



شاخه‌های ریاضیات حساب

● جعفر ربّانی

کرد و آنکه کم می‌شود، حتماً باید کوچک‌تر باشد. برای مثال، اگر شما ۲۰۰۰۰ تومان داشته باشید و بخواهید دفتری به قیمت ۱۵۰۰۰ تومان بخرید، فروشنده علاوه بر دفتر، ۵۰۰۰ تومان نیز به شما باز خواهد گرداند. ولی اگر ۱۲۰۰۰ تومان بیشتر نداشته باشید، ۳۰۰۰ تومان کم دارید. پس فروشنده به شما دفتر را نخواهد فروخت.

ضرب

ضرب شکل دیگری از جمع است. در جمع اگر تعدادی عدد متفاوت داشته باشیم و بخواهیم مجموع آن‌ها را به دست آوریم، باید همه را با هم جمع کنیم: $۵+۶+۱۱+۱۵+۴۱+۲+۹=۸۹$ اما اگر عددها همه با هم مساوی باشند، دیگر نیازی به جمع نیست و از ضرب استفاده می‌کنیم: جمع عددها: $۶+۶+۶+۶+۶+۶+۶=۴۸$ ضرب همان عددها: $۶ \times ۸=۴۸$

در ضرب نیز باید با چند اسم آشنا شوید: «مضروب»، «مضروب‌فیه»، و «حاصل ضرب». مثلاً در ضرب $۲۵ \times ۴۸=۱۲۰۰$ ، ۲۵ مضروب، ۴۸ مضروب‌فیه و ۱۲۰۰ حاصل ضرب است. بین مضروب و مضروب‌فیه چه تفاوتی وجود دارد؟ تفاوت ظریفی بین آن‌هاست. اگر دو عدد را بدون آنکه بدانیم هر یک بر چه چیز دلالت دارد، ضرب در هم کنیم، هر دو عدد می‌توانند هم مضروب و هم مضروب‌فیه باشند: $۷ \times ۱۴=۹۸$ و $۱۴ \times ۷=۹۸$

ولی فرض کنید مدرسه شما ۸ کلاس دارد و در هر کلاس ۲۴ دانش‌آموز نشسته‌اند. در این صورت ۸ مضروب و ۲۴ مضروب‌فیه است: $۸ \times ۲۴=۱۹۲$. حال اگر ۲۴ بسته مداد داشته باشید و هر دسته شامل ۸ مداد باشد، در اینجا ۲۴ مضروب و ۸ مضروب‌فیه خواهد بود. $۲۴ \times ۸=۱۹۲$. هر چند که جواب هر دو، یعنی حاصل ضرب ۱۹۲ است.

برای اینکه بتوانید عملیات ضرب‌های بزرگ را انجام دهید، باید جدول ضرب را حفظ کنید.

تقسیم

عمل تقسیم عکس عمل ضرب است. هرگاه بخواهیم عددی را به عددهای کوچک‌تر ولی مساوی بخش کنیم، عمل تقسیم انجام می‌دهیم. برای مثال اگر ۴۸ جلد کتاب را میان ۱۶ دانش‌آموز کلاس تقسیم کنیم، به هر یک ۳ جلد می‌رسد: $۴۸ \div ۱۶=۳$ حال اگر بگوییم کلاس هشتم ۱۶ دانش‌آموز دارد، اگر به هر یک ۳ کتاب بدهیم، به همه کلاس چند کتاب داده‌ایم؟ $۱۶ \times ۳=۴۸$ اما در تقسیم همیشه یک عدد را نمی‌توان به‌طور مساوی تقسیم کرد. مثلاً اگر ۱۹ سیب را بین ۵ نفر تقسیم کنیم، به هر نفر ۳ عدد می‌رسد و ۴ سیب هم اضافه می‌آید.

حساب یکی از شاخه‌های علم ریاضیات و قدیمی‌ترین این شاخه‌هاست. چرا؟ زیرا با عدد و محاسبه سروکار دارد؛ یعنی مهارتی که بشر از اولین روزهای زندگی خود روی زمین به آن نیاز داشته است. حتی امروز هم یک کودک چهارساله قبل از اینکه اصلاً بداند ریاضی چیست، می‌داند که مثلاً ۵ عدد گردو بیشتر از ۳ عدد گردوست. پس بیهوده نیست اگر بگوییم علم ریاضی با بشر زاده شده است.

