

زندگی صحت ی کیتای هنر شد است

هر کسی نغمه ی خود خواند و از صحنه رود
صحنه پیوسته به جاست

غرم آن نغمه ز مردم پیاد

امتیاز نشر کتاب های اندیشه سازان در پی تصمیم آن مؤسسه به تعلیق
کلیه ی فعالیت های خود، رسماً طی توافق نامه ای دو جانبه برای مدت
معین به انتشارات مبتکران واگذار شده است.

ابوالقاسمی، فرهاد، ۱۳۵۴ -

پرسش‌های چهارگزینه‌ای جبر و احتمال / پدید آورندگان: فرهاد ابوالقاسمی، عطاءاله صادقی؛
ویراستاران علی شهدی، حسین هاشمی. - تهران: مبتکران، ۱۳۸۴. ۲۳۶ ص.: مصور، جدول، نمودار.
فهرست‌نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

ISBN : 964 - 395 - 462 - 5

عنوان روی جلد مبتکران: پرسش‌های چهارگزینه‌ای جبر و احتمال

«چاپ قبلی این کتاب توسط انتشارات اندیشه‌سازان بوده است»

۱. جبر - کتاب‌های دوسی - راهنمای آموزشی (متوسطه). ۲- جبر - آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه).
۳. احتمالات - کتاب‌های دوسی - راهنمای آموزشی (متوسطه). ۴. احتمالات - آزمون‌ها و تمرین‌ها
(متوسطه). ۵. دانشگاه‌ها و مدارس عالی - ایران - آزمون‌ها الف. صادقی، عطاءاله، ۱۳۵۴ -
ب. عنوان. ج. عنوان: مبتکران پرسش‌های چهارگزینه‌ای جبر و احتمال

۳۶پ۱۴۷ص/۲۶/۲۰۶۰ LB ۳۷۳/۲۳۸۰۷۶

م ۸۴ ۱۴۱۷۸

کتابخانه ملی ایران

شابک: ۵ - ۴۶۲ - ۳۹۵ - ۹۶۴



ناشر: انتشارات مبتکران (پروانه نشر: ۱۶۷/۱۰۲)

تهران، میدان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان نظری، پلاک ۱۱۹، کدپستی ۱۳۱۴۷۶۴۹۶۱

E-Mail: post@mobtakeran.org

تلفن ۹۱ - ۶۶۹۵۴۳۹۰ دورنگار ۶۶۹۵۴۳۹۲

نام کتاب : پرسش‌های چهارگزینه‌ای جبر و احتمال
مؤلفان : مهندس فرهاد ابوالقاسمی - مهندس عطاءاله صادقی
نوبت چاپ : بیست و پنجم ۱۳۸۴ (چاپ اول انتشارات مبتکران)
شمارگان : ۳۰۰۰ نسخه
حروف نگاری : مؤسسه‌ی فرهنگی - انتشاراتی اندیشه‌سازان
لیتوگرافی : سعیددانش
چاپ : مروی

قیمت ۲۱۰۰ تومان

حقوق چاپ و نشر، محفوظ و مخصوص ناشر است و هرگونه کپی برداری
یا نقل مطالب بدون اجازه ناشر پیگرد قانونی دارد

... سلام ای غرابت تنهایی

اتاق را به تو تسلیم می‌کنم

چرا که ابرهای تیره همیشه

پیغمبران آیه‌های تازه تطهیرند

و در شهادت یک شمع

راز منوری است که آن را

آن آخرین و آن کشیده‌ترین شعله خوب می‌داند... (۱)

۱ - سرد است. از محل کارم بیرون آمده‌ام. دست‌هایم را توی جیب کتم کرده‌ام و باید تا سر خیابان پیاده بروم. یادم می‌آید که امشب باید برای کتاب «جبر و احتمال» مقدمه بنویسم. برف پاییزی آرام آرام شروع به باریدن کرده است و من فکر می‌کنم امسال چقدر زود هوا سرد شده است. چه چیزی می‌خواهم برای مقدمه بنویسم؟ هنوز خودم هم نمی‌دانم. توی تاکسی احتمالاً گرم‌تر است و راحت‌تر می‌شود فکر کرد. فعلاً بهتر است تندتر بروم. یخ کردم!

۲ - وقتی یک کتاب ریاضی می‌نویسی، و یا دست بالاتر زمانی که یک کتاب علمی می‌نویسی، تنها جایی که می‌توانی خیلی ساده و بی‌دغدغه با خواننده‌ات صحبت کنی، همین مقدمه است. چارچوب‌هایی که توی کتاب با آن سروکار داشته‌ای شرفشان را کم کرده‌اند و تو مانده‌ای و یکی دو صفحه که در اختیار گذاشته‌اند و دست خودت است که چه می‌خواهی بنویسی. حس وسوسه‌انگیزی است. خیلی‌ها فکر می‌کنند که مقدمه‌ی یک کتاب باید درباره‌ی همان کتاب باشد. اما من نمی‌خواهم این چند صفحه را از دست بدهم. کتاب را بعداً خودتان می‌خوانید یا نمی‌خوانید، هر جور که دوست دارید. اما بگذارید اینجا از چیزهای دیگری صحبت کنیم.

