

مجله‌ی رشد آموزش ریاضی، تداوم معنادار خود را مدیون تعامل و تبادل نظر دائمی با مخاطبان اصلی خود که معلمان ریاضی و دست‌اندرکاران آموزش معلمان ریاضی هستند، می‌داند. به همین دلیل، بیش‌ترین تلاش اعضای هیأت‌تحریریه‌ی مجله، جست‌وجو برای پیدا کردن راه‌های گوناگون ایجاد چنین تعامل و تبادل‌نظری بوده است. خوشبختانه از سال ۱۳۸۱ که به همت مسئولان محترم دفتر انتشارات کمک‌آموزشی، تولید و توزیع مجله، نظم بیش‌تری یافته و تیراژ آن نیز بالاتر رفته است، معلمان محترم ارتباط بیش‌تری با مجله‌ی خودشان برقرار کرده‌اند و بیش‌تر از گذشته، دیدگاه‌های خود را برای چاپ، ارسال می‌دارند. به همین دلیل، آرزوی دیرینه‌ی دفتر انتشارات کمک‌آموزشی و هیأت‌تحریریه‌ی مجله‌ی رشد آموزش ریاضی می‌رود تا تحقق یابد. در نتیجه، با نظر هیأت‌تحریریه‌ی مجله، قرار شد تا دیدگاه‌های ارسالی عیناً و بدون ویرایش چاپ شوند. در ضمن، از خوانندگان محترم استدعا داریم که پاسخ‌گو و منتقد دیدگاه‌ها باشند و تعامل و تبادل‌نظر را از طریق بازتاب بر آن‌ها، معنادارتر و کارآتر کنند.

البته لازم به توضیح است که دیدگاه‌های مطرح‌شده، الزاماً هم‌سو با سیاست‌ها و دیدگاه‌های دفتر انتشارات کمک‌آموزشی و هیأت‌تحریریه‌ی مجله‌ی رشد آموزش ریاضی نیستند.

سردبیر

تضاد و اشکال در کجاست؟

میرزا جلیلی

عضو هیأت‌تحریریه‌ی رشد آموزش ریاضی



سال هاست که امتحان کنکور و بازار گرم آموزشگاه‌ها بر محور «تست» استوار شده است. سازمان سنجش با استفاده از تجارب گذشته، سعی دارد هر سال وضع سؤالات را بهتر کند و کار را به طرف تکامل و رضایت عمومی سوق دهد. مرتب تغییراتی در طرح سؤالات و تست‌ها روی می‌دهد؛ گاهی تأکید بر دروس اختصاصی است و زمانی به سؤالات دروس عمومی توجه بیشتری می‌شود. یک سال تست‌های ریاضی مشکل است و سال بعد سؤالات فیزیک. تغییرات به هر صورت و شکل که باشد باز «تست»، ثابت و سر جای خودش است. برگزارکنندگان از شیوه‌ی تستی و کار خود راضی هستند و معتقدند در این روش امتحان، حتی المقدور حق به حق دار می‌رسد و تبعیض، اجحاف یا ظلم وجود ندارد یا تصادفی و ضعیف است. و بعضی از آن‌ها معتقدند که فعلاً راه حل دیگری غیر از آزمون تستی، برای انتخاب و گزینش دانشجو وجود دارد.

