

# تفکر و ریاضیات

است که شما از ما خواسته‌اید، پس جواب حقیقی عبارت است از:

$$۱۰۱۰۰ \div ۲ = ۵۰۵۰$$

(آیا شما از این داستان، روش به دست آوردن مجموع  $n$  جمله اول یک تصاعد حسابی را به خاطر نمی‌آورید؟) خوب! چگونه دانش آموزی به درجه‌ای از استدلال می‌رسد که می‌تواند چنین مسئله‌ای را به این طرز حیرت‌آور حل کند؟

پاره‌ای از متفکران عقیده دارند که عقول خلق در اصل فطرت متفاوت است، در حالی که برخی بر این اعتقادند که تفاوت عقول از تحصیل علم است، و تجربه و دانش است که عقل یکی را بالاتر از عقل دیگری می‌نشانند.

در این باره داستانی دیگر، این بار از مثنوی مولوی می‌شنویم. می‌گوید: بچه‌های یک مکتب‌خانه، از این که هر روز باید به مکتب می‌رفتند و حتی یک روز تعطیل هم نداشتند ناراحت و در پی راهی بودند که مکتب را تعطیل کنند تا یک دو روزی را در کوچه‌ها به بازی بگذرانند.

یکی از آنان حيله‌ای اندیشید و به سایرین چنین گفت: فردا، وقتی استاد می‌آید، اولین نفری که برای نشان دادن تکلیف‌هایش پیش او می‌رود به او بگوید: استاد خدا بد ندهد! مثل این که حالتان خوش نیست! دومی هم همین را بگوید تا نفر آخر. بعد گفت: بچه‌ها!

## اشاره:

از دیرباز در تربیت فکری جویندگان این دیار، حکمت و عرفان آمیخته به هم بوده‌اند. آن کس که حکیم بود، عارف بود و آن که عارف بود از حکمت خبر داشت و این هر دو، چنانچه حافظ می‌گوید، از «کتاب قرآنی» آگاهی داشتند:

### ز حافظان جهان کس چو بنده جمع نکرد لطایف حکمی با کتاب قرآنی

و اما حکمت با ریاضی عجین بود و آن که حکمت می‌خواند مدتی در ریاضی می‌ماند و سررشته از این علم شریف به دست می‌آورد و آن را سرمایه کار خود می‌کرد.

باری حکیمان به عرفان از این روی توجه داشتند که بر این اعتقاد بودند که طبق نظریه افلاطون علم به یاد آوردن است، و ما بندگان قضایای ریاضی را از این رو می‌یابیم که به یادشان می‌آوریم و به همین مناسبت به قاعده اشراقیه اعتقاد داشتند، یعنی به همان برقی که ناگهان در ذهن جوینده می‌زند و راه حل مسئله را به نور آن می‌یابد.

مقالاتی که تحت این عنوان خواهد آمد به بیان مطالبی از این دست روی می‌نماید و توفیق از خداوند متعال است.

آموزگار وقتی دید جواب درست است بیشتر متعجب شد. راه حل را از گاوس پرسید. گاوس پای تخته آمد و گفت: اعداد را یک بار از ۱ تا ۱۰۰ و بار دیگر زیر آن، از ۱۰۰ تا ۱ نوشتیم، این طور:

$$۱+۲+۳+۴+...+۹۸+۹۹+۱۰۰$$

$$۱۰۰+۹۹+۹۸+۹۷+...+۳+۲+۱$$

سپس گفت: اعداد دو ردیف را در هر ستون با هم جمع کردم، که مجموع هر دو عدد ۱۰۱ می‌شود. ۱۰۰ جمله هم داریم پس مجموعاً خواهیم داشت:

$$۱۰۱ \times ۱۰۰ = ۱۰۱۰۰$$

اما این مقدار، دو برابر مجموعی

شما نام گاوس<sup>۱</sup>، ریاضیدان آلمانی را حتماً شنیده‌اید. درباره کودکی‌اش داستانی شنیدنی را نقل می‌کنند. می‌گویند روزی معلم حساب دبستان گاوس، برای این که بچه‌ها را در سر کلاس سرگرم کند تکلیفی به آن‌ها داد. تکلیف این بود:

### از ۱ تا ۱۰۰ را جمع کنید!

پیداست که انتظار داشت پیدا کردن جواب این جمع مدت زیادی از وقت بچه‌ها را بگیرد. اما بسیار تعجب کرد وقتی دید پس از یک یا دو دقیقه گاوس اجازه خواست و گفت: آقا جواب می‌شود ۵۰۵۰!