۳ - «جبر و احتمال»؛ چه اسم قشنگی دارد این کتاب. یک کمی درباره‌اش فکر کنید. من فکر می‌کنم این دو کلمه تضادنی کنار هم قرار نگرفته‌اند. اگر کمی با دقت‌تر به خودتان، آدم‌ها، دنیا و به‌طور کلی زندگی نگاه کرده باشید، این قضیه‌ی «جبر» حتماً سراغتان آمده است. منظورم جبری که در ریاضی می‌خوانید نیست. نه! منظور همان بحث معروف «جبر و اختیار» است. این که بالاخره، کجای این جهان ایستاده‌ایم و چقدر سرنوشت‌مان دست خودمان است؛ زندگی ما چگونه رقم خورده است و در آینده چگونه رقم خواهد خورد؟ آیا برخی حوادث کوچک و آیا بعضی از همین اتفاقات ساده‌ی روزمره، نمی‌تواند باعث شود که به ناگاه مسیر زندگی ما عوض شود؟ بگذارید یک مثال بزنم:

«کریشتف کیشلوفسکی» فیلم‌سازی است که من فیلم‌هایش را خیلی دوست دارم. بیشتر فیلم‌هایش را دیده‌ام و از آنها چیز یاد گرفته‌ام. حتی شاید اگر بگویم فیلم‌هایش نگاه من را نسبت به هستی عوض کرده

است، زیاد بی‌راه نگفته باشیم. کیشلوفسکی تقریباً در همه فیلم‌هایش با مسأله‌ی «جبر و اختیار» و همین‌طور بحث «احتمال» کلنجار می‌رود و این مسأله را از زوایای مختلفی بررسی می‌کند. او فیلمی دارد به نام «شانس کور». در این فیلم داستان زندگی فردی با سه احتمال مختلف مورد بررسی قرار می‌گیرد. هر سه احتمال از پس یک واقعه‌ی واحد و ساده شکل می‌گیرند. واقعه این است که آیا آن فرد به یک قطار مسافری می‌رسد یا نه. در احتمال اول فرد به قطار می‌رسد. به شهر دیگری می‌رود. وارد یک حزب سیاسی می‌شود. با درست سابقش آشنا می‌شود و به‌طور کلی زندگی‌اش در مسیر خاصی قرار می‌گیرد. در احتمال دوم، فرد به قطار نمی‌رسد. هنگام سوار شدن با پلیس درگیر می‌شود، محاکمه می‌شود، در شهرش می‌ماند، با آدم‌های متفاوتی آشنا می‌شود و زندگیش مسیری پیدا می‌کند که کاملاً با حالت اولی متفاوت بوده است. در احتمال سوم نیز باز فرد به قطار نمی‌رسد. اما نامزدش در ایستگاه قطار به سراغش می‌آید و او را برمی‌گرداند. این بار نیز او زندگی کاملاً متفاوتی نسبت به دو حالت قبل پیدا می‌کند.

راستش را بخواهید من وقتی فیلم را دیدم، ترسیدم. آیا واقعاً این احتمال‌های ساده و روزمره قادرند مسیر زندگی ما را تغییر دهند؟ و آیا براساس شانس و تصادف زندگی ما شکل گرفته و خواهد گرفت؟ اگر این طور است، پس ما این وسط چه کاره‌ایم و چقدر در سرنوشت خودمان تأثیر داریم؟

۴ - دنیای ریاضی، دنیای زیبایی است. ژرف، دوست داشتنی و هیجان‌انگیز. می‌توانی سال‌ها در این دنیا باشی و از آن لذت ببری، اما می‌توانی دنیاهای زیبای دیگری هم پیدا کنی. من دنیاهای زیبای دیگری هم پیدا کرده‌ام. شعر، ادبیات، تئاتر، سینما، فلسفه، موسیقی، نقاشی و به‌طور کلی هنر. شاید زمانی بتوانم زندگی را بدون ریاضیات تصور کنم، اما زندگی را بدون هنر هرگز. شاید نشود خوب توضیح داد ولی مثلاً حسی که پس از خواندن یک شعر خوب به سراغم می‌آید را حاضر نیستم با هیچ چیز دیگر عوض کنم. هرچند خصوصیت علم، تجربی بودن آن است ولی دستاوردهای علمی بشر صدسال پیش را اگر بخواهیم از دریچه دانش امروزی نگاه کنیم، حقیر به نظر می‌آیند، در صورتی که این مسأله در مورد هنر سازگار نیست. یک شعر خوب را سال‌ها می‌شود خواند، بی‌آنکه گذشت زمان از ارزشش بکاهد؛ یک موسیقی زیبا تا ابد شنیدنی است و همین‌طور است درباره‌ی سایر هنرها.

۵ - شما احتمالاً این کتاب را خریده‌اید تا تست‌هایش را بزنید و در نهایت در کنکور قبول شوید و به دانشگاه بروید. اما آیا فکر کرده‌اید بعد از اینکه به دانشگاه رفتید چه خواهید کرد؟ نمی‌خواهم بگویم که رفتن به دانشگاه کار درستی نیست و آدم می‌تواند بدون دانشگاه رفتن هم برای جامعه مفید باشد و بساط این جور بحث‌های تکراری را راه بیاندازم، (اصولاً اگر نظرم این بود هیچ وقت کتاب تست نمی‌نوشتم!) بلکه حرف من این است که بگردید، ببینید در زندگی دنبال چه چیزی هستید. بعضی آدم‌ها بدون اینکه اصلاً فکر کنند دنبال چه چیزی هستند، زندگی می‌کنند و بعد می‌میرند. بعضی دیگر هدف‌هایی در زندگی دارند ولی وقتی به آن می‌رسند در می‌یابند که دنبال چه چیز کوچکی بوده‌اند و سرخورده می‌شوند. فکر می‌کنم خوب است دنبال چیزی برویم که ارزش جستجو و تلاش کردن را داشته باشد.

