



چند مسئله

۱. تعلیمات اجتماعی هفتم، صفحه ۷۴، تراکم جمعیت

فعالیت

ش. با توجه به اعداد جدول، تراکم جمعیت استان‌های البرز و سیستان و بلوچستان را حساب کنید و بنویسید. تراکم جمعیت در کدام استان بیشتر است؟

استان	تراکم (نفر در کیلومتر مربع)	مساحت (کیلومتر مربع)	جمعیت (نفر)
سیستان و بلوچستان	۱۸۱۷۸۵	۲۵۳۴۳۲۷	
البرز	۵۱۲۵	۲۴۱۲۵۱۳	

۲. تعلیمات اجتماعی هشتم، کاربرد مربوط به صفحه ۱۳۳، مقیاس نقشه

مسئله

- اگر فاصله دو روستا روی نقشه‌ای ۱۰ سانتی‌متر باشد، در صورتی که مقیاس نقشه $\frac{1}{250000}$ باشد، فاصله این دو روستا روی زمین، چقدر است؟
- فاصله شهری تا ساحل دریا، روی زمین ۶۰ کیلومتر و روی نقشه ۵ سانتی‌متر است. مقیاس این نقشه را به دست آورید.



۳. علوم هفتم، صفحه ۶۵، رابطه کار

فعالیت

دانش آموزی برای به دست آوردن جگالی یک سنگ کوچک، ابتدا جرم آن را با ترازو اندازه می‌گیرد و مقدار ۴۰۰ گرم را به دست می‌آورد، سپس آن را درون استوانه مدرج که ۵۰۰ سانتی‌متر مکعب آب دارد، می‌اندازد. سطح آب روی ۶۰۰ سانتی‌متر مکعب قرار می‌گیرد. جگالی سنگ چقدر است؟

خود را بیازمایید

- شکل روبه‌رو شخصی را نشان می‌دهد که با نیروی افقی ۳۲۵ نیوتونی جعبه‌ای را به اندازه ۲ متر در امتداد نیروی وارد شده به آن جابه‌جا می‌کند. کاری که این شخص روی جعبه انجام می‌دهد، چقدر است؟

به مسئله‌های بالا دقت کنید. همه آن‌ها از کتاب‌های علوم و تعلیمات اجتماعی دوره متوسطه اول انتخاب شده‌اند. بیاید با هم این مسئله‌ها را حل کنیم تا ببینیم چه ارتباطی بین آن‌ها وجود دارد.

برای حل اولین مسئله به رابطه‌ای برای تعریف تراکم جمعیت احتیاج داریم. این رابطه در کتاب آمده است:

$$\text{تراکم جمعیت} = \frac{\text{جمعیت}}{\text{مساحت}}$$

به نظر می‌رسد برای پیدا کردن تراکم جمعیت کافی است، جمعیت هر منطقه را به مساحت آن تقسیم کنیم. مثلاً در مورد استان سیستان و بلوچستان به عدد $\frac{2534327}{181785} = 13/94$ و در مورد استان البرز به عدد $\frac{2412513}{5125} = 470/73$ می‌رسیم. این عددها به ما نشان می‌دهند که در هر کیلومتر مربع در استان سیستان و بلوچستان حدود ۱۳ نفر زندگی می‌کنند، در حالی که در استان البرز در همین مساحت حدود ۴۷۰ نفر زندگی می‌کنند. حالا برویم سراغ مسئله بعدی...

برای حل این مسئله هم باید رابطه‌ای برای تعریف مقیاس نقشه داشته باشیم. این رابطه در کتاب آمده است:

$$\text{مقیاس} = \frac{\text{فاصله دو نقطه روی نقشه}}{\text{فاصله همان دو نقطه روی زمین}}$$

در این مسئله مقیاس نقشه برای ما روشن است. با اندازه‌گیری روی نقشه، فاصله دو روستا هم به دست آمده است. آنچه برای ما روشن نیست، فاصله واقعی این دو نقشه روی زمین است. پس با چنین حالتی مواجه هستیم:

$$\frac{1}{250000} = \frac{10}{x}$$

(منظور از x همان فاصله واقعی دو نقطه است؛ یعنی مقداری که می‌خواهیم پیدا کنیم.) اکنون می‌توانیم از روش «طرفین - وسطین» که در کلاس ششم یاد گرفته‌ایم، استفاده کنیم:

$$\frac{1}{250000} \times x = \frac{10}{x} \times x$$

$$1 \times x = 10 \times 250000$$

خب، حالا معلوم می‌شود که فاصله واقعی این دو روستا، ۲۵ میلیون سانتی‌متر است. البته از آنجایی که فاصله شهرها و روستاها روی زمین را با سانتی‌متر اندازه نمی‌گیریم و بیان نمی‌کنیم، می‌توانیم آن را به واحد کیلومتر تبدیل کنیم که در این صورت، عدد ۲۵ کیلومتر به دست می‌آید. برویم سراغ مسئله سوم...



