



# خلاقیت ریاضی

سهیلا غلام آزاد

پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش

می‌گویند «مایلم پژوهشی را که در این کتاب آغاز شده است، «دانش کشف» بنامم، زیرا این پژوهش به امکان‌ها و روش‌های حل مسئله مربوط می‌شود» (ص. ۱۴).

پولیا معتقد است که «روش» کشف کردن را می‌توان از طریق آموزش مدرسه‌ای به جوانان آموخت. به اعتقاد او، حل مسئله چیزی جز کشف نیست (و برعکس، کشف چیزی جز حل مسئله نیست)، ولی به شرط آن که هم در انتخاب نوع مسئله‌ها و هم در شیوه کار با آنها راه و رسمی درست در پیش گرفته شود.

شهریاری در مقدمه مترجم، ضمن بیان این مطالب، تأکید می‌کند که پولیا این راه و رسم درست را در کتاب خلاقیت ریاضی نشان می‌دهد.

کتاب خلاقیت ریاضی در دو بخش و پانزده فصل تنظیم شده است. به عقیده یاگلوب (مترجم روسی کتاب)، پولیا با واژه‌های «کشف ریاضی»، در واقع، ویژگی یافتن هر نتیجه‌گیری ریاضی را بیان می‌کند و از این دیدگاه، فصل هفتم را که به تجزیه و تحلیل روند حل مسئله (روند کشف ریاضی) اختصاص دارد، می‌توان هسته مرکزی و محور اصلی کتاب دانست. نکته قابل توجه دیگر آنکه برخلاف کتاب‌های قبلی وی، در این اثر، پولیا سهم بزرگ و قابل ملاحظه‌ای به «معلم ریاضی» و «معلم معلمان» داده است. به‌خصوص در سه فصل آخر کتاب، او روند حل مسئله را در ارتباطی ناگسستنی با روند آموزش حل مسئله می‌بیند، به نحوی که دو پرسش اصلی در این زمینه را دقیقاً به هم مربوط می‌داند: «چگونه حل

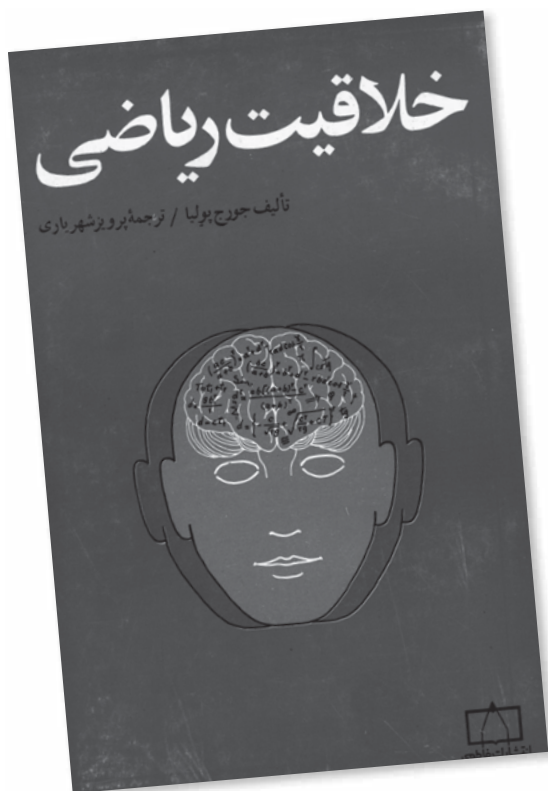
جورج پولیا، ریاضی‌دان برجسته مجارستانی به واسطه آثار گراندردی که در زمینه حل مسئله تولید کرده است، در بین علاقه‌مندان به ریاضی و دست‌اندرکاران آموزش ریاضی در سراسر جهان شهرت بسیار دارد. آشنایی جامعه ریاضی ایران با آثار آموزشی این ریاضی‌دان بزرگ، برای اولین بار در سال ۱۳۶۴ از طریق ترجمه کتاب **خلاقیت ریاضی**<sup>۱</sup> که به همت پرویز شهریاری انجام شده بود صورت گرفت. استاد شهریاری ترجمه این کتاب را از روی نسخه روسی آن انجام داده بود و بنابه اظهار ایشان، در میان آثاری که وی تا آن زمان ترجمه کرد بود (بیش از ۲۰۰ اثر)، کتاب خلاقیت ریاضی، بیشتر از همه مورد استقبال واقع شد. (شهریاری، ۱۳۸۱، ص. ۱۱).

پولیا این کتاب را بعد از کتاب‌های «چگونه مسئله را حل کنیم؟»<sup>۲</sup> (که آن نیز به قلم شادروان احمد آرام ترجمه شد؛ انتشارات کیهان) و «ریاضیات و استدلال‌های شبه‌حقیقی»<sup>۳</sup> به چاپ رسانده است. نقل شده است (مدقالجی، ۱۳۶۷) که پولیا، بیش از هر ریاضی‌دانی تحت تأثیر کارهای اوایلر بوده است. او دلیل این امر را چنین بیان می‌کند که «او (اوایلر) کارهایی انجام داده است که هیچ یک از ریاضی‌دانان هم طراز او انجام ندادند. اوایلر تشریح می‌کند که چگونه نتایج خود را به دست آورده است و من عمیقاً به این موضوع علاقه‌مند هستم» (ص. ۱۲). شاید همین علاقه‌مندی باعث شده است که پولیا در کتاب خلاقیت ریاضی به زمینه‌های عملی و عینی مربوط به «دانش کشف» بپردازد؛ چنان که در مقدمه کتاب

وزیر نامشزنده یاد  
پرویز شهریاری

مجله پژوهش‌های ریاضیات آموزشی  
شماره ۱  
پاییز ۹۱

۳۴



می‌شود؟» و «چگونه این حل کردن را یاد می‌دهند؟». بر این اساس، یاگوم این کتاب را یک کتاب آموزشی بالینی برای معلمان دبیرستان و مربیان مدرسه‌های تربیت معلم در نظر می‌گیرد. پولیا نیز تأکید می‌کند که «این کتاب، دو هدف را با هم دنبال کرده است: یکی هدف نظری - آموزشی **دانش کشف** و دیگری هدف مشخص عملی و ضمناً، بهبود فوری آمادگی معلمان دبیرستان.»