۶ - فرق است بین آن‌که «خودمان را آن‌طور که جامعه می‌خواهد تغییر دهیم» با آن‌که «جامعه را آن‌طور که خودمان می‌خواهیم تغییر دهیم». می‌گویند نوایغ و تاریخ‌سازان همیشه راه دوم را رفته‌اند. یعنی اگر فکر می‌کرده‌اند چیزی درست است روی آن پافشاری و اصرار می‌کرده‌اند، حتی اگر بقیه دنیا چیز دیگری

می‌گفتند؛ ماجرای گالیله را همه‌ی ما می‌دانیم. پس این را بدانید که ممکن است همه‌ی دنیا چیزی را بلند در گوش شما فریاد کنند ولی حقیقت جای دیگری باشد. هوشیاری‌تان را طوری حفظ کنید که بتوانید از پس این همه‌های و هوی و هیاهو، حقیقت را ببینید.

۷ - همیشه عدد هفت را دوست داشته‌ام و این بار نیز دوست دارم که این مقدمه! را با شماره هفت به پایان برم. بیرون هنوز برف می‌بارد و من هنوز فکر می‌کنم امسال چقدر زود هوا سرد شده است. صدای مادرم را از آشپزخانه می‌شنوم که می‌گوید بروم و شام بخورم. فکر می‌کنم بیشتر آنچه را می‌خواستم بگویم، گفته‌ام و مانده است چند تشکر. ۱ - تشکر می‌کنم از فرهاد عزیز (دوست عزیزم و همکار مؤلفم در این کتاب) که تجربه‌ی سومین کتاب را نیز پس از کتاب‌های ریاضیات ۱ و ریاضیات ۲ با هم از سرگذراندیم و در این میان من از همراهی با او بسیار راضی بودم و امیدوارم او نیز همین نظر را داشته باشد، ۲ - تشکر می‌کنم از دکتر هاشمی که هیچ‌گاه محبت و همکاری را از من دریغ نکردند و همواره من را مورد لطف خویش قرار دادند. ۳ - تشکر می‌کنم از همه‌ی دست‌اندرکاران مؤسسه فرهنگی - انتشاراتی اندیشه‌سازان که تلاش می‌کنند کاری متفاوت و با کیفیتی برتر ارائه کنند و در این میان کیفیت کتاب‌ها نشانگر این تلاش می‌باشد. و دست آخر یک تشکر مخصوص هم برای برادرم محمدمهدی صادقی که ویراستاری بخش‌های زیادی از این کتاب را انجام داد. خوب یواش یواش دیگر باید زحمت را کم کنم. می‌ترسم اگر دیر کنم برادر گرامی‌ام سهم ته‌دیگ من را بخورد!

علاءاله‌مادقی

به نام یزدان پاک

مقدمه‌نویسی آخرین مرحله تألیف کتاب و سخت‌ترین قسمت آن است. مقدمه باید به گونه‌ای باشد که با خواندن آن هدف تألیف کتاب و نحوه استفاده از آن مشخص شود. خود من وقتی می‌خواهم کتابی جدید بخرم، اگر شناختی از محتوای آن نداشته باشم، ابتدا شروع به خواندن مقدمه آن می‌کنم. اگر مقدمه، آن قدر کشش داشت که چند صفحه‌ای از آن را بخوانم، کتاب را می‌خرم و گرنه به نفع جیب خود قائله را خاتمه می‌دهم. از هدف این کتاب شروع کنیم. فرض کنیم شما پیش من هستید و از من سؤالاتی می‌پرسید.

شما: هدفتان از نوشتن این کتاب چه بوده است؟

من: انجام یک کار علمی - فرهنگی و بالا بردن سطح علمی دانش‌آموزان.

شما: این حرف از آن دروغ‌های شاخدار است که از بس شنیدیم، حالمان به هم

من: خوب! تا حدی درست است اما مطمئناً نوشتن کتابی متفاوت با سایر کتابها در این زمینه از جمله اهداف ما بوده است.

شما: تمام کسانی که کتاب تست می‌نویسند هم همین حرفهای کلیشه‌ای و نخ نما شده را می‌زنند. پس فرق شما با آنها چیست؟

من: شاید فرق ما در کتابمان است!

شما: لازم نیست این قدر از خودتان تعریف کنید ولی واقعاً هیچ هدف مادی از نوشتن این کتاب نداشتید؟

من: خوب آن هم بخشی از قضیه است. اما فقط یک بخش از قضیه. حالا دلتان خنک شد؟ اما باور کنید که ما به این شعار اندیشه‌سازان پایبندیم که «تنها آزمون دانشگاه‌ها هدف نیست. در اندیشه‌سازان، سازمان یافتن اندیشه‌ها هدفی مهم‌تر است.»

حالا من از شما می‌پرسم. آیا تا به حال به هدف کارهایتان فکر کرده‌اید؟ مثلاً چرا این کتاب را خریده‌اید؟

شما: برای آشنا شدن با سؤالات تستی به منظور قبولی در کنکور.

من: چرا می‌خواهید در کنکور قبول شوید؟

شما: برای رفتن به دانشگاه.

من: چرا می‌خواهید به دانشگاه بروید؟

شما: برای به دست آوردن موقعیت اجتماعی بهتر، درک بهتر زندگی و موفقیت در زندگی آینده.

