

# ریاضی (۱)

## محتوای ویژه کتاب

- ◀ مفاهیم آموزشی
- ◀ پاسخ