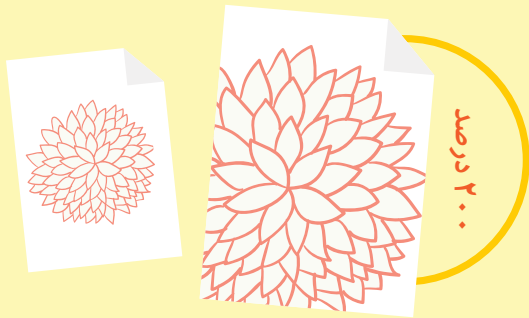




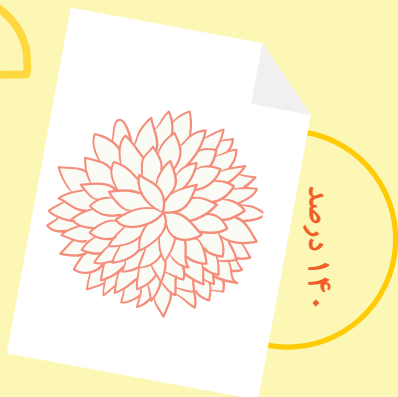
درسا نقاشی را برداشت و سراغ مسئول کپی مدرسه رفت و از او خواست تا یک کپی ۲۰۰ درصد (یعنی  $\frac{200}{100}$  یا ۲ برابر) از آن برایش بگیرد. با این کار نقاشی دقیقاً دو برابر و روی یک کاغذ معمولی کپی (کاغذ A4) جا می‌شد. کاغذ که از دستگاه بیرون آمد، نتیجه نامیدکننده بود:



قسمتی از نقاشی، روی کاغذ جا نشده بود! یک بار دیگر امتحان کردند. این بار دستگاه را تنظیم کردند تا نقاشی را ۱۷۰ درصد (یعنی  $\frac{170}{100}$  برابر) بزرگ‌تر کند.



نتیجه از قبل بهتر بود، اما باز هم همه نقاشی روی کاغذ جا نشده بود. مسئول کپی که کلافگی درسا را دید، به او گفت که بنا بر تجربه‌ای که دارد، برای دو برابر کردن تصویر، لازم است دستگاه برای کپی ۱۴۰ درصد (یعنی  $\frac{140}{100}$  برابر) تنظیم شود. همین تنظیم را امتحان کردند و تصویر با اندازه‌ای که بچه‌ها می‌خواستند از دستگاه بیرون آمد. درسا گیج شده بود که چرا برای دو برابر کردن تصویر، آن را  $\frac{140}{100}$  برابر کرده‌اند!!!



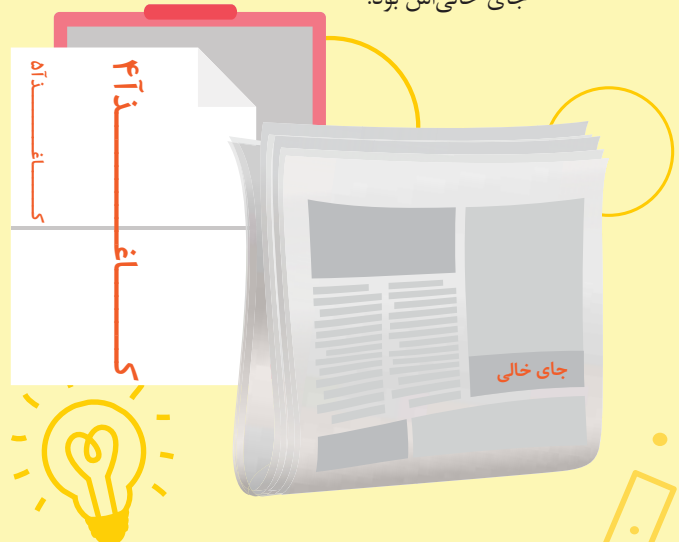
# چند بزرگ‌تر

نازنین حسینی



بچه‌های کلاس می‌خواستند برای ارائه پروژه‌شان در نمایشگاه مدرسه، پوستری آماده کنند. کیانا نقاش خوبی بود و قرار شد طرح‌های لازم را بکشد. اما برای اینکه کارها سریع‌تر پیش بروند، نظر بقیه این بود که طرح‌ها را در اندازه‌های کوچک‌تری بکشد و بقیه بچه‌ها آن‌ها را با دستگاه کپی بزرگ کنند و پس از رنگ‌آمیزی روی پوستر بچسبانند.