مؤسسات و آموزشگاه‌های علمی نیز معتقدند که آزمون به شیوه‌ی تستی، مشکلی ندارد و می‌گویند: ما در این راستا زحمت می‌کشیم تا دانش‌آموزان را برای ورود به دانشگاه آماده‌سازیم و کارت دانش‌آموزی آن‌ها را به کارت دانشجویی تبدیل کنیم! پای صحبت یک خانواده نشستم، آن‌ها می‌گفتند: فرزند ما نسبتاً مستعد است و سال گذشته با پرداخت مبلغ بالایی، وی را در یک دبیرستان صاحب‌نام در تهران ثبت‌نام کردیم. در ضمن بعد از ظهرها نیز در آموزشگاه‌ها، به طور خصوصی پای درس اساتید خوب نشست. تمام کتاب‌های کنکور و تست را نیز در دسترس او قرار دادیم و او با شور و حرارت تمام خود را برای کنکور آماده کرد. اما پس از همه‌ی تلاش‌ها، وقتی کارنامه‌ی خود را دریافت کرد متوجه شد که از سؤالات فیزیک و ریاضی آزمون تنها حدود ۴۰ تا ۵۰ درصد درست پاسخ داده است؛ در صورتی که قبل از انقلاب، دانش‌آموزی با این روش کار کردن، ۸۰٪ سؤالات آزمون را پاسخ می‌داد و در هر جا که مایل بود قبول و پذیرفته می‌شد! اشکال در کجاست نمی‌دانم!

وقتی پای صحبت یک دبیر کارگشته می‌نشینید، می‌گویید: دانش‌آموزان پیش‌دانشگاهی بعضی از تست‌های بسیار آسان را اشتباه می‌زنند در حالی که بعضی از سؤالات مشکل را درست جواب می‌دهند. و این حکایت از این دارد که آن‌ها مفاهیم کلیدی درس‌های اول و دوم دبیرستان را عمیق نفهمیده‌اند. چندی پیش یک مسئول بلندپایه‌ی آموزشی، ضمن تجزیه و تحلیل مشکلات کنکور اظهار داشت که هر سال تعداد زیادی

کتاب‌های تستی منتشر می‌شود که ارزش علمی-آموزشی ندارند. مشکل کار در کجاست و راه حل چیست؟ در این راستا آیا می‌توان راهی یافت و طرحی نو در انداخت که همه‌ی نظرات، هم‌جهت شوند و نتیجه، مطلوب‌ترین گردد؟ وقتی به سؤالاتی مانند سؤالات زیر، از میان سؤالات کنکور نظر می‌اندازید؛

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{[x]}{\sqrt{1+x}} ; \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x}{1 + \sqrt{-x}} ; \lim_{x \rightarrow +1} \frac{\sqrt{x}}{1+x}$$

متوجه می‌شوید که برای پاسخ‌گویی به این‌ها، نیازمند دانستن رادیکال‌ها، قدرمطلق، جزء صحیح و مقدار تقریب هستید که هر کدام دارای صد و یک نکته‌ی ریز است! چند درصد دانش‌آموزان پیش‌دانشگاهی قادر به محاسباتی از این قبیل‌اند؟

$$-\sqrt{x^2} ; \sqrt{-x^2} ; -\sqrt{-x} ; \sqrt{-x} ; -|x| ; \sqrt{|-x|}$$

یا می‌توانند در بازه‌ی $(-2, 2)$ مقادیر توابع زیر را به درستی بیابند؟

$$[x^2] ; [2x] ; \left[\frac{1}{2}x\right] ; [-x] ; \left[\frac{1}{x}\right] ; [|x|] ; [x]$$

حتی بعضی از دانش‌آموزان در مفاهیم ساده‌ای مانند مفاهیم زیر، اشکال دارند:

$$x^2 \geq 0, -x^2 \leq 0, (x-a)^2 \geq 0$$

به عبارت دیگر، مفاهیم مربوط به نامساوی‌ها و نامعادلات را به خوبی درک نکرده‌اند.

یکی دیگر از مفاهیم مقدماتی که هنوز دانش‌آموزان در سال‌های آخر تحصیل، آن را به خوبی یاد نگرفته و عمیق درک نکرده‌اند، مفهوم «تابع» است که کلیه‌ی مطالب «حسابان» و «حساب دیفرانسیل و انتگرال» روی آن بنا می‌شود. به عبارت دیگر، آن‌ها هنوز تابع را نیاموخته می‌خواهند رفتار آن را در یک نقطه یا بازه مورد مطالعه قرار دهند و حد و پیوستگی را حساب کنند.

