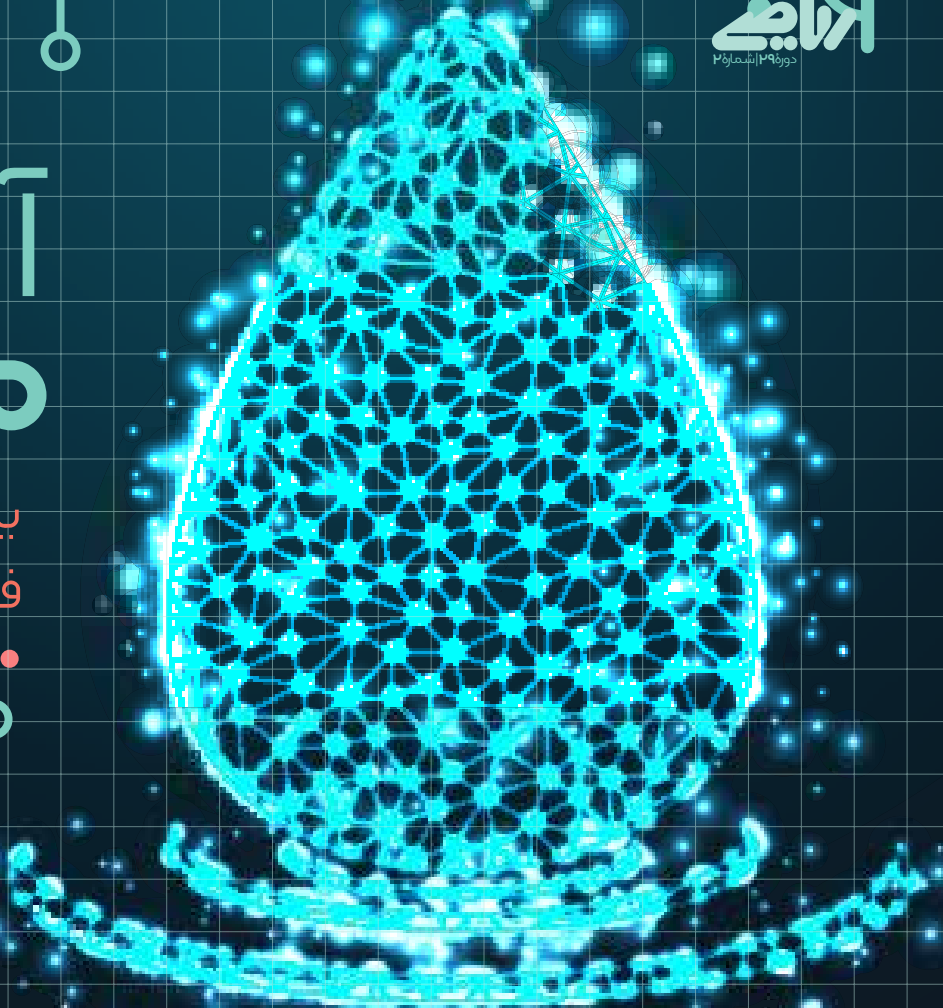


آب مجازی

بیا بید کمی
فکر کنیم!

● خسرو داودی



کمی فکر کنیم

در کتاب‌های ریاضی ابتدایی، در پایان هر فصل یک بخش قرار داده شده است با عنوان: «فرهنگ خواندن». هدف از این بخش تمرین «مهارت خواندن» همراه با درک و فهم است؛ همین کاری که شما در حال انجام آن هستید. یعنی با خواندن و مطالعه مجله «رشد ریاضی برهان» مطالب و موضوع‌های جدیدی یاد می‌گیرید. انتهای فصل اول کتاب ریاضی پایه ششم و در قسمت فرهنگ خواندن، توضیحاتی در مورد «آب مجازی» آمده است.

همان‌طور که می‌دانید، ما روزانه مقدار زیادی آب هدر می‌دهیم. کافی است به اتفاقاتی که از هنگام بیدار شدن از خواب برایمان می‌افتد کمی فکر کنیم. هنگام مسواک زدن، شستن دست و صورت، وضو گرفتن، حمام کردن و سایر کارهای روزانه، چه مقدار آب را به طور مستقیم هدر می‌دهیم؟ اما بخش زیادی از آب به‌طور غیرمستقیم هدر می‌رود. آب مجازی مقدار آبی است که در فرایند تولید یک محصول مصرف می‌شود، اما در محصول نهایی وجود ندارد. برای مثال، برای تولید یک کیلوگرم نان بیش از ۱۰۰۰ لیتر آب مصرف می‌شود که به‌طور معمول صرف آبیاری گندم می‌شود. دانشمندان با بررسی‌های دقیق مقدار آب مجازی برای تولید محصولات متفاوت را محاسبه کرده‌اند. مثلاً برای تولید یک کیلوگرم سیب ۷۰۰ لیتر آب، برای تولید یک برگ کاغذ A_4 به‌طور تقریبی ۱۰ لیتر آب و برای برداشت یک کیلوگرم سیب‌زمینی در حدود ۲۵۰ لیتر آب مصرف شده است. جالب است بدانید برای یک پرس کباب برگ در حدود ۱۰۰۰۰ لیتر آب مورد نیاز است. نوش جانتان! این بار که داشتید یک پرس چلوکباب برگ نوش جان می‌کردید، کمی هم در مورد مقدار آبی که صرف شده است تا این غذای لذیذ برای شما آماده شود فکر کنید.