ویک راه حل

محدثه کشاورز اصلانی

در این مسئله باید چگالی یک قطعه سنگ را حساب کنیم. از آنجا که چگالی آب ۱ گرم بر سانتی متر مکعب است، من حدس می‌زنم چگالی قطعه سنگ کمی بیشتر از چگالی آب و مثلاً ۲ گرم بر سانتی متر مکعب باشد. ضمناً با توجه به تغییر حجم آب، می‌دانیم حجم جسم ۱۰۰ سانتی متر مکعب است.

به کمک رابطه چگالی که در کتاب آمده است و به کمک آزمون تقسیم، درستی حدسم را بررسی می‌کنم.

رابطه چگالی این است: $\text{جرم جسم} = \frac{\text{چگالی جسم}}{\text{حجم جسم}}$ اگر تقسیم درست انجام شده باشد، رابطه آزمون تقسیم باید به اگر فرض کنیم چگالی قطعه سنگ برابر ۲ گرم بر سانتی متر مکعب باشد، پس باید حاصل ضرب چگالی در حجم جسم، عددی برابر جرم جسم را به دست بدهد؛ یعنی خواهیم داشت: $2 \times 100 = 400$. واضح است که این رابطه غلط است. من ترجیح می‌دهم این بار عدد ۴ را برای چگالی امتحان کنم: $4 \times 100 = 400$. این بار حدسم درست بود. بنابراین چگالی این قطعه سنگ ۴ گرم بر سانتی متر مکعب است. و اما مسئله چهارم...

یادآوری آزمون تقسیم

می‌خواهیم ۱۰۰ را بر ۴ تقسیم کنیم. عدد ۲۵ را پیدا می‌کنیم. قاعدتاً اگر در تقسیم ۱۰۰ سیب بین ۴ جعبه، در هر جعبه ۲۵ سیب قرار بگیرد، پس باید مجموع سیب‌های ۴ جعبه مساوی ۱۰۰ شود. برای اطمینان از این موضوع ۴ را در ۲۵ ضرب می‌کنیم. اگر حاصل عدد ۱۰۰ بود، یعنی تقسیم را درست انجام داده‌ایم.

در مسئله چهارم با رابطه‌ای روبه‌رو هستیم که ظاهراً با سه رابطه قبلی متفاوت است. رابطه کار هم در کتاب آمده است:

$$\text{جابه‌جایی} \times \text{نیرو} = \text{کار}$$

در حل این مسئله با داشتن مقدار جابه‌جایی و نیروی مصرف شده و ضرب این دو مقدار در یکدیگر می‌توانیم کار انجام شده را محاسبه کنیم. پس خواهیم داشت: $325 \times 2 = 650$ یعنی در حین عمل هل دادن جعبه، ۶۵۰ ژول کار انجام شده است.

حال برگردیم و به چهار تا مسئله‌ای که حل کرده‌ایم از ابتدا نگاه کنیم. در حل آن‌ها از این چهار رابطه استفاده کردیم:

$$\text{جرم جسم} = \frac{\text{چگالی جسم}}{\text{حجم جسم}} \quad \text{تراکم جمعیت} = \frac{\text{جمعیت}}{\text{مساحت}} \quad \text{جابه‌جایی} \times \text{نیرو} = \text{کار} \quad \text{فاصله دو نقطه روی زمین} = \frac{\text{فاصله دو نقطه روی نقشه}}{\text{مقیاس}}$$

این چهار رابطه ویژگی‌های مشترک زیادی دارند. در همه آن‌ها با سه متغیر مواجه هستیم، سه مقدار که باید اندازه‌گیری یا محاسبه شوند. شاید در نگاه اول به نظر برسد که در سه رابطه اول، یک رابطه تقسیم داریم، و در رابطه آخر با ضرب دو متغیر سروکار داریم. اما اگر دقیق‌تر نگاه کنیم و به راه حل‌های مسئله‌ها برگردیم، می‌بینیم که در مورد سه رابطه اول هم، ضرب دو متغیر در رابطه حضور دارد. این رابطه‌ها را می‌توانیم به این شکل بازنویسی کنیم: ● $\text{جرم جسم} = \text{حجم جسم} \times \text{چگالی جسم}$ ● $\text{جمعیت} = \text{مساحت} \times \text{تراکم جمعیت}$

● $\text{فاصله دو نقطه روی نقشه} = \text{فاصله همان دو نقطه روی زمین} \times \text{مقیاس نقشه}$

حتی می‌توانیم تصمیم بگیریم که سه رابطه اول را تغییر ندهیم و برعکس، رابطه چهارم را به شکل آن‌ها در بیاوریم. مثلاً فرض کنید در مسئله‌ای می‌خواهیم مقدار نیروی وارد شده را - با داشتن کار انجام شده و جابه‌جایی - پیدا کنیم. در این صورت می‌توانیم هر دو طرف رابطه را بر مقدار جابه‌جایی تقسیم کنیم: $\text{نیرو} \times \text{جابه‌جایی} = \text{کار}$ و آن‌گاه خواهیم داشت:

$$\text{نیرو} = \frac{\text{کار}}{\text{جابه‌جایی}}$$

$$\text{جابه‌جایی} = \frac{\text{کار}}{\text{جابه‌جایی}}$$

بنابراین در هر چهار مسئله، با رابطه‌هایی که شبیه هم هستند رو به رو هستیم و راه حل آن‌ها شبیه یکدیگر است.