من: واقعاً؟

شما: گرفتن مدرک و پز دادن به خواستگارها را هم به دلایل بالا اضافه کنید.

من: همه دلایل شما قبول. اما آخرش که چی؟ فرض کنیم درستان هم در دانشگاه تمام شد و موقعیت خوبی هم در اجتماع به دست آوردید؛ بعد می‌خواهید چه کار کنید؟

شما: زندگی.

من: که چی بشه؟

شما: سؤالاتان خیلی فلسفی شده است. فکر کنم کتابهای صادق هدایت را خوانده‌اید که این قدر نیهیلیست

شده‌اید. می‌خواهید خودم را بگشمتا خیالتان راحت شود؟

من: نه منظورم فکر کردن به هدف کارهاست. اصلاً شـم ...

شما! این حرف‌ها را ولش! من فرصت فکر کردن به این چیزها را ندارم. کلی از برنامه‌ریزی‌ام عقب افتاده‌ام. کتاب جبر و احتمال را باید تا آخر این هفته تمام کنم. تازه حسابان ۱ و ریاضیات گسسته هم که روی هواست ...

قصدم از گفتن این حرف‌ها این بود که کمی به هدف کارهایمان فکر کنیم. به قول دکتر میثمی همه ما عادت می‌کنیم. عادت می‌کنیم، عادت می‌کنیم، عادت می‌کنیم. در طول روز هیچ چرایی برای ما به وجود نمی‌آید. هیچ سؤالی مطرح نمی‌شود. خیلی که شاهکار کنیم چند سؤال درسی از معلم کلاس می‌پرسیم. در روز چند ساعت با خود فکر می‌کنیم؟ آیا تا به حال با خود فکر کرده‌ایم که چند نفر از بچه‌های هم سن و سال ما در کنج خانه‌های روستایی خود از حداقل امکانات برخوردارند و چرا؟ آیا فکر کرده‌ایم که اگر پدر ما از روستای احمدآباد قزوین بود، ما دیگر این ما نبودیم؟ شاید الان داشتیم توی مزرعه و جین می‌کردیم و شاید هم فردی یزرگ مثل دکتر مصدق بودیم. آیا فکر کرده‌ایم که چرا ژوبین سوار بر پاترول مشک‌اش توی خیابان ایران زمین بالا و پایین می‌رود و ما توی اتوبوس کفش لگد شده‌مان را پاک می‌کنیم و قاسم سوار بر الاغ پدرش دنبال باز کردن نهر آب است؟ آیا فکر کرده‌ایم که چرا آن جوان روستایی آهنگ «هتل کالیفرنیا» را نشنیده و کانال فلان! ماهواره اروپا را ندیده؟ چرا او نمی‌تواند در «گاردن پارتی» دوستش شرکت کند؟ و صدها سؤال مثل اینها وجود دارد که ما باید در ذهن خود جوابی برای آنها پیدا کنیم.

اصلاً من می‌خواهم یک نظریه جدید مطرح کنم. [ناگفته نماند که این اولین نظریه من نیست. قبلاً هم از این افاضات زیاد داشته‌ام. مثلاً نظریه اولم این است که راه رفتن هر فرد همانند نوک انگشتانش منحصر به فرد است! و هر شخصی از طرز راه رفتنش قابل تشخیص است. هر نظریه‌ای قابل آزمون کردن است. اگر دلیلی بر رد آن دارید، برای من بفرستید.] اما نظریه جدید من. «هرکسی که در طول روز کم‌تر از ۱۰ سؤال در ذهنش شکل بگیرد، حداقل یک نقص فنی دارد! و هرکسی که در طول روز بیش از ۱۰۰ سؤال در ذهنش شکل بگیرد و حداقل جواب یکی از آنها را بفهمد، دانشمند است.»

به قول سهراب سپهری چشم‌هایمان را باید بشویم و جور دیگر ببینیم:

«که چرا می‌گویند: اسب حیوان نجیبی است، کبوتر

زیباست.

و چرا در قفس هیچکسی کرکس نیست.»

و با اینکه از دریچه ذهن مرحوم پرویز شاپور به زندگی نگاه کنیم؛ آیا تا به حال فکر کرده‌ایم که:

«اگر خرطوم فیل را سوراخ کنیم، نی‌زن هنرمندی از آب در می‌آید.

گل‌های آفتابگردان در روزهای ابری احساس بلاتکلیفی می‌کنند.

ماهی‌ها نمی‌توانند در ایام کودکی خاک بازی کنند.

بادکنک‌ها نمی‌توانند یک سوزن به خودشان بزنند و یک جوالدوز به دیگران.

گریه‌ها بیش از دیگران به فکر آزادی پرنده‌گان محبوس هستند.

و باد، کلاه سرکسی نمی‌گذارد ...»

خیلی از موضوع پرت افتادیم. بحث بر سر هدف داشتن برای انجام کارها و هدف این کتاب بود. اما هنوز از نحوه استفاده از این کتاب هیچ نگفته‌ایم.

نحوه استفاده از این کتاب مشابه کتابهای دیگر است و همان قصه همیشه‌گی. این را بخوان، آن را بخوان. آن را این طوری بخوان و این را آن طوری و خلاصه کلی پند و اندرز، اما از آنجا که ذکر چند نکته در رابطه با این کتاب ضروری به نظر می‌رسد، توضیحاتی در پایان مقدمه آورده شده است که خواندن آنها بی‌ضرر نیست! [ضررش این است که وقتتان صرف خواندن مطالب تکراری می‌شود] اما باز هم توصیه می‌کنیم که این قسمت را حتماً بخوانید.

