

# درمانگاه ریاضی

افشین خاصه‌خان



## تشخیص

این یکی از سؤالاتی بود که عسل درباره الگوها مطرح کرد:

گزینه جایگزین علامت سؤال را تعیین کنید؟

۵, ۱۲, ۴۴, ۲۱۵, ۱۲۸۴?

۸۹۸۴ (۴)      ۸۹۸۳ (۳)      ۸۹۸۲ (۲)      ۸۹۸۱ (۱)

سؤال از آزمون ریاضی هفتم کانون، تاریخ ۱۱ شهریور ۱۴۰۱ بود. در حدس جمله‌های الگوها، سهم هوش از سهم داشته‌های ریاضی بیشتر نباشد کمتر نیست و دانش‌آموز باید با به‌کاربردن داشته‌های ریاضی خود حدس‌هایی بزند و سپس حدس خودش

سلام بچه‌ها به درمانگاه ریاضی خوش آمدید. امیدواریم در سال تحصیلی جدید که کلاس‌ها به صورت حضوری برگزار می‌شود از ماسک به‌طور مرتب استفاده کنید. مراجعه‌کننده این هفته دانش‌آموز پایه هفتمی به نام **عسل شامی** است. پدر عسل که از دوستان بسیار قدیمی و هم‌کلاسی بنده است، دکترای حسابداری دارد و حسابرس وزارت اقتصاد و دارایی است. آن‌ها در ارومیه مهمان ما بودند. بعد از سلام و احوال‌پرسی با آن‌ها عسل را به اتاق درمانی دعوت می‌کنم. بعد از یک ربع، بیست دقیقه «گفت‌وگویی سقراطی» معمول در ارتباط با موضوعاتی که عسل مطرح کرد، مشکل موجود در تفکر ریاضی او را در ارتباط با یکی از موضوعات مورد بحثمان حدس زدیم.

از عددها مشخص بود که عسل خیلی به جواب نزدیک شده است از او خواستم با همین رویکرد یک بار دیگر امتحان کند. عسل بعد از مکث طولانی به یکباره گفت پیدا کردم:

$$5 \times 3 - 3 = 12 \quad \checkmark \quad 12 \times 4 - 4 = 44 \quad \checkmark \quad 44 \times 5 - 5 = 215 \quad \checkmark$$

او را تشویق کرده و گفتم همچنان که در عمل تجربه کردی، حل مسئله‌های الگو معمولاً همین گونه است و راهبرد یکتایی ندارد. شما باید با توجه به جمله‌های داده شده، حدس بزنی که از کدام اعمال جبری استفاده کنی و سپس حدس خود را امتحان کنی. عسل پاسخ داد تجربه بسیار خوبی بود و پیدا کردن جواب بعد از این همه تلاش خیلی دلچسب بود. من متوجه شدم اساس حل مسئله‌های الگو می‌تواند حدس باشد؛ اما نه حدس‌های کور. یعنی با توجه به عددهای داده شده می‌توان حدس‌هایی زد که به جواب نزدیک باشد.

### تجویز

بعد از تشخیص بیماری تفکر ریاضی عسل، حال نوبت تجویز دستورالعمل‌های درمانی لازم بود:

۱. به او توصیه کردم مبحث الگوها را از کتاب‌های درسی دوره ابتدایی و متوسطه اول به دقت بخواند و تمرین‌هایش را حل کند.
۲. برای بعضی از تمرین‌های مهم الگوها از کتاب‌های درسی خود چالشی انجام دهد و تا حد امکان تلاش کند تا خودش آن‌ها را حل کند و اگر نشد حداقل روند حل آن‌ها را تحلیل و تعقیب کند.
۳. تمرین‌های مشابهی را برایش تعیین و سفارش کردم که برای حلشان، حدس و آزمون و خطا انجام دهد و تا حد امکان از نگاه کردن به پاسخ مسئله اجتناب کند.
۴. برای الگوهایی که نتوانسته جواب دهد، در طول هفته دوباره چالشی انجام دهد. حل یک سؤال بعد از چندین بار تلاش بسیار لذت‌بخش خواهد بود.
۵. اگر امکان داشته باشد یک الگو را با روش‌های متفاوت حدس بزند و حل کند و از این کار لذت ببرد.
۶. اگر علاقه‌مند باشد چند سؤال الگو طراحی کند و با دوستانش به حل و بحث بگذارد تا هم فهم خودش از الگوها بیشتر شود و هم نقاط قوت و ضعف سؤالش آشکار شود.

