

راه حل از کجا؟ چطور؟



افشین خاصه خان

در مهرماه سال جاری، مراجعه‌کننده‌ای توجه مرا به خود جلب کرد. **مهدی مسگری** دانش‌آموز پایه هفتمی بود که از فصل اول کتاب ریاضی خودش شکایت داشت. مهدی همراه با پدر و مادرش که هر دوی آن‌ها فرهنگی و همکار بودند، به درمانگاه آمده بود. طبق روال همیشگی با آن‌ها سلام و احوال‌پرسی کردم و آن‌ها را به اتاق درمان راهنمایی کردم.

● برای تشخیص مشکل تفکر ریاضی مهدی از او پرسیدم: «مهدی جان مشکل اصلی شما چیست؟»

مهدی که خیلی کم‌حرف به نظر می‌رسید، کمی مکث کرد و مادرش جواب داد مهدی نمی‌تواند مسئله حل کند. سپس خود مهدی گفت: «من راهبردهای حل مسئله را به خوبی متوجه نشده‌ام.»

● گفتم: «می‌توانی بیشتر توضیح بدهی؟»
 مهدی گفت: «من کلانمی‌دانم حل یک مسئله را از کجا شروع کنم و چه روش حلی برای آن مسئله مناسب است.»
 برای تشخیص دقیق مشکل حل مسئله مهدی، لازم بود آزمایش‌های تخصصی انجام شود تا بفهمیم او در کدام یک از چهار مرحله حل مسئله به مشکل برخورد کرده است.

مسئله‌ای برای طرح کردم که مشابه آن در فصل اول کتاب ریاضی هفتم وجود داشت: «**علی** هر هفته ۱۵۰۰۰ تومان پول توجیبی از پدرش می‌گیرد. پدرش به او قول داده است که اگر نصف پول دوچرخه‌ای را که دوست دارد، پس‌انداز کند، بقیه مبلغ آن را می‌پردازد. با این قول، علی با ۱۱ هفته پس‌انداز کل پول توجیبی‌اش می‌تواند آن دوچرخه را بخرد. قیمت دوچرخه چقدر است؟»

مهدی بلافاصله گفت: «۱۵۰۰۰ را در ۱۱ ضرب و بعد بر ۲ تقسیم می‌کنیم.»

● به او گفتم که نباید عجله کند و اول مسئله را بخواند و با بیان خودش آن را بازگو کند. مهدی کمی مکث کرد و گفت: «علی هر هفته ۱۵۰۰۰ تومان پول از پدرش می‌گیرد. او می‌خواهد یک دوچرخه بخرد و نصف پول دوچرخه را پدرش می‌پردازد. علی ۱۱ هفته پول‌هایش را جمع می‌کند و با نصف پول‌هایش می‌تواند دوچرخه را بخرد.»

پرسیدم چرا؟ گفت: «چون نصف دیگر را پدرش می‌دهد.»
 گفتم: «حالا روش حل را دوباره بگو.»

مهدی گفت: «باید ۱۵۰۰۰ را در ۱۱ ضرب و بعد بر ۲ تقسیم کنیم.»

● پرسیدم: «مهدی چرا تقسیم؟»

جواب داد: «چون در مسئله گفته شده است نصف پول.»

پدر و مادر مهدی سعی داشتند اشتباه مهدی را به او تذکر دهند. آن‌ها را هم به صبر دعوت کردم و یادآور شدم که نفهمیدن مسئله، شامل بسیاری از دانش‌آموزان می‌شود و این مشکل با حوصله قابل حل است.

● گفتم: «مهدی جان من قصد دارم سؤال ساده‌تری از شما بپرسم. قیمت دوچرخه‌ای ۳۰۰ هزار تومان است. شما با نصف پولی که در حسابتان دارید، می‌توانید آن را بخرید. الان چقدر پول در حساب شما وجود دارد؟»

مهدی گفت: «۳۰۰ هزار تومان تقسیم بر ۲ که می‌شود: ۱۵۰۰۰۰ تومان.»