و اما در پایان لازم است که از زحمات آقای دکتر هاشمی که با راهنمایی‌های خود در مراحل مختلف تألیف و چاپ نهایت همکاری را با ما داشتند و همچنین از دانش‌آموزان دبیرستان علامه حلی که در ویرایش کتاب ما را یاری نمودند، تشکر نمایم.

فرهاد ابوالقاسمی

برای استفاده‌ی بهتر از کتاب حتماً این قسمت را بخوانید!

راستش را بخواهید برای خود ماهم غافل گیر کننده بود! یعنی وقتی داشتیم کتاب جبر و احتمال را می‌نوشتیم، خودمان هم می‌دانستیم که ای، کتابمان کتاب بدی نشده است و احتمالاً با استقبال مواجه می‌شود، ولی دیگر این حد استقبال را انتظار نداشتیم.

اصولاً وقتی شما یک کتابی می‌نویسی و چاپ می‌شود، هرچه که تیراژ این کتاب کمتر باشد، طبیعتاً خواننده‌های کمتری با آن سر و کار دارند و اگر اشتباهی، سوتی‌ای چیزی در کتاب داده باشی، افراد کمتری با آن مواجه می‌شوند. ولی وقتی همین طوری تیراژ کتابت می‌رود بالا، حالا هرچقدر هم کتاب خوبی نوشته باشی، دائم نگرانی که نکند جایی اشتباهی کرده باشی و آبرویت برود! حالا اگر چند مورد اینجوری هم در کتابت پیدا کنی، آن وقت دیگر آخر عذاب وجدان را داری و نمی‌توانی آرام بگیری تا وقتی که آن اشکالات در چاپ‌های بعدی تصحیح شود. به عبارت دیگر هرچه که تعداد چاپ‌های کتاب زیاد می‌شود و خواننده‌های کتاب بیشتر می‌شود آدم احساس مسؤولیت بیشتری می‌کند.

درباره‌ی کتاب جبر و احتمال ما هم کمابیش چنین اتفاقاتی رخ داد. یعنی یکی دو چاپ که از کتاب گذشت فهمیدیم که اگر یک سری بهبوداتی! در کتاب انجام دهیم، احتمالاً کتاب خیلی بهتر می‌شود که البته در این میان تجربه‌های تدریس از یک طرف و هم چنین نظر شما خواننده‌های گرامی در مورد کتاب از طرف دیگر، بسیار مؤثر واقع شد و ما را بیشتر از گذشته با نقاط قوت و ضعف کتاب آشنا نمود. از این رو و با توجه به آن که ما معتقد بوده و هستیم کتابی زنده و پویا است که دائم در مسیر بهبود قرار بگیرد و اگر کتاب به امان خدا رها شود قطعاً پس از مدتی آرام آرام کارایی خود را از دست می‌دهد، تصمیم گرفتیم تغییراتی در کتاب ایجاد کنیم. در همین راستا در چاپ جدید کتاب در زمینه‌هایی که فکر می‌کردیم هنوز جا برای طرح ایده‌های جدید وجود دارد سؤالاتی را به کتاب اضافه کردیم و هم چنین تعدادی از سؤالات کتاب را نیز به دلایل مختلف از جمله ایده‌های تکراری و یا غیرمؤثر بودن سؤال حذف نمودیم. اما آنچه را که برای استفاده از این کتاب باید بدانید در کادر زیر آورده‌ایم:

۱ - سؤالات کتاب به تفکیک فصل، متمایز شده‌اند. مثلاً فصل استدلال ریاضی، مجموعه - ضرب دکارتی و رابطه و ... این تفکیک، کار دانش آموز را ساده می‌کند و دیگر لازم نیست که دانش آموز برای استفاده از کتاب و پاسخ دادن به سؤالات، همه کتاب درسی را بخواند؛ بلکه کافی است تنها فصل مربوطه مطالعه شود.

۲ - سؤالات هر فصل از چهار قسمت تشکیل شده‌اند: سؤالات مؤلف، سؤالات کنکور سراسری، سؤالات دانشگاه آزاد و سؤالات برگزیده کنکور و آزمون‌های مختلف مانند تربیت معلم، پیام نور، شاهد

۳- سؤالات، مشابه و تکراری نمی‌باشند و در طراحی سؤالات سعی شده است که حتی‌المقدور در هر کدام نکته جدیدی وجود داشته باشد. سؤالات کنکور سراسری و دانشگاه آزاد مشابه با هم، حذف شده است و تنها یک نمونه از هر یک آمده است. اما در بخش پاسخ تشریحی ذکر شده است که مشابه این سؤال در کنکور سراسری سال فلان و یا مثلاً در کنکور دانشگاه آزاد سال بهمان آمده است.

۴- در پایان هر فصل، پاسخ تشریحی کلیه تستهای فصل مربوطه آمده است و سعی شده است که سؤالات به ساده‌ترین صورت در یک یا چند راه توضیح داده شوند تا خواننده با نحوه پاسخ دادن به سؤالات به طور کامل آشنا شود. و اما چند توصیه برای استفاده بهینه از کتاب:

الف: قبل از اینکه شروع به پاسخ‌گویی به سؤالات نمایید، حتماً بخش مربوطه را به طور کامل و دقیق مطالعه کنید تا مطمئن شوید مطالب را فهمیده‌اید.