را آزمون و خطا کند. کمی که با عسل درباره این سؤال بحث کردیم متوجه شدم که مانند بیشتر بچه‌ها تمرکز او روی اختلاف جمله‌هاست و از سایر داشته‌هایش استفاده نمی‌کند لذا نمی‌تواند ارتباطی کشف کند. اگر با صداقت روایت کنم باید بگویم که این سؤال مرا هم غافلگیر کرد چون ابتدا به ساکن، پاسخی برایش نداشتم و بعد از چند دقیقه آزمون و خطا و حدس اینکه این دنباله ممکن است بازگشتی باشد، توانستم ارتباط موجود را کشف کنم.

### درمان

برای حل مشکل عسل، گفت‌وگوی دوطرفه را آغاز کردم. عسل گفت که اختلاف جمله‌ها را نوشتیم اما هر چقدر فکر می‌کنم به نتیجه‌ای نمی‌رسیم. به او یادآوری کردم که باید راهبرد را تغییر دهی، مثلاً از ضرب، توان و دیگر اعمال جبری هم کمک بگیری حتی ترکیب دو یا چند عمل جبری. عسل پرسید استاد آیا راهی وجود ندارد که مثل بعضی از سؤال‌های ریاضی، بدون آزمون و خطا آن را پیدا کنیم. در واقع او فکر می‌کرد پیدا کردن الگو همانند حل بسیاری از مسئله‌های ریاضی است که او قبلاً با آن‌ها مواجه شده است، یعنی برای حل مسئله‌های الگو یک راهبرد مخصوص وجود دارد که او آن را نمی‌داند. در پاسخ او را قانع کردم که یک راهبرد برای همه الگوها وجود ندارد و حتی بسیاری از الگوها ممکن است یک فرد متخصص را ساعت‌ها به خود مشغول کند و بعد از کلی آزمون و خطا، جمله‌های الگو حدس زده نشود، مثل همین الگو که شما مطرح کردی، در ابتدا من هیچ راهبردی برایش نداشتم و بعد از چندین حدس و آزمون و خطا به نتیجه رسیدم.

از او خواستم با ترکیب اعمال جبری، ارتباط بین عددها را حدس بزند و سپس آن را آزمون و خطا کند. در پایین چند نمونه از چالش‌های عسل نوشته شده است:

$$5 \quad \checkmark \quad 5+7=12 \quad \checkmark \quad 12+32=44 \quad \checkmark \quad 44+57=101 \quad \times$$

$$2+3=5 \quad \checkmark \quad 3+4+5=12 \quad \checkmark \quad 4+5+6=15 \quad \times$$

$$1 \times 4 + 1 = 5 \quad \checkmark \quad 2 \times 5 + 2 = 12 \quad \checkmark \quad 3 \times 6 + 3 = 21 \quad \times$$

$$2^2 + 1 = 5 \quad \checkmark \quad 3^2 + 3 = 12 \quad \checkmark \quad 4^2 + 5 = 21 \quad \times$$

$$1^3 + 4 = 5 \quad \checkmark \quad 2^3 + 4 = 12 \quad \checkmark \quad 3^3 + 4 = 31 \quad \times$$

عسل چالش‌های خوبی انجام داد و تجربه خوبی برایش بود اما خسته‌کننده به نظر می‌رسید و تقریباً کلافه شده بود. زمان راهنمایی بود. او هیچ تصویری از دنباله بازگشتی نداشت. چون یک دانش‌آموز هفتمی بود، باید با زبان او حرف می‌زدم. به او گفتم بهتر است برای نوشتن هر جمله از جمله یا جمله‌های قبل آن استفاده کنی، چون هر جمله نسبت به جمله قبل طوری افزایش یافته است که ممکن است مضربی از آن یا چند واحد بیشتر یا کمتر باشد. عسل با دقت به جمله‌ها نگاهی انداخت و شروع به نوشتن کرد:

$$5 \times 2 + 2 = 12 \quad \checkmark \quad 12 \times 3 + 8 = 44 \quad \checkmark \quad 44 \times 4 + 32 = 208 \quad \times$$



با پوش رمزینہ  
می‌توانید مطلب  
شماره قبل را  
ببینید