تعریف

تعریف ساده علم حساب این است که بگوییم: «حساب علم محاسبه با عددهاست.» ساده‌ترین و مهم‌ترین پایه‌های علم حساب، چهار عمل اصلی است؛ یعنی جمع، تفریق، ضرب و تقسیم. شاخه‌های دیگر علم حساب عبارتند از: توان، ریشه، کسر، اعشار، تصاعد و آمار. ما در این شماره از مجله درباره هر یک از چهار عمل اصلی و سپس کسر، اعشار، توان و ریشه توضیح می‌دهیم.

جمع

جمع به معنی روی هم گذاشتن دو یا چند عدد یا عددهای بی‌شمار و «به دست آوردن مجموع آن‌ها» است. مثلاً اگر شما بخواهید بدانید در شهرتان چند دانش‌آموز وجود دارد، باید تعداد دانش‌آموزان همه مدرسه‌های شهر را که ممکن است بیشتر از ۱۰۰ مدرسه باشد، با هم جمع کنید. عددهایی که با هم جمع می‌شوند «عامل‌های جمع» و حاصل جمع آن‌ها را «مجموع» می‌گویند.

مثال: $۴۸+۱۹۴+۸۱۵+۹۱+۶۰۲=۱۷۵۰$
 مجموع عامل‌های جمع

تفریق

تفریق یعنی اینکه معلوم کنید فرق یا تفاوت دو عدد چه مقدار است. به عبارت دیگر تفریق یعنی کم کردن یک عدد از عددی بزرگ‌تر از آن: $۲۳-۱۲=۱۱$ در تفریق باید با چند اسم آشنا شویم: «مفروق»، عدد کوچک‌تر، «مفروق‌منه»، عدد بزرگ‌تر، «باقی‌مانده» یا حاصل تفریق. باید بدانیم که در عمل جمع می‌توان تعداد بی‌شماری عدد را با هم جمع کرد. اما در تفریق فقط دو عدد را می‌توان از هم کم

$$19 = \begin{array}{cccc} \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc \\ \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc \\ \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc \end{array} + \begin{array}{cccc} \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc \end{array}$$

در اینجا نیز شما را با چند نام در عمل تقسیم آشنا می‌کنیم: «مقسوم»، «مقسوم‌علیه»، «خارج‌قسمت» و «باقی‌مانده». مقسوم عددی است که تقسیم می‌شود: مثل عدد ۱۹ در مثال قبل. مقسوم‌علیه عددی است که مقسوم بر آن تقسیم می‌شود؛ مثل ۵. خارج‌قسمت همان حاصل تقسیم است؛ یعنی ۳. و باقی‌مانده نیز عددی است که اضافه می‌آید که در مثال بالا عدد ۴ باقی‌مانده است.

کسر

کسر در لغت به معنی شکسته و شکستن است و عدد کسری یعنی عددی که بر عددی بزرگ‌تر از خودش تقسیم و شکسته شده است. مثال می‌زنیم: اگر یک عدد سیب را بین دو نفر تقسیم کنیم، به هر یک نصف سیب می‌رسد که آن را به صورت عدد $\frac{1}{2}$ نشان می‌دهیم. مثالی دیگر این است که اگر ۲۱ عدد سیب را بین ۴ نفر تقسیم کنیم، به هر کدام ۵ سیب می‌رسد و یک عدد هم اضافه می‌آید. حال اگر بخواهیم این یک سیب را هم بین آن‌ها تقسیم کنیم باید سیب را قاچ کنیم و به هر کدام یک پنجم سیب بدهیم. این یک پنجم، کسری از سیب است و آن را به صورت $\frac{1}{5}$ می‌نویسیم. همان‌طور که می‌دانید در کسر عدد بالای خط، را «صورت» و عدد زیرین را «مخرج» می‌گویند.