بعد بلافاصله گفت: «نه‌نه اشتباه شد ... ممکن نیست ... نصف پول دوچرخه شد ...»

سپس گفتم: «اگر نصف پول من ۳۰۰ هزار تومان می‌شود، یعنی من ۶۰۰ هزار تومان دارم. یعنی باید قیمت دوچرخه را در ۲ ضرب کنم.»

● گفتم: «آفرین تازه شروع کردی به فهمیدن. این‌طور نیست که هر کجا کلمه نصف را ببینی، بر ۲ تقسیم کنی. باید صورت مسئله را به دقت بخوانی و منظور طراح را بفهمی.»

حالا لازم بود که داروی درمانی این مرحله تجویز شود. به پدر و مادر مهدی گفتم، برای او کتاب داستان‌هایی که متناسب با سن او هستند، تهیه کنند و از او بخواهند، هر هفته یک کتاب بخواند و خلاصه آن را با ادبیات خودش بیان کند و هدف و پیام داستان را نیز در یک جمله بگوید. اگر این کار را مرتب انجام دهد، مشکل مهدی در فهم مسئله تا حدود چشم‌گیری بهبود می‌یابد.

● به مسئله اصلی برگشتم و از مهدی خواستم آن را دوباره بخواند و برداشت خودش را بیان کند. با مکث طولانی گفت: «علی هر هفته ۱۵۰۰۰ تومان از پدرش می‌گیرد. او قصد دارد یک دوچرخه

● گفتیم: «آفرین، به این عمل در حل مسئله بازگشت به عقب هم می‌گویند. شما با این عمل نشان دادی که هم راهبرد و هم حل مسئله شما صحیح است.»
مهدی که بسیار خوش‌حال به نظر می‌رسید، گفت: «از این به بعد حتماً صورت مسئله را با دقت می‌خوانم.»

بعد پرسید: «با این روش می‌شود همه مسئله‌ها را حل کرد؟»
● گفتیم: «مهدی جان این فقط یک راهبرد بود. در کتاب ریاضی هفتم، فصل اول، مسئله‌های زیبایی مطرح و برای هر کدام از آن‌ها راهبردهای مناسبی ارائه شده‌اند.»

پدر مهدی که با دقت گفت‌وگوی ما را زیر نظر داشت، پرسید: «استاد ما برای درمان این مشکل چه کار باید بکنیم؟»

گفتم از حوصله شما بسیار سپاسگزارم. سپس رو به مهدی گفتم: «سرخه‌ای که من برای شما تجویز می‌کنم، این است که مسئله‌های فصل اول کتاب ریاضی را با دقت بخوانی و چهار مرحله حل یک مسئله را که در همان کتاب نیز وجود دارد و من برای تأکید اینجا یادآوری می‌کنم، با دقت طی کنی:

۱. **فهمیدن مسئله:** صورت مسئله را با دقت بخوانی و آن را درک کنی. بعد به زبان خودت خلاصه آن را شرح بدهی و معلومات و مجهولات مسئله را مشخص کنی. (به‌منظور تقویت این مرحله می‌توانی کتاب داستان‌های مناسب برای سن خودت را بخوانی و خلاصه آن را برای پدر و مادرت بگویی و هدف و پیام اصلی داستان را مشخص کنی.)

۲. **انتخاب راهبرد:** بعد از فهمیدن مسئله باید روشی برای حل آن انتخاب کنی؛ روش‌هایی مانند الگوسازی، مدل‌سازی با رسم شکل، تبدیل به یک مسئله ساده‌تر و حدس، و ... (برای تقویت این مرحله باید با حوصله به حل مسئله‌های متنوعی بپرداز و در بازه‌های زمانی منظمی این کار را تکرار کنی.)

۳. **حل مسئله:** با راهبرد انتخابی خود حل مسئله را شروع کنی و در صورت نرسیدن به جواب، به مرحله دوم برگردی و راهبرد مناسب مسئله را انتخاب کنی. این کار تا رسیدن به جواب تکرار می‌شود. (برای تقویت این مرحله باید برای حل مسئله‌های ناآشنا زمان بگذاری و در مراجعه به پاسخ تشریحی آن‌ها مقاومت کنی.)

