی پیشرفته‌تر ممکن است اولویت‌ها را نیز رعایت کنند.

نتیجه‌گیری کلی: هدف اصلی این قواعد ریاضی، برگرداندن محاسبات به ضرب در اعداد ۱۰ (یا توان‌های ۱۰) است، زیرا این آسان‌ترین نوع ضرب محسوب می‌شود.

> دانلود پیوست : شرح فاضل جواد برخلاصه‌الحساب