اولین نقاشی روی کاغذ A5 رسم شده بود و جای خالی آن روی پوستر، به اندازه کاغذ A4 بود؛ یعنی نقاشی درست نصف جای خالی‌اش بود.





در این حالت:

$$ab = \text{مساحت کاغذ اول}$$

$$2ab = ta \times tb = t^2 ab = \text{مساحت کاغذ دوم}$$

بنابراین باید  $t^2 = 2$  باشد و یعنی  $t = \sqrt{2}$ . ماشین حساب می گوید  $\sqrt{2}$  تقریباً  $1/4$  است. یعنی هر ضلع کاغذ ما، باید  $1/4$  برابر (یا  $140\%$  درصد) شود، تا کل طرح ما (یا سطح کاغذ) دوبرابر شود! حالا انگار ماجرا کمی ساده تر شد و معمای دستگاه کپی بالاخره حل شد.

● به نظر شما اگر بخواهیم طرحی را  $3$  برابر یا  $10$  برابر کنیم، از دستگاه کپی چه باید بخواهیم؟

● اگر یک دستگاه کپی بتواند طرحها را حداکثر  $400\%$  درصد کند، یک نقاشی با این دستگاه حداکثر چند برابر می توان بزرگ کرد؟

● اگر بخواهیم با چنین دستگاهی، طرحی را  $20$  برابر کنیم، چه پیشنهادی دارید؟

و اما...

● آیا می توان از همین توضیحات برای تغییر حجمها هم استفاده کرد؟ مثلاً اگر بخواهیم حجم جعبه ای  $2$  برابر شود، هر ضلع آن را چند برابر باید بزرگ کنیم؟

**مطابق استانداردهای ساخت ساختمان، سطح پنجره های هر اتاق باید  $\frac{1}{8}$  مساحت کف اتاق باشد تا نور مناسب برای اتاق فراهم شود، اما به استحکام ساختمان لطمه ای نزنند. می توانید بگویید اندازه پنجره اتاقی با طول  $6$  و عرض  $4$  متر، چه قدر باید باشد؟**

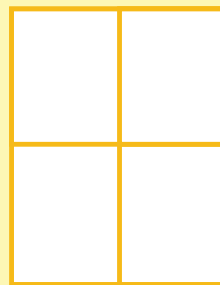
پی نوشت:

چندی پیش، از آقای حسین محمدیان، معلم سردشت مطلبی به دفتر مجله رسید با عنوان «فرمول چند برابر کوچک یا بزرگ کردن شکل». ایشان موضوع خوبی را مطرح کرده بودند و نوشته ایشان ما را بر آن داشت که با الهام از آن، درباره این موضوع بنویسیم. مطلبی را که خواندید الهام گرفته از مطلب آقای حسین محمدیان بود که توسط خانم نازنین حسن نیا نوشته شده است. از آقای محمدیان نیز سپاسگزاریم.

ولی حالا وقت این حرفها و سؤالات نبود؛ هنوز کارهای زیادی برای آماده کردن نمایشگاه مانده بود. بالاخره پوستر آماده شد و همه کارهای دیگر به خوبی انجام شدند.

روزهای بعد، بچه ها به تجربه عجیب درسا فکر می کردند. فاطمه وقتی داشت کاغذهایش را کنار هم می چید تا مرتبشان کند، توضیح عجیبی به ذهنش رسید:

اگر هم طول و هم عرض این کاغذ را دوبرابر کند، کاغذ جدید، واقعاً چهاربرابر کاغذ اولیه می شود، نه دوبرابر آن!!! اما هیچ تناقضی هم وجود ندارد.



$$xy = \text{کاغذ اول } S \text{ (مساحت کاغذ اول)}$$

$$4xy = 2x \cdot 2y = \text{کاغذ جدید } S \text{ (مساحت کاغذ جدید)}$$

چند روز قبل آن ها می خواستند طرحشان دوبرابر شود. در واقع می خواستند سطح کاغذ جدید، دوبرابر سطح کاغذ قبلی شود؛ یعنی:

$$ab = \text{مساحت کاغذ اول}$$

$$2ab = \text{مساحت کاغذ دوم}$$



ولی چون می خواستند هم طول آن بزرگ شود و هم عرض آن، با این شکل مواجه بودند:

$$\text{طول قدیم} \times t = \text{طول جدید}$$

$$\text{عرض قدیم} \times t = \text{عرض جدید}$$