۴. **بازگشت به عقب:** جوابی را که به دست آورده‌ای باید تفسیر کنی تا مطمئن شوی پاسخ به دست آمده منطقی است و در اجراء کاملاً همه اطلاعات مسئله را پوشش می‌دهد و با آن‌ها هم خوانی دارد؛ یعنی همان کاری که با هم انجام دادیم. حتی می‌توانی از خودت بپرسی: آیا راه‌حل دیگری هم می‌توان ارائه کرد یا نه؟ (برای تقویت این مرحله باید پس از به دست آوردن جواب مسئله آن را رها نکنی و با نگاهی همه‌جانبه آن را تفسیر و جواب خود را آزمایش کنی.)

رضایت در چهره مهدی و پدر و مادرش کاملاً مشهود بود. آن‌ها را بدرقه کردم و دانش‌آموزی را که در سالن انتظار منتظرم بود، به اتاق فراخواندم.

بخرد. نصف پول دوچرخه را خودش جمع می‌کند و نصف دیگر را پدرش می‌دهد. اگر علی ۱۱ هفته پول‌هایش را جمع کند، می‌شود نصف پول دوچرخه.»
گفتم: «بسیار عالی بود. الان شما آماده‌ای راه‌حل خود را ارائه دهی.»

مهدی گفت: «کل پولی را که علی ۱۱ هفته جمع می‌کند، محاسبه می‌کنیم. یعنی ۱۱ برابر پول هر هفته که برابر می‌شود با نصف پول دوچرخه. برای پیدا کردن کل قیمت دوچرخه همه پول پس‌انداز را دو برابر می‌کنیم.»
گفتم: «عالی است. حالا وقت آن است که راه‌حل خودت را بنویسی» و مهدی شروع به نوشتن کرد:

$$11 \times 15000 = 165000 \quad \text{و} \quad 165000 \times 2 = 330000$$

● پرسیدم: «مهدی جان متوجه اشتباه خودت شدی؟»
گفت: «به قول شما من هر جا کلمه نصف را می‌دیدم، بر ۲ تقسیم می‌کردم. ولی الان فهمیدم که چنین نیست، باید با دقت صورت مسئله را خواند و معنی کرد.»

● گفتم: «مرحله آخر حل مسئله مانده است.»
با تعجب گفت: «مگر تمام نشد؟!»
● گفتم: «بهتر است جوابی را که به دست آورده‌ای، امتحان کنیم.»

- چگونه؟

- قیمت دوچرخه را چقدر محاسبه کردی؟

- ۳۳۰۰۰۰ تومان.

- نصف پول دوچرخه را چه کسی می‌دهد؟

- پدر علی.

- نصف دیگر؟

- علی با پول پس‌انداز خودش.

- پس کل پول پس‌انداز چقدر می‌شود؟

- استاد اینجا دیگر باید تقسیم بر ۲ کنم.

● گفتم: «بسیار عالی، لطفاً انجام بده.»

$$330000 \div 2 = 165000$$

● بعد پرسیدم: «علی چند هفته پول توجیبی‌اش را پس‌انداز کرده بود؟»

پاسخ داد: «۱۱ هفته.»

● گفتم: «حالا می‌توانی پول توجیبی هر هفته علی را محاسبه کنی؟»

مهدی جواب داد: «علی ۱۱ هفته پس‌انداز کرده و جمعاً ۱۶۵۰۰۰ تومان پول جمع کرده است. برای اینکه بفهمیم هر هفته چقدر پول توجیبی گرفته است، اینجا هم باید ۱۶۵۰۰۰ را بر ۱۱ تقسیم کنیم.»

$$165000 \div 11 = 15000$$

و گفت: «دقیقاً ۱۵۰۰۰ تومان شد؛ عددی که طراح سؤال در صورت مسئله گفته بود.»