

## طراحی مفهومی کتاب کار ریاضی ۲

از سال ۹۲، معماری کتاب‌های کانون تغییر کرد و ایده‌ی **تناسب و توازن** و استفاده از **سؤال‌های شناسنامه‌دار** به عنوان اصول طراحی این کتاب‌ها، توسط آقای قلم‌چی مطرح و طی این چهار سال در جلسات شورای کتاب کانون، برای هر یک از درس‌ها منسجم و منطبق شده است.

**۱- تناسب و توازن:** هدف این است که تعداد سؤال‌ها و حجم مطالب هر فصل کتاب، متناسب و متوازن تعیین شوند و هیچ فصلی به صورت تصادفی یا بر اساس علاقه‌ی مؤلفان کتاب، از اهمیت بیش‌تر یا کم‌تری نسبت به فصول دیگر برخوردار نباشد. در این ایده، کتاب درسی محور قرار گرفته است. برای هر فصل، سه پارامتر **تعداد صفحات**، **تعداد درس‌ها** و **مجموع تمرین‌ها** در کتاب درسی ریاضی ۲، شمارش شده است و با **متعادل کردن** این اعداد، سهم درصدی هر فصل را در مقایسه با دیگر فصل‌ها تعیین کرده و تعداد سؤال‌ها را مشخص نمودیم.

کتاب درسی ریاضی ۲، شامل ۷ فصل، ۲۰ موضوع (درس)، ۵۷ زیرموضوع و ۲۹۵ سؤال در قالب فعالیت، کار در کلاس، مثال و تمرین است.

در طراحی سؤال‌ها، اهداف زیر دنبال شده است:

(الف) هماهنگی با رویکرد، محتوا و مضمون کتاب درسی

(ب) تناظر یک به یک با متن: از **تمام متن کتاب** (فعالیت، کار در کلاس و مثال) و **تمرین‌های آخر فصل** کتاب درسی در این کتاب سؤال وجود دارد.

## آشنایی با ساختار و نحوه‌ی استفاده از کتاب:

**۱- فهرست با کارکردهای آموزشی:** برای فهرست این کتاب، علاوه بر استفاده‌ی مرسوم آن که دسترسی به موضوع مورد نظر است، کارکردهای آموزشی نیز در نظر گرفته شده است. در فهرست، تعداد موضوع‌ها، زیرموضوع‌ها و سؤال‌های هر فصل مشخص و نماد ارزیابی پیشرفت نیز روبه‌روی هر موضوع قرار داده شده است. توصیه می‌کنیم نمادها را پس از حل سؤال‌های آن موضوع، متناسب با پیشرفت‌تان رنگ کنید. هر بار با نگاه به این صفحه، میزان تسلط خود در موضوعات یک فصل را در مقایسه با دیگر فصل‌ها به سرعت تشخیص خواهید داد و می‌توانید نقاط قوت را تقویت و نقاط ضعف را برطرف کنید.

**۲- درخت دانش:** درخت دانش مسیر مطالعاتی شما را در هر فصل، هوشمندانه هدایت می‌کند. درخت دانش هر فصل را دقیقاً بر اساس کتاب درسی نوشته‌ایم. شاخه‌ی اول هر درخت، عنوان درس و شاخه‌ی دوم، زیرموضوع‌های کتاب درسی را مشخص می‌کند. در درخت دانش اطلاعات آماری از تعداد سؤال‌های طراحی شده براساس فعالیت‌ها، کار در کلاس‌ها، مثال‌ها، متن درس و تمرین‌های آخر هر فصل نیز به تفکیک آورده شده است.

**۳- درس‌نامه:** در هر زیرموضوع، قبل از سؤال‌ها، درس‌نامه‌ای قرار داده‌ایم. این درس‌نامه‌ها کاربردی و مثال محور است. مثال‌های انتخابی راهبردی هستند و هر مثال و حل آن به شما در حل تعدادی از سؤال‌های آن زیرموضوع کمک می‌کند.

## ۴- تنظیم سؤال‌های کتاب:

سؤال‌های این کتاب را در سه رده‌ی ادراک، تثبیت و تسلط طراحی کرده‌ایم.

[۱] **سؤال‌های مرحله‌ی ادراک:** برای این قسمت دو نوع سؤال طراحی شده است. نوع اول «پرکردن جای خالی» و نوع دوم «وصل کردنی‌ها» هستند. در این نوع سؤال‌ها بیشتر بر روی **مفاهیم و تعاریف** تمرکز کرده‌ایم.

[۲] **سؤال‌های مرحله‌ی تثبیت:** برای این قسمت نیز دو نوع سؤال طراحی شده است: «انتخاب درست / نادرست» و «سؤال‌های دوگزینه‌ای». هدف از طرح این سؤال‌ها، تثبیت مفهوم خواننده شده و **برطرف کردن اشتباهات متداول** و بدفهمی‌های رایج است.

[۳] **سؤال‌های مرحله‌ی تسلط:** برای این قسمت نیز همانند دو قسمت قبل، دو نوع سؤال طراحی شده است: «سؤال‌های محاسباتی» و «سؤال‌های کاربردی». در سؤال‌های محاسباتی، هدف **بالا بردن توان محاسباتی** و در سؤال‌های کاربردی، هدف **به‌کارگیری مفهوم در عمل** و توانایی ساختن مدل‌ها و الگوهای ریاضی از آن مفهوم است.