کسر اعشاری

اگر مخرج یک کسر ۱۰ یا یکی از مضرب‌های ۱۰، مثل ۱۰۰، ۱۰۰۰، ۱۰۰۰۰ و ... باشد، آن را «کسر اعشاری» و «عدد اعشاری» می‌گویند. کسرها یا عددهای اعشاری را معمولاً به جای آنکه به شکل صورت و مخرج نشان دهند، با ممیز نشان می‌دهند؛ مثل:

$$\frac{1}{10} = 0/1 \quad \frac{5}{10} = 0/5 \quad \frac{2}{100} = 0/02$$

$$\frac{15}{100} = 0/15 \quad \frac{72}{1000} = 0/072 \quad \frac{653}{10000} = 0/653 \quad \dots$$

عددهای کسری و اعشاری هم درست مانند عددهای صحیح مشمول چهار عمل اصلی و دیگر عملیات ریاضی قرار می‌گیرند.

توان

به این دو عملیات توجه کنید:

$$5+5+5+5+5+5+5 = 5 \times 9 = 45 \text{ (الف)}$$

$$5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^7 = 390625 \text{ (ب)}$$

در عملیات الف از جمع به ضرب رسیدیم.

در عملیات ب از ضرب به توان رسیدیم. پس می‌توان گفت هرگاه خواستیم یک عدد را بارها در خودش ضرب کنیم، از توان استفاده می‌کنیم. عدد 5^8 را چنین می‌خوانیم: ۵ به توان ۸. در توان رقم پایین را «پایه» و رقم بالا را «نما» می‌گویند. پس در اینجا ۵ پایه و ۸ نما است.

ریشه‌یابی (جذر)

عمل ریشه‌یابی یا جذر عکس عمل به توان‌رسانی است. علامت مخصوص ریشه‌یابی ($\sqrt{\quad}$) «رادیکال» نام دارد. وقتی می‌نویسیم: $? = \sqrt{25}$ یعنی چه عددی است که اگر به توان

۲ برسد، حاصل آن ۲۵ می‌شود که جواب ۵ است: $\sqrt{25} = 5$ و هنگامی که می‌نویسیم: $? = \sqrt{27}$ یعنی چه عددی است که اگر به توان ۳ برسد حاصل آن ۲۷ می‌شود؟ که جواب ۳ است:

$\sqrt[3]{27} = 3$. و باز $\sqrt[3]{32}$ یعنی چه عددی است که اگر به توان

۵ برسد حاصل ۳۲ خواهد بود که جواب ۲ است: $\sqrt[5]{32} = 2$. این شکل ساده ریشه‌گیری است. در علامت $\sqrt{\quad}$ به زاویه‌ای که عدد ریشه در آن قرار می‌گیرد، «فرجه» می‌گویند.

مثلاً به $\sqrt{25}$ ، می‌گویند عدد ۲۵ به فرجه ۲ و یا ریشه دوم عدد ۲۵. به $\sqrt[3]{940}$ می‌گویند عدد ۹۴۰ به فرجه ۳ و یا ریشه ششم عدد ۹۴۰. اگر عدد فرجه ۲ باشد، به آن «عملیات جذر» و اگر ۳ باشد «عملیات کعب» می‌گویند.

مثلاً جذر عدد ۱۴۴ می‌شود ۱۲: $\sqrt{144} = 12$ و کعب عدد ۲۷ می‌شود ۳: $\sqrt[3]{27} = 3$.

زبان ریاضی برای خودش الفبایی دارد که بدون این الفبا فهم رابطه‌های میان عددها و مفاهیم ممکن نیست. این الفبا علامت‌های ریاضی است که تعداد آن‌ها بسیار زیاد است. در جدول زیر با تعدادی از این علامت‌ها و نام کسانی که آن‌ها را وضع کرده‌اند آشنا می‌شوید.

علامت‌های ریاضی

سال میلادی	نام اختراع‌کننده	نام	علامت
۱۳۶۰	لیکل اوریپیم (فرانسوی)	به‌علاوه	+
۱۴۸۹	ژوهان ویدمن	منها	-
۱۶۱۸	ویلیام اوترد (انگلیسی)	ضرب	×
۱۶۵۹	یوهان ران	تقسیم	÷
۱۷۱۸	توماس تورینگ	ممیز	/
۱۶۳۷	رنه دکارت (فرانسوی)	توان	a^b
۱۶۳۷	رنه دکارت (فرانسوی)	رادیکال	$\sqrt{\quad}$
۱۵۵۷	رابرت ریکور (انگلیسی)	مساوی	=