

بیایید کمی فکر کنیم

خسرو داودی

عبور از قله اورست با کاغذهای A_4 !



کمی فکر کنیم

به طور حتم کلمهٔ میلیارد را شنیده‌اید. در پایهٔ پنجم دبستان با طبقهٔ میلیارد آشنا شدید و خواندن و نوشتن عددها را در این طبقه یاد گرفتید. اما آیا واقعاً در مورد بزرگی این عدد فکر کرده‌اید؟ وقتی عدد میلیارد در کنار کلمهٔ دیگری قرار می‌گیرد، چه معنا و مفهومی پیدا می‌کند؟ برای مثال، یک میلیارد ثانیه چه حسی از زمان در ما ایجاد می‌کند؟ یا وقتی می‌گوییم: یک میلیارد دلار یا یک میلیارد تومان، از این عددها چه تصویری در ذهن ما ایجاد می‌شود؟ آیا تا به حال فکر کرده‌اید برای اینکه یک میلیارد نفر کنار هم قرار بگیرند، چه مقدار زمین لازم است؟ آیا اگر شما در مقابل آن‌ها ایستاده باشید، می‌توانید تا انتهای آن زمین را ببینید؟ کمی در این موارد فکر کنید. وقتی کلمهٔ میلیارد را می‌شنوید، فکر کنید و بکشید برای خودتان از آن عدد و مصداقش، درک و تصور درستی ایجاد کنید. برای اینکه چگونگی ایجاد این درک و تصور را تمرین کنید، یک مثال و نحوهٔ محاسبه را با هم مرور می‌کنیم تا شما یاد بگیرید در مثال‌های دیگر چگونه از ریاضی و محاسبات خود کمک بگیرید تا این عددهای بزرگ را بهتر بشناسید.

محاسبه کنیم

الان تعدادی کاغذ مقابل من است. مشغول نوشتن این مطالب روی کاغذ هستم. به آن‌ها نگاه می‌کنم. کاغذها را می‌شمارم: ۲۰ برگه کاغذ A_4 روی هم هستند و ضخامت کمی دارند. به این فکر می‌کنم که ضخامت یک میلیارد کاغذ که روی هم قرار گرفته‌اند، چقدر می‌شود؟ خوب کار محاسبه از همین جا شروع می‌شود. قبل از آن می‌خواهم شما حدس بزنید و محاسبه کنید.

حدس خود را در اینجا بنویسید: فقط نوشتن یک عدد کافی نیست. باید در کنارش واحد را هم بنویسید؛ برای مثال، سانتی‌متر، متر و یا هر واحدی که برای اندازه‌گیری طول به کار می‌رود. یادتان باشد که ضخامت یا ارتفاع کاغذها از جنس اندازه‌گیری طول است. پس اگر در مستطیل فقط یک عدد نوشته‌اید، واحد را نیز اضافه کنید. اکنون از چند نفر دیگر، مثل پدر، مادر، برادر و خواهر، و یا دوست و آشنا بخواهید آن‌ها هم این ضخامت را حدس بزنند و حدس آن‌ها را یادداشت کنید. برای محاسبه از چیزهایی که برایتان آشنا هستند و با آن‌ها زیاد

۱۰۰۰ متر است، کافی است عدد قبل را بر ۱۰۰۰ تقسیم کنیم. پس ۱۰۰۰۰۰۰ متر یعنی ۱۰۰ کیلومتر! باورتان می‌شود که ضخامت یک میلیارد کاغذ در حدود ۱۰۰ کیلومتر شود؟! این جواب را با حدس خود و یا کسانی که این عدد را حدس زده بودند، مقایسه کنید. چه کسی عدد بزرگ‌تری گفته بود؟ چقدر این حدس‌ها با مقدار واقعی فاصله داشتند؟

بیشتر فکر کنیم.

برای اینکه درک بهتری از جواب به دست بیاورید. کافی است پاسخ ۱۰۰ کیلومتر را با بلندترین قلّه کره زمین، یعنی قلّه «اورست» مقایسه کنیم. ارتفاع قلّه اورست ۸۸۴۸ متر است؛ یعنی به‌طور تقریبی ۹ کیلومتر. پس ۱۰۰ کیلومتر به‌طور تقریبی ۱۱ برابر ارتفاع قلّه اورست می‌شود! بیشتر تعجب کردید؟

آیا با این مثال حالا درک و حس شما از یک میلیارد بهتر شد؟ پس از این به بعد وقتی عددی مثل میلیارد را می‌شنوید، کمی بیشتر فکر کنید. سعی کنید با یک محاسبه ساده درک و تصور خود را نسبت به عددی که شنیده‌اید، افزایش دهید. برای شروع در مورد یک میلیارد ثانیه فکر کنید. به نظر شما آیا بیشتر از یک روز است؟ از یک ماه بیشتر است؟ از یک سال چطور؟ اول حدس بزنید، بعد دست به کار شوید. یک ماشین حساب بردارید تا محاسبه‌ها راحت‌تر انجام شوند.



یادتان باشد: هر دقیقه ۶۰ ثانیه، هر ساعت ۶۰ دقیقه، هر روز ۲۴ ساعت و هر سال ۳۶۵ روز است. اگر لازم شد از جدول تناسب استفاده کنید. محاسبه کنید و از دیدن پاسخ شگفت‌زده شوید!

سر و کار داشته‌اید، شروع کنید. گمان می‌کنم شما بسته‌های کاغذ A_4 را دیده باشید. در هر بسته ۵۰۰ برگه قرار دارد. ضخامت یک بسته در حدود ۵ سانتی‌متر است؛

برگه	۵۰۰	۱۰۰
سانتی‌متر	۵	x

یعنی: $x = \frac{100 \times 5}{500} = 1$ سانتی‌متر

به کمک یک جدول تناسب فهمیدیم که هر ۱۰۰ برگه که روی هم قرار بگیرند، به اندازه یک سانتی‌متر ضخامت خواهند داشت. اگر بسته‌های کاغذ A_4 را ندیده باشید، حتماً دفتر ۱۰۰ برگ را دیده‌اید. ضخامت آن به‌طور تقریبی یک سانتی‌متر است. حالا بروید سراغ یک میلیارد کاغذ. باز هم از جدول تناسب کمک می‌گیریم:

برگه	۱۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰
سانتی‌متر	۱	y

سانتی‌متر $y = \frac{1000000000 \times 1}{100} = 10000000$

اگر چه جواب را پیدا کرده‌ایم، اما این عدد ده میلیون سانتی‌متر هنوز حس خوبی به ما نمی‌دهد. واحدهای بزرگ‌تر را برای همین درست کرده‌اند که عدد کوچک‌تر شود تا آن را بهتر درک کنیم. باز هم جدول تناسب!

متر	۱	z
سانتی‌متر	۱۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰

$z = \frac{10000000 \times 1}{100} = 100000$

کمی بهتر شد: ۱۰۰ هزار متر. اما هنوز می‌توانیم از واحدهای بزرگ‌تر مثل کیلومتر استفاده کنیم. فکر می‌کنم نیازی به نوشتن درباره جدول تناسب نیست. باید تا به حال یاد گرفته باشید که وقتی می‌دانیم هر یک کیلومتر برابر