**سؤال‌های شناسنامه‌دار:** تمامی سؤال‌های این کتاب شناسنامه‌دار و هدفمند طراحی شده‌اند. در کنار هر سؤال، هدف از طراحی آن سؤال و ارتباط آن با یکی از سه ساختار کتاب درسی یعنی فعالیت، کار در کلاس و تمرین مشخص شده است.

**۵- پاسخ کوتاه و راهنمایی:** در این کتاب به تمام سؤال‌ها پاسخ نداده‌ایم. این موضوع آگاهانه است. هدف این است که مانع خلاقیت ذهنی شما نشویم. سؤال‌هایی را که نمونه‌ی حل شده دارند پاسخ نداده‌ایم؛ در تعدادی از سؤال‌ها فقط پاسخ کوتاه، تعدادی دیگر فقط راهنمایی و در بعضی از سؤال‌های چالشی‌تر، هم پاسخ کوتاه و هم راهنمای حل قرار داده‌ایم.

### سخنی با همکاران و دبیران گرامی:

کتاب درسی ریاضی ۲، بر سه پایه‌ی فعالیت، کار در کلاس و تمرین تألیف شده است. هدف از **فعالیت‌ها**، ایجاد یک تجربه‌ی عملی نسبت به یک مفهوم ریاضی در «فرآیند حل مسأله» است، با جمع‌بندی این تجربه‌ها، ارائه‌ی یک مفهوم ریاضی شکل می‌گیرد. **کار در کلاس‌ها**، شامل پرسش‌ها و تمرین‌هایی هستند که به تثبیت آن مفهوم، در کلاس و کامل شدن روند آموزش کمک می‌نمایند و در انتها در پایان هر درس، **تمرین‌هایی** برای ایجاد تسلط قرار داده شده‌اند.

کتاب درسی نسبت به کتاب قبلی تغییرات زیادی کرده است، موضوع شهود و نمودار، پررنگ‌تر و عمق مطالب بیشتر شده است. بخش‌هایی از کتاب قبلی حذف شده و در بخش‌های مشترک با کتاب قبلی، در اغلب موارد نوع نگاه به موضوع تغییر کرده است. در مواردی هم چون حد، تعریف به قبل برگشته است، از طرفی در کتاب درسی ریاضی ۲، به مباحثی مانند توابع گویا و گنگ، توابع نمایی و لگاریتمی، نسبت‌های مثلثاتی و ... که از کتاب ریاضیات ۲ قبلی باقی‌مانده بود، با نگاه جدیدی پرداخته شده است.

محدودیت‌ها و حد و مرزهایی نیز، توسط مؤلفان کتاب درسی در ارائه‌ی موضوعات و مفاهیم، در نظر گرفته شده است. مهم‌ترین آن‌ها به شرح زیر است:

● **در فصل اول:** بخش هندسه‌ی تحلیلی اضافه شده است. در معادله‌ی درجه‌ی دوم از تشکیل معادله‌ی جدید صحبتی نشده، به رسم نمودار و تعیین علامت صفرهای تابع درجه‌ی دوم توجه بیشتری شده. در معادلات گویا روش تغییر متغیر بحث نشده و حل معادلات رادیکالی، به رادیکال با فرجه‌ی ۲ محدود شده است.

● **در فصل سوم:** رسم نمودار توابع رادیکالی به تابع  $y = \sqrt{ax+b}$  و رسم توابع جزء صحیح فقط به تابع  $f(x) = [x] + a$  محدود شده است. بررسی یک به یک بودن تابع به رسم نمودار و نمایش زوج مرتبی و پیکانی و یافتن تابع وارون به تابع خطی غیر ثابت محدود شده است. در بخش اعمال روی توابع، علاوه بر محدودیت‌های توابع به کار رفته، از ترکیب توابع صحبت نشده است، همچنین رسم نمودار تابع  $f(kx)$  بحث نشده است.

● **در فصل چهارم:** رسم نمودار توابع مثلثاتی به  $y = k \sin(x-a) + b$  و  $y = k \cos(x-a) + b$  محدود شده است.

● **در فصل ششم:** تعریف حد به قبل برگشته است، همچنین در رفع ابهام  $\frac{0}{0}$ ، محدودیت‌هایی توسط مؤلفان کتاب درسی در استفاده از نوع توابع در نظر گرفته شده است.

سعی شده است که این موارد، در این کتاب با هدف هماهنگی هر چه بیشتر با کتاب درسی رعایت شود.

امیدوارم شما دبیر محترم و همکار گرامی، ما را از نگاه تیزبین و تجربه‌ی عملی خود در کلاس محروم نکنید و خطاهای احتمالی و کاستی‌ها را با ما در میان بگذارید.

این کتاب نتیجه‌ی یک کار گروهی است، لازم است از تمامی عزیزانی که در به ثمر رسیدن این کتاب سهیم بودند، تشکر کنم.

فرهاد حامی

مهر ۱۳۹۶