معمولاً مطالب مربوط به تابع در کتاب و در کلاس کم‌کم و بازبانی ساده شروع شده، ادامه پیدا می‌کند؛ لذا به نظر شاگردان مفهوم تابع، ساده و پیش‌پا افتاده است و با آن به طور سطحی برخورد می‌کنند و این منشاء همه‌ی نارسایی‌های بعدی می‌شود. دانش‌آموزان حتی در یادگیری جبر خطی و ریاضیات گسسته و احتمال نیز نیازمند درک دقیق مفهوم تابع هستند.

به طور کلی، در کتاب‌های ریاضی سال‌های اول و دوم

دبیرستان، تأکید زیادی روی مفاهیم کلیدی و پایه‌ای نشده، به طور ساده و مختصر از کنار آن‌ها گذشته است. اما در کتاب‌های سال‌های آخر، ناگهان مفاهیم متعدد و جدیدی ارایه می‌شود که مؤلف، آن‌ها را براساس مطالب کتاب‌های قبلی قرار داده است و چون دانش‌آموزان این مفاهیم را در کلاس‌های پایین‌تر، عمیق یاد نگرفته‌اند، ناگزیر با مطالب جدید نیز سطحی و حافظه‌ای برخورد می‌کنند و درک عمیقی از مطالب پیدا نمی‌کنند.

خلاصه‌ی بحث این که یک ناهم‌آهنگی بین کتاب‌های سال‌های اول و دوم و سال آخر دبیرستان و پیش‌دانشگاهی وجود دارد، یعنی شیب مطالب دو سال آخر، هم از نظر کمیت و هم از نظر پیچیدگی، بسیار تند می‌شود به طوری که دانش‌آموز باید $\frac{4}{5}$ مطالب ریاضی متوسطه را در دو سال آخر فرا بگیرد و این برای اغلب آن‌ها، کاری مشکل است. همین است که هرچه پیش‌تر می‌خوانند و تست می‌زنند، سطح نمرات کارنامه‌ی کنکور آن‌ها بالاتر نمی‌رود.

در سال ۱۳۵۲، دانشگاه مومپلیه فرانسه به مسئولین اعزام دانشجویان به خارج، نامه‌ای نوشت که دانشجویان ایرانی مشغول به تحصیل در این دانشگاه در ریاضی و علوم بسیار ضعیف هستند. شجاع‌الدین شفا، مسئول اعزام دانشجویان به خارج، آن را جهت بررسی به وزارت آموزش و پرورش فرستاد. وزارتخانه نیز از یک عده از کارشناسان و اساتید فرانسوی دعوت کرد به تهران بیایند و از نزدیک مسئولین را در جریان امر، قرار بدهند. این جانب در آن جلسه که با حضور معاون آموزشی، مدیرکل دفتر برنامه‌ریزی، رئیس سازمان کتاب‌های درسی و کارشناسان برنامه‌ریزی و تألیف تشکیل شده بود، مشارکت داشتم. ضمن بحث‌های مختلف، مطلب به این جا رسید که متخصصین فرانسوی اظهار داشتند لازم است شما بهترین و قوی‌ترین دبیران خود را به تدریس در سال‌های اول و دوم بگمارید تا آن‌ها مفاهیم اساسی، کلیدی و پایه‌ای ریاضی، مثل نامساوی، نامعادله، قدرمطلق، جزء صحیح، رادیکال، لگاریتم و... را به خوبی به دانش‌آموزان یاد دهند. وقتی دانش‌آموز مفاهیم اولیه را خوب یاد گرفت، در سال‌های بالاتر مشکلی نخواهد داشت.

در حال حاضر، تمام نیروهای خوب و قوی ما در کلاس‌های پیش‌دانشگاهی مشغول به کار هستند و شاید توجه لازم به دبیران

سال‌های اول و دوم دبیرستان نشود.