**آنچه مسلم به نظر می‌رسد این است که مسئله الهام را نمی‌توان از نظر دور داشت و الهام به اضافه کوشش راه‌گشای حل مسائل است**

به این ترتیب امر بر استاد مشتبه می‌شود و احساس می‌کند که بیمار است و مکتب تعطیل می‌شود.

همین‌طور هم می‌شود. روز بعد، پس از رفتن آخرین نفر به حضور استاد، استاد می‌گوید: بچه‌ها، مثل این که امروز حال من خوب نیست. مکتب تعطیل است!

بچه‌ها و استاد هر یک به خانه می‌روند. همسر استاد که بی‌وقت آمدن شوهر به خانه را می‌بیند سبب را می‌پرسد، و استاد می‌گوید بیمارم. زن می‌گوید نمی‌دانستم که بیماری. استاد می‌گوید: خودم هم نمی‌دانستم؛ این را بچه‌ها گفتند.

(آیا از این ماجرا استقرای ریاضی را به یاد نمی‌آورید؟)

مولوی پس از نقل این داستان می‌گوید:

اختلاف عقل‌ها از اصل است؛ و این عقیده برخلاف اعتقاد افرادی است که بر این باورند که عقول از اصل دارای اعتدال‌اند و این تجربه و تعلیم است که آنها را بیش و کم می‌کند. مولوی می‌گوید این اعتقاد باطل است:

**باطل است این، زان که رأی کودکی که ندارد تجربه در مسلکی بردمید اندیشه آن طفل خرد پیر با صد تجربه بویی نبرد**

آنگاه می‌گوید:

**رأی آن کودک بچربید از همه عقل او در پیش می‌رفت از رمه آن تفاوت هست در عقل بشر که میان شاهدان اندر صُور**

(دفتر سوم مثنوی نیکلسون)

در هر حال آنچه مسلم به نظر می‌رسد این است که مسئله الهام را نمی‌توان از نظر دور داشت و الهام به اضافه کوشش راه‌گشای حل مسائل است و اصلاً خود الهام پس از کوشش بسیار رخ می‌نماید و به یاری می‌آید. در این مورد خاطرات بسیار از متفکرانی که به این موضوع عقیده دارند وجود دارد.

(آیا نظریهٔ مُثُل افلاطونی را، در این بحث، به یاد نمی‌آورید؟)

برگردیم به گاوس. او در نوجوانی قصد داشت علم حقوق بیاموزد، ولی روزی که روش ترسیم ۱۷ ضلعی منتظم را از طریق الهام به‌دست آورد تغییر رأی داد و خوشبختانه به ریاضیات و تحقیق در این علم روی آورد.

(یادمان باشد که همهٔ ما هنگامی که از چنین ترسیماتی صحبت می‌کنیم تنها به خط کش نامدرج و پرگار می‌اندیشیم!) در همین زمینه می‌توانیم از گالوا<sup>۱</sup> و آبل<sup>۲</sup>، دو اعجوبه دیگر ریاضی نیز نام ببریم.

طبق این اعتقاد است که مولوی، در غزلی، می‌گوید:

**نوز کجا می‌رسد کهنه کجا می‌رود؟  
گر نه وراى نظر، عالم بی‌منتهاست**

(دیوان شمس به تصحیح فروزانفر، غزل ۴۶۲)

باز در غزلی دیگر به همین مطلب اشاره می‌کند و می‌فرماید:

**چه نقش است، چه نقش است در این تابهٔ دل‌ها  
غریب است غریب است ز بلاست خدایا**

(همان، غزل ۹۵)

امادر قرآن، آنجا که به ایمان آورندگان اشاره می‌کند و از بوستان‌ها و جویبارهای روان از بن آن‌ها و میوه‌های آن‌ها که روزی مؤمنان است سخن به میان می‌آورد، از قول آنان می‌گوید:

**هَذَا الَّذِي رَزَقْنَا مِنْ قَبْلُ**

(سورهٔ بقره آیه ۲۵)

یعنی، آنان می‌گویند: این همان است که از پیش، روزی ما شده بود، و به این ترتیب، قرآن نیز علم را به یادآوردن می‌داند.