پولیا در مقدمه اذعان می‌کند که آمادگی معلمان ریاضیات دبیرستانی رضایت‌بخش نیست<sup>۴</sup>، و برای برطرف کردن این کمبود، پیشنهاد می‌کند که برنامه آماده‌سازی معلم را باید چنان تنظیم کرد که فضای بازی به روی معلم آینده بگشاید و به او پروبال بدهد تا بتواند در سطح وظیفه خود، خلاقیت داشته باشد و به نوآفرینی خوبگیرد. او محتوای کتاب را در این راستا تهیه کرده و با ارایه توصیه‌هایی به معلمان و معلمان معلمان، تلاش نموده است تا کمکی در جهت بهبود کار تربیت معلم ریاضی کرده باشد.

در فصل چهاردهم کتاب با عنوان «شاگردی و معلمی»، پولیا ضمن بحث درخصوص «هدف آموزش»، این مطلب را به خوبی می‌پروراند که **معلمی دانش نیست، هنر است**. او در ادامه این فصل، حاصل درس‌های خود را به معلمان، در قالب «ده دستورالعمل، برای معلمان» ارایه می‌کند و به تفسیر آنها می‌پردازد. این ده دستورالعمل‌ها عبارت است از:

۱. به موضوع درس خود علاقه‌مند باشید.
۲. بر ماده درسی خود، مسلط باشید.
۳. بدانید از چه راهی می‌توانید آنچه را در نظر دارید، یاد بدهید بهترین روش یاد دادن را خودتان پیدا کنید.
۴. به چهره شاگردان خود نگاه کنید تا متوجه انتظاراتی آنها بشوید. دشواری‌های آنها را کشف کنید. باید توانایی این را داشته باشید که بتوانید خودتان را به جای آنان بگذارید.
۵. به آگاهی‌های خشک و عریان قناعت نکنید. بکوشید مهارت را - که لازمه عقل و اندیشه است - و عادت به کار منظم را، در دانش‌آموزان تقویت کنید و تکامل بخشید.
۶. بکوشید تا حدس زدن و پیش‌بینی کردن را به آنان بیاموزید.
۷. سعی کنید، اثبات کردن را به دانش‌آموزان یاد دهید.
۸. در مسئله‌ای که طرح شده است، چیزی را جست‌وجو کنید که برای حل مسئله‌های دیگر، مفید است. از موقعیتی که مسئله مشخص مفروض دارد، روش کلی را کشف کنید.

۹. راز خود را، بلافاصله، فاش نکنید. اجازه بدهید دانش‌آموزان - تا آن جا که می‌توانند - تلاش خود را برای حل یا حدس راه‌حل، به کار برند؛ به دانش‌آموزان امکان بدهید، هرچه بیشتر، خودشان کشف کنند.

۱۰. با اشاره‌های خود، دانش‌آموزان را راهنمایی کنید، ولی عقیده خود را به زور؛ به آنها تحمیل نکنید.

استاد شهریاری نیز مانند پولیا با دغدغه‌دایمی بهبود کیفیت آموزش ریاضی زیست. ترجمه کتاب **خلاقیت ریاضی** را می‌توان پاسخی به این دغدغه دانست و مصداق آن را در سخن استاد شهریاری دید:

«آرزو می‌کنم این کتاب بتواند، به سهم خود، انگیزه‌ای باشد برای همه معلمان و دانش‌آموزان، تا راه درست تحصیل دانش را بیاموزند و موجب شود تا در آینده، سرزمین ما هم، نام‌آورانی در شاخه‌های مختلف دانش، به جهان انسانی تقدیم کند» (ص. ۶).

در اینجا شایسته می‌بینم که این نوشته را با سخنی از دکتر گویا در بزرگداشت استاد شهریاری در سال ۱۳۸۱ به آخر ببرم: «اگر تمام فعالیت‌های علمی - آموزشی - فرهنگی شهریاری فقط منحصر به ترجمه **خلاقیت ریاضی** می‌شد، باز هم نام او چون نگین بر تارک جامعه ریاضی و آموزش ریاضی ایران تا همیشه می‌درخشید» (ص. ۳).

یاد شهریاری تا همیشه زنده و منش معلمی‌اش پر رهرو باد

#### پی‌نوشت

1. Mathematical Discovery
2. How to Solve It?
3. Mathematics and Plausible Reasoning
۴. این ادعا مربوط می‌شود به زمان تألیف کتاب.

#### منبع

۱. پولیا، جورج. (۱۹۶۴). **خلاقیت ریاضی**. ترجمه: پرویز شهریاری (۱۳۶۴). انتشارات فاطمی، ایران.
۲. شهریاری، پرویز. (۱۳۸۱). بزرگداشت استاد شهریاری. مجله رشد آموزش ریاضی. شماره ۶۸.
۳. گویا، زهرا. (۱۳۸۱). یادداشت سردبیر. مجله رشد آموزش ریاضی. شماره ۶۸.
۴. مدقالچی، علیرضا. (مترجم) (۱۳۶۷). **زندگینامه جورج پولیا ریاضی‌دان برجسته معاصر**. مجله رشد آموزش ریاضی. شماره ۱۷.