در این راستا، متأسفانه والدین هم توجه ندارند و تصورشان این است که فرزند آن‌ها تنها در سال پیش‌دانشگاهی باید برای ورود به دانشگاه آماده شود. با این طرز تفکر، فرزندان خود را در سال‌های اول و دوم به حال خود رها کرده، چندان توجهی به فعالیت درسی او ندارند و وقتی اقدام می‌کنند که در واقع دیگر خیلی دیر شده است.

یکی از کارشناسان دفتر نقل می‌کرد به اصرار یکی از دوستانش که استاد دانشگاه بوده، مجبور می‌شود چند جلسه، قبل از برگزاری امتحانات سراسری به فرزند او درس بدهد. او ضمن کار متوجه می‌شود که این دانش‌آموز حتی در بعضی از مفاهیم ریاضی دوره‌ی راهنمایی نیز مشکل دارد ولی حالا چون اسمش دانش‌آموز پیش‌دانشگاهی است باید حد و پیوستگی حساب کنند یا مشتق و انتگرال بگیرد!

مشکل دیگر کار با «تست»، عدم انتقال فکر پشت یک تست و تبیین هدف آموزشی آن به دانش‌آموز است. وقتی شما پای صحبت یک طراح تست سازمان سنجش می‌نشینید، او می‌گوید ما در هر تست به یک مطلب توجه داریم؛ یک تست، هوش عمومی و دقت شاگرد را می‌سنجد؛ دیگری مربوط به اطلاعات پایه در آن درس است، سومی دقت محاسبه را تعیین می‌کند و چهارمی درک یک مفهوم ریاضی را به آزمایش می‌گذارد. هیچ تستی بی‌هدف نیست؛ اگر در تدریس و کار کردن با تست‌ها نیز این نکات به دانش‌آموز یادآوری شود و او درک کند در حل این تست با چه مفهوم یا تعریف یا نحوه‌ی محاسبه‌ای روبه‌رو است، به مرور که در تست‌ها پیش می‌رود، تمام مطالب خوانده شده و مفاهیم را بررسی می‌کند و به یاد می‌آورد. در ادامه، چند مثال آورده شده است:

۱. هوش عمومی

هرگاه a ، b و c سه ضلع یک مثلث باشند، کدام گزینه درست است؟

الف) $a + b < \frac{2a + 2b + c}{3}$ ب) $a + c < \frac{2a + 2c + b}{3}$

ج) $b + c < \frac{2b + 2a + c}{3}$ د) $a + c < \frac{2a + 2c + 2b}{3}$

در حل این تست، دانش‌آموز کم‌توجه، درگیر محاسبه می‌شود و وقت تلف می‌کند اما فرد باهوش، با دقت به گزینه‌ها

نگاه می‌کند می‌بیند ۳ تای نخست متشابه است و اگر یکی درست باشد دوتای دیگر هم، به همان دلیل، درست است و این نمی‌تواند جواب باشد لذا گزینه ی (د) را انتخاب می‌کند.

۲. اطلاعات اولیه

با فرض آن که انتهای قوس x ، در ربع چهارم باشد؛ معادله ی

$$\sqrt{1 + \sin x} - 3 \sin x = 0$$

دارای چند ریشه است؟

الف) یکی؛ ب) دوتا؛

ج) ۳ تا؛ د) ریشه ندارد.

در حل این تست نیز دانش آموز کم دقت دست به محاسبه می‌شود اما کسی که مفهوم سینوس و کسینوس را درک کرده باشد، بلافاصله گزینه ی (د) را انتخاب می‌کند چه رادیکال همیشه مثبت است و چون x در ربع چهارم است \sin منفی است که با منفی بین دو جمله، مثبت می‌شود، لذا مجموع دو عدد مثبت هیچ وقت صفر نمی‌شود.