محاسبه کنیم

فرض کنیم یک خانواده چهار نفره هر هفته دو کیلوگرم نان را که به طور تقریبی معادل دو نان سنگک است هدر می‌دهد. در کشور ما طبق آمار ۲۳ میلیون خانواده زندگی می‌کنند؛ پس: اگر برای هر کیلو نان ۱۳۰۰ لیتر آب مصرف شود

$$\text{کیلوگرم نان} = ۲۳۰۰۰۰۰۰ \times ۲ = ۴۶۰۰۰۰۰۰$$

$$\text{لیتر آب مجازی} = ۴۶۰۰۰۰۰۰ \times ۱۳۰۰ = ۵۹۸۰۰۰۰۰۰۰$$

یعنی در حدود ۶۰ میلیارد لیتر آب باید صرف تهیه این مقدار نان شده باشد. (مقدار نان هدر رفته در یک هفته) بدن هر شخص به طور متوسط هر روز دو لیتر آب نیاز دارد. اگر جمعیت جهان را در حدود هشت میلیارد نفر در نظر بگیریم خواهیم داشت:

$$\text{لیتر} = ۸۰۰۰۰۰۰۰۰ \times ۲ = ۱۶۰۰۰۰۰۰۰۰$$

آب مورد نیاز برای جمعیت کره زمین در هر روز

$$۵۹۸۰۰۰۰۰۰۰ \div ۱۶۰۰۰۰۰۰۰ = ۳/۷۴$$

یعنی این مقدار آب هدر رفته برای حدود چهار روز جمعیت کل کره زمین کفایت می‌کند.

شما دانش‌آموز هستید. فکر می‌کنید هر روز چند برگ کاغذ را بیهوده هدر داده‌اید؟ کمی در این مورد فکر کنید. فرض کنید در ایران هر دانش‌آموز هر هفته‌ای که به مدرسه می‌رود، فقط یک برگ کاغذ را هدر دهد. یعنی کار مفیدی با آن انجام ندهد یا بدون دلیل اسراف کرده باشد؛ در حالی که می‌توانست از آن برگ کاغذ استفاده نکند. شاید شما پیش خودتان فکر کنید: هفته‌ای یک کاغذ که زیاد نیست. خیلی بیشتر از این‌ها هدر می‌رود. اما با همین مقدار حساب کنیم. در ایران در حدود ۱۳/۵ میلیون دانش‌آموز مشغول تحصیل هستند. مدرسه‌ها هم به طور معمول ۳۲ هفته در یک سال تحصیلی دایر هستند؛ پس:

$$\text{تعداد برگ کاغذهای هدر رفته} = ۱۳۵۰۰۰۰۰ \times ۳۲ = ۴۳۲۰۰۰۰۰۰$$

$$\text{(لیتر) آب مجازی مورد نیاز} = ۴۳۲۰۰۰۰۰۰ \times ۱۰ = ۴۳۲۰۰۰۰۰۰۰$$

این مقدار آب برای مصرف روزانه چند نفر کافی است؟

$$۴۳۲۰۰۰۰۰۰ \div ۲ = ۲۱۶۰۰۰۰۰۰$$

$$۲۱۶۰۰۰۰۰۰ \div ۳۶۵ = ۵۹۱۷۸۰۸$$

یعنی به طور تقریبی مقدار آب مورد نیاز برای حدود شش میلیون نفر در ایران تأمین خواهد شد. شما هم می‌توانید به همین ترتیب در سایر موارد بررسی کنید و ببینید چه مقدار در مصرف آب می‌توان صرفه‌جویی کرد و مشابه همین محاسبه‌ها را بنویسید و با دیگران درمیان بگذارید.

بیشتر فکر کنیم

همان‌طور که در ابتدا ذکر شد، آب مجازی مقدار آب هدر رفته به‌طور غیرمستقیم است. اگر در مورد صرفه‌جویی در مصرف آب‌هایی که روزانه به‌طور مستقیم به‌هدر می‌روند کمی بیشتر فکر کنیم، متوجه می‌شویم که اوضاع بدتر از آن است که فکر می‌کنیم. به این موضوع مسئله بحران آب، خشک‌سالی و گرم‌شدن کره زمین را اضافه کنید. در کشور ما که در منطقه گرم و خشک قرار دارد و مقدار زیادی از اراضی کشور کویری و خشک هستند، و در مناطق زیادی در تابستان‌ها، با هوای بسیار گرم مواجه هستیم و نیاز به آب مصرفی برای افراد و همچنین آب مورد نیاز برای کشاورزی به‌منظور تأمین خورد و خوراک ساکنان کشور بیشتر احساس می‌شود.

در این شرایط لازم است با فرهنگ‌سازی درست و آگاهی‌بخشی به تک‌تک افراد جامعه، آن‌ها را به مصرف درست آب در زمینه‌های متفاوت ترغیب کنیم. برای مثال، مدت‌هاست که آبیاری قطره‌ای به کشاورزان توصیه می‌شود. این نوع آبیاری در مورد کشت محصولاتی مانند هندوانه و خیار که آب بسیار زیادی نیاز دارند بازدهی خواهد داشت، در این باره بد نیست بدانید، بعضی از کشورهای همسایه ترجیح می‌دهند که این محصولات را به‌جای کاشتن و صرف آب زیاد، از کشورهای مثل ایران تهیه کنند و بعضی از افراد سودجو هم متوجه نیستند که چگونه سرمایه‌های آبی کشور را از این طریق به هدر می‌دهند.

شما دانش‌آموزان هم از همین سن و سال باید درباره مسائل و بحران‌های کشور بیشتر فکر کنید. هم خودتان رعایت کنید و هم دیگران را متوجه رفتارهای خودشان کنید. کافی است با چند محاسبه ساده بزرگی این عددها را نشان دهید و توجه آن‌ها را جلب کنید. امیدوارم این مطالب به شما بیاموزد که چگونه با استفاده از دانش ریاضی خود این کار را به بهترین شکل انجام دهید.