ب: حتی پاسخ تشریحی سؤالاتی را که درست حل کرده‌اید بخوانید. مطالب درس، نکات، رابطه‌ها و ... در پاسخ تشریحی به صورت یادآوری و یا نکته آمده است. در حقیقت وجه آموزشی کتاب در پاسخ تشریحی سؤالات نمایان شده است. اگر از پاسخ تشریحی سؤالاتی که درست حل کرده‌اید، بگذرید، ممکن است از فراگیری یک نکته جدید باز بمانید.

ج: از آنجا که جنبه تمرینی - آموزشی کتاب بیشتر مورد نظر بوده، لذا سطح بعضی سؤالات مؤلفان بالاتر از سطح سؤالات کنکور و یا کتاب درسی می‌باشد. از این رو اگر تست‌ها را در زمان بیشتری از زمان استاندارد (یک دقیقه برای هر تست) پاسخ دادید، نگران نباشید.

د: تمام سعی ما مؤلفان بر آن بوده است که سؤالات، جامع و فراگیر باشند و از کلیه مطالب درسی به همه صورتهای ممکن سؤال مطرح شود. از این رو بر این باوریم که اگر تمامی سؤالات کتاب را با دقت و حوصله پاسخ دهید و مطالب گفته شده در پاسخ تشریحی را فرا بگیرید، خواهید توانست به راحتی سؤالاتی را که از درس جبر و احتمال در کنکور سراسری مطرح می‌شود، پاسخ دهید.

درجه‌بندی سؤالات نیز از جمله تغییراتی بود که در این چاپ نسبت به آن اقدام کردیم. این درجه‌بندی به دو صورت انجام شده است. علامت‌هایی به صورت  و  در کنار صورت هر کدام از سؤالات وجود دارد که در حقیقت درجه اهمیت تست‌ها را از لحاظ ترتیب پاسخ‌گویی مشخص می‌کند و در ابتدای هر فصل مفهوم این علامت‌ها توضیح داده شده است و همچنین علامت‌هایی در کنار پاسخ تشریحی هر سؤال وجود دارد که مفهوم این علامت‌ها به شرح زیر است:

: این علامت به این معنی است که پاسخ‌گویی به این سؤال به سادگی خوردن یک گلابی است! به عبارت دیگر سؤال خیلی ساده است و اگر نتوانسته‌اید به آن پاسخ صحیح بدهید، روی همه ریاضی‌دان‌ها را سفید کرده‌اید و بهتر است به جای پاسخ‌گویی به تست‌ها بروید و مطلب درسی را خوب یاد بگیرید!

: این علامت به این معنی است که این سؤال خوراک است. یعنی ساده است ولی نه به سادگی خوردن یک گلابی، بلکه اول باید کمی سختی به خود داد تا در آن را برداشت و بعد آن را خورد!

: این علامت به این معنی است که این سؤال زنگ هشدار است به شما. ممکن است نکته‌ای در آن نهفته باشد که اگر از آن غفلت کنید، پاسخ صحیح آن را پیدا نمی‌کنید. در یک کلام سؤال متوسطی است.

🔑 : این علامت به این معنی است که این سؤال خطرناک است، یعنی سخت است. می توان اینطوری آن را تعبیر کرد که با دیدن آن برق از کله آدم می پرد و یا اینکه گریه ی آدم را در می آورد. خلاصه هر جور دلتان می خواهد این شکل را تفسیر کنید.

❖ : این علامت به این معنی است که این سؤال خیلی سخت است! به عبارت دیگر اگر توانستید آن را حل کنید دمتان گرم. علت وجودی این سؤالات هم این است که جنبه آموزشی آنها مد نظر بوده و اگر این سؤالات را در زمان بیشتری از زمان استاندارد (یک دقیقه برای هر تست) پاسخ دادید، نگران نباشید چرا که ممکن است پاسخ دادن به هر کدام از آنها نیم ساعت! طول بکشد.

به هر جهت این تغییرات برای استفاده ی هرچه بیشتر شما از کتاب صورت گرفته است و ما امیدواریم توانسته باشیم کتاب بهتری نسبت به گذشته به دست شما برسانیم. قطعاً نظرات، پیشنهادها و انتقادات شما باز هم به بهبود بیشتر این کتاب در چاپ های بعدی کمک می کند و بسیار خوشحال خواهیم شد که نظرات تک تک شما را نسبت به کتاب بدانیم. شما می توانید نامه های خود را در این زمینه به آدرس اندیشه سازان، تهران، صندوق پستی ۱۵۵۹-۱۳۱۴۵ ارسال کنید و یا اگر به اینترنت دسترسی دارید برای ما به صورت الکترونیکی (e-mail) نامه بدهید. این هم آدرس: [Info @ Andishesazan.org](mailto:Info@Andishesazan.org)

و اما در پایان جا دارد از دو نفر از شاگردان سابق و دوستان فعلی که در انجام این تغییرات واقعاً به ما کمک رساندند تشکر کنم. آقای عابد متقی که بسیار از او به خاطر زحماتش ممنونم و آقای علی ذهب زاده که واقعاً پسر خیلی ماهی است و جداً کمک حال ما بود و چه بسا اگر همکاری او نبود چاپ مجدد کتاب یکی دو ماه دیگر هم به تأخیر می افتاد.

و اما دیگری چیزی برای گفتن نمانده است به جز ستایش از خداوند بزرگ که هرچه داریم از اوست.

آن گاه که دستی

این کتاب را بگشاید

و دیده ای

بر این کلمات افتد

تو پیام خود را

در گوشی زمزمه کرده ای

و دلی از نور تو روشن شده است.