۳. تعریف، مفهوم و محاسبه

تابع f با ضابطه ی $y = -[-\sqrt{-x}]$ ، در \mathbb{R} تعریف شده است $f(-5)$ کدام است؟ (نماد $[\]$ به معنای کوچک ترین جزء صحیح است)

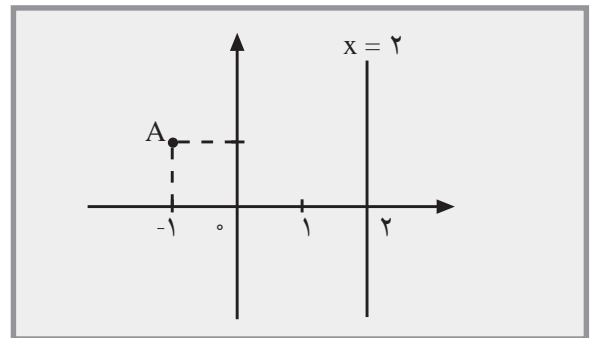
الف) -۳؛ ب) -۲؛ ج) ۲؛ د) ۳.

برای حل این تست دانش آموز باید مفاهیم «عدد منفی»، «ریشه ی دوم» و «جزء صحیح» را بدانند. $y = -[-\sqrt{5}]$ و $\sqrt{5} = 2/2$ ، لذا $[-2/2] = -1$ و جواب، گزینه ی د است.

۴. توجه به رسم شکل

فاصله ی نقطه ی $A(-1, 1)$ از خط $x = 2$ کدام است؟

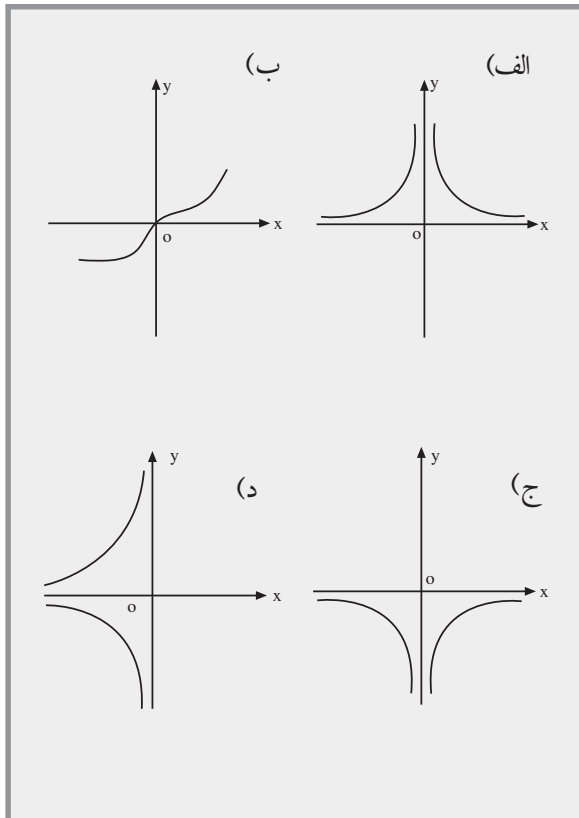
الف) -۱؛ ب) ۱؛ ج) ۲؛ د) ۳



گاهی رسم شکل، در حل تست معجزه می‌کند. با یک نظر به شکل دانش آموز گزینه ی د را انتخاب می‌کند.

۵. دقت در شکل و مفهوم

کدام شکل نمودار تابع نیست (دامنه ی تابع، \mathbb{R} است)



اگر دانش آموز به مفهوم تابع توجه کند، بلافاصله گزینه ی د را انتخاب خواهد کرد.

(این تست‌ها، از سوالات کنکور سال‌های قبل انتخاب شده‌اند.)

اما این که آن مقام آموزشی فرمود هر سال کتاب‌های تستی فراوانی منتشر می‌شود که بی ارزش هستند، این گفته تام نیست. اگر کتاب همراه با مفاهیم و تعاریف دقیق ریاضی و توجیه کافی همراه باشد حتماً مفید خواهد بود.

خلاصه ی کلام این که به نظر می‌رسد بازار تست و کنکور، به صورت کاذب داغ است، چرا که آموزش مفهومی و عمیق ریاضی از همان سال اول دبیرستان، توانایی حل تست و فهم دروس در سال‌های بالاتر را نیز به دانش آموز می‌دهد!