(در این مورد نظریهٔ افلاطون را به یاد آورید).



## پای‌نوشت:

۱. کارل فردریش گاوس "Carl Friedrich Gauss" (۱۷۷۷-۱۸۵۵). گاوس این حق را دارد که بزرگ‌ترین تمام ریاضی‌دان‌های محض در نظر گرفته شود. او سهم عظیمی در بسیاری از قسمت‌های دیگر ریاضیات و فیزیک داشت. امتیاز زود آغاز کردن را با تصحیح حساب‌های مالی پدرش در سن سه سالگی به دست آورد. در ۱۸ سالگی، روش کمترین توان‌های دوم (کمترین مربعات) را ابداع کرد. در ۲۴ سالگی، آمادهٔ چاپ Disquisitiones Arithmeticae تجسسات حسابی‌اش بود. کتابی که می‌باید تأثیر عمیقی بر نظریهٔ اعداد داشته باشد. هر دو قضیهٔ اساسی حساب "Fundamental Theorem of Arithmetics" و قضیهٔ اساسی جبر "Fundamental Theorem of Algebra" را اثبات کرد. نظریهٔ theorema egregium گاوس اساس نظریهٔ رویه‌های خمیده را به دست داد، و طولی نکشید که به جهان‌شناسی اینشتاین منجر شد. خود گاوس امکان خمیدگی کیهان را در نظر داشت. کارش در توابع مختلط اساسی بود، اما در زمان حیاتش به چاپ نرسید، و به همین علت است که در این مورد به قضیهٔ کوشی اشاره می‌کنیم. آمارگران، امروزه، آنچه را که به توزیع گاوسی معروف است به کار می‌برند، و در مغناطیس هم واحدی به نام گاوس موجود است. طرح روش آماری و قدرت محاسبهٔ ذهنی‌اش اجازه داد که مدارهای ستاره‌های دنباله‌دار و خرده سیاره‌ها را از داده‌های رصدی محدود محاسبه کند، و در این مورد به خصوص با مدار سرس "Ceres" مرتبط است. فهرست فوق می‌تواند هم چنان ادامه یابد.
۲. اواربست گالوا "Evariste Galois" (۱۸۱۱-۱۸۳۲) سرگذشت گالوا یکی از تراژدی‌های بزرگ در تاریخ ریاضی است. در سن ۱۹ سالگی، سهم بزرگی در نظریهٔ معادلات در زمینه‌ای که اکنون به عنوان نظریهٔ گالوا معروف است، به دست آورد. او در ۲۱ سالگی در دوئلی تیر خورد و کشته شد!
۳. نیل هنریک آبل "Niels Henrik Abel" (۱۸۰۲-۱۸۲۹) پسر کشیشی بود و در نروژ متولد شد. در ۱۹ سالگی، ثابت کرد که چند جملهٔ عمومی بیشتر از درجهٔ ۴ نمی‌تواند با استفاده از استخراج ریشه‌ها حل شود. به عبارت دیگر، برای ریشه‌های معادلاتی چنین، فرمولی مشابه فرمول آشنای درجه دوم‌ها موجود نیست. آبل عهده‌دار توسعهٔ اساسی نظریهٔ توابع جبری نیز بود. این کار مهم‌ترین کار او بود. نامش عبارت آبلین "abelian" را به ما داده است. در سن ۲۷ سالگی، درست چند روز قبل از آن که نامه‌ای دریافت کند که در آن انتصابش به عنوان استاد در برلین اعلام شده بود، در فقر و تنگدستی مرد (فرهنگ ریاضیات آکسفورد).