«بیژن جلالی»

.... و آنگاه آفتابگردانی از گوشه‌ای طلوع کرد و به میان کارهای ما سرک کشید. و ما هیچ ندانستیم آمدنش از کدامین سو بود. می‌دیدیمش که هر روز از سحرگاهان یک‌جا می‌نشند، و بالا آمدن خورشید را نظاره می‌کند، و تا شامگاهان، همچنان روی بر او نگاه می‌دارد و با او می‌گردد. آنگاه تازه دانستیم که چرا به او می‌گویند «آفتابگردان»!

و از آنجایی که خورشید در اسطوره‌ها نماد «حقیقت» بود، آفتابگردان را نکو داشتیم، و خواستیم تا با ما بماند و نشان ما باشد؛ نه به آن نشان که خود را حقیقت پنداریم، و نه حتی به آن توهّم که روی خود را به سوی حقیقت بدانیم؛ بلکه تنها به نشان آرزویی که در سوي‌ای قلبمان رویدن گرفته بود، که: «ای کاش می‌توانشیم آن‌گونه باشیم».

و اگر غیر از این بود، او هرگز نمی‌پذیرفت!

مقدمه‌ی ناشر:

من می‌گویم: اصل اول احتمالات بیانگر آن است که نتیجه حاصل از یک بار آزمایش یک پیشامد تصادفی، تأثیری در نتایج حاصل از آزمایشهای بعدی همان پیشامد ندارد.

بچه‌ها می‌گویند: گفتن نداشت که! بدیهی‌تر از این هم مگر داریم؟!]

[راوی: لازم به ذکر است که اینجا کلاس زیست‌شناسی است!]

من می‌گویم: اگر یک آزمایش را به دفعات زیاد انجام دهیم، نتایج حاصل از آن به نتایج حاصل از حساب احتمالات نزدیک‌تر می‌شود. مثلاً اگر سکه‌ای را در یک بار آزمایش ۶ بار بیندازیم، و در مرتبه‌ای دیگر ۱۰۰۰ بار بیندازیم، اعدادی که از آزمایش دوم به دست می‌آیند به‌طور متوسط نزدیکتر به $\frac{1}{2}$ خواهند بود تا آزمایش اول.

بچه‌ها می‌گویند: این هم که معلوم است. ببخشید آقا، مبحث جلسه امروز، «بدیهیات» است؟!]

من می‌گویم: تقریباً همین‌طور است! خوب، نیت می‌کنیم که سکه‌ای را ۱۰۰۰ بار بیندازیم. شروع می‌کنیم. ۴ بار

اول «شیر» می‌آید. * احتمال «شیر» آمدن سکه از این به بعد در هر پرتاب چقدر است؟]

بچه‌ها نگاهی با تعجب به هم می‌اندازند و بعد یکی از آنها به نمایندگی از سایرین می‌گوید: خوب معلوم است، $\frac{1}{2}$ دیگر. منظورتان از این سؤال بدیهی چیست؟ من می‌گویم: آیا توجه دارید، که قرار است با ۱۰۰۰ بار انداختن سکه، مجموعاً به عدد $\frac{1}{2}$ نزدیکتر شویم. برای رسیدن به چنین هدفی باید از این به بعد «خط» اندکی بیشتر بیاید.

[راوی: لازم به ذکر است که اینجا کلاس زیست‌شناسی است!]

بچه‌ها کمی با تعجب به حرفهای من گوش می‌کنند. این حرفها مشکوک به نظر می‌رسد. یکی از آنها که به طنزپردازی معروف است با احتیاط می‌گوید: «نه آقا! ربطی ندارد، شما دارید سو ما گول می‌مالید!» و بعد همه می‌خندند.

می‌گویم: یعنی می‌خواهی بگویی که من همان آقا گرگه هستم که پشت درب مغزنان ایستاده و پنجه آردی‌اش را نشان می‌دهد، می‌خواهید درب مغزنان را باز نکنید! من می‌گویم اگر قرار است تعداد دفعات را زیاد کنیم و به $\frac{1}{2}$ نزدیک بشویم، از این به بعد خط باید بیشتر بیاید. منظورم هم طبق «احتمال متوسط» است. وگرنه خودم هم می‌دانم که اصلاً شاید همه ۱۰۰۰ بار «شیر» بیاید. اما این احتمال بسیار اندک است و همانطور که قبلاً گفتم،

* در حال ضبط یک برنامه رادیویی بودیم و بنده داشتم خیلی با حرارت درباره حساب احتمالات صحبت می‌کردم که ناگهان تهیه‌کننده مانند تیری که از چله کمان در پرود از اطاق فرمان برید بیرون: «CUI, CUI!» و ما فکر کردیم که احتمالاً در اطاق فرمان یک نفر را مار گزیده! نیم‌خیز شدیم که برویم برای کمک، دیدیم تهیه‌کننده می‌گوید: «آقا، دستورالعمل داریم که کسی نباید در برنامه‌ها بگوید شیر یا خط! لطفاً بگویید پشت یا رو!»]

احتمال «متوسط» به $\frac{1}{4}$ نزدیک می‌شود. حالا آیا این مفهوم، حتی یک اپسیلون هم روی نتایج پرتابهای چهارم به بعد تأثیر نمی‌گذارد؟

[راوی: لازم به ذکر است که اینجا کلاس زیست‌شناسی است!]

و بعد ادامه می‌دهم: می‌خواهم بگویم که اگر حرف من «غلط» است، چرا؟ آیا اگر فرض کنیم که با تکرار آزمایش در تعداد بالا، به حساب احتمالات نزدیک می‌شویم، در آن صورت اصل اول احتمالات نقض نمی‌شود؟ کلید فکر شما پاسخ به این سؤال است: «چرا با افزایش دفعات پرتاب سکه، نتایج حاصله به‌طور متوسط به نتایج حاصل از حساب احتمالات نزدیکتر می‌شوند؟»

حالا یک سؤال دیگر از تو پسر شیطان طنزپرداز می‌پرسم: خانواده شما دارای چند فرزند است؟

- با احتساب خودم، دو تا!

از بغل دستی‌اش می‌پرسم: این دوست که کنارت نشسته، پسر است! چقدر احتمال دارد که فرزند دیگر این خانواده، دختر باشد.

کمی فکر می‌کند و می‌گوید: $\frac{1}{4}$ آقا!

می‌گویم: یک کمی اشتباه کردی، چون پاسخ $\frac{2}{3}$ است!

داد بچه‌ها در می‌آید، از وسط شلوغی کلاس یکی بلند می‌گوید: «آقا اجازه! امروز ما را حسابی گذاشته‌اید سر کارها! اگر $\frac{2}{3}$ درست باشد من سرم را می‌دهم!»

می‌گویم: پسر جان، اینقدر محکم پای یک حرف نایست، شاید یکوقت غلط باشد جانم، آنوقت چه می‌کنی؟

بین، خانواده‌های دارای دو بچه یکی از وضعیت‌های زیر را دارند: (اولی دختر، دومی دختر)، (اولی دختر،

دومی پسر)، (اولی پسر، دومی دختر)، (اولی پسر، دومی پسر). این رفیق شما مطمئناً جزء خانواده‌های دو

دختری نیست! پس متعلق به یکی از آن سه وضعیت دیگر است. ببینید، در دو وضعیت از آن سه وضعیت،

بچه‌ی دیگر دختر است و در یک وضعیت، بچه‌ی دیگر پسر است. پس آن فرزند دیگر، در $\frac{2}{3}$ موارد دختر است

و فقط در $\frac{1}{3}$ موارد پسر است. این‌ها سوژه «احتمالات شرطی» هستند که بعداً آنها را خواهیم خواند!

[راوی: لازم به ذکر است که اینجا کلاس زیست‌شناسی است!]

ضمناً درباره شبهه‌ی اول، علت در قضیه «جایگشت» نهفته است. این هم یک راهنمایی از طرف آقا گرگه!

باز هم ضمناً بالاخره درباره‌ی مسئله‌ی دوم، $\frac{1}{4}$ درست است یا $\frac{2}{3}$ ؟ اگر $\frac{2}{3}$ را نمی‌پذیرید، باید بتوانید دقیقاً تحلیل

کنید که کجای این استدلال غلط است؛ باشه؟!



چقدر دنیای احتمالات قشنگ است. وقتی آن را خوب می‌فهمی، تازه می‌بینی که دنیای اطرافت چقدر قشنگ‌تر

می‌شود. چقدر وضوح پدیده‌ها بیشتر می‌شود. از وقتی مختصری درباره‌ی این مقوله مطالعه کرده‌ام، انگار که اصلاً

دنیا را تازه دارم از اول می‌بینم! حالا تازه وقتی در زیست‌شناسی درباره «نظریه‌ی تکامل» می‌خوانم، از اول،

یکبار دیگر، یکجور دیگر دوزاری‌ام می‌افتد؛ واقعاً که آدم کف می‌کند! ای کاش می‌شد حساب احتمالات را برای عامه مردم تحلیل کرد؛ ای کاش می‌شد آن را در ذهن همهٔ ابنای بشر جا انداخت؛ چقدر زیبا می‌شد آن روز، زیرا با این عمل ریشه‌ی «خرافات» از بیخ و بن برکنده می‌شد؛ و حتماً بعد از آن، در هواپیماها ردیف ۱۳ صندلی‌ها را دوباره می‌گذاشتند، و در ساختمان سازمان ملل هم حتماً طبقه‌ای با شماره ۱۳، شماره‌گذاری می‌شد.* چقدر زیباست زدودن خرافات از اذهان توده‌های مردم، و چقدر دوست داشتنی است علمی که حاصل آن چنین باشد.

امیدوارم موفق‌تر از آنی باشید که طبق حساب احتمالات ممکن است!

* این بار که سوار هواپیما شدید، حواستان به شماره صندلی‌ها باشد. خواهید دید که در هواپیما { در هیچ‌کجای جهان! } ردیف ۱۳ وجود ندارد. [بعد از ردیف ۱۲، ردیف ۱۴ است] همچنین، ساختمان سازمان ملل متحد طبقه‌ای با شماره ۱۳ ندارد!

فهرست

صفحه

عنوان

فصل اول استدلال ریاضی

۱	تست‌ها
۱۲	پاسخ‌های تشریحی

فصل دوم مجموعه-ضرب دکارتی و رابطه-هم‌نشی

۴۰	تست‌ها
۶۶	پاسخ‌های تشریحی

فصل سوم و چهارم احتمال و پدیده‌های تصادفی-اندازه‌گیری‌شانس

۱۲۴	تست‌ها
۱۵۸	پاسخ‌های تشریحی

فصل ضمیمه آزمون‌های سال ۸۱

۲۲۹	تست‌ها
۲۳۲	پاسخ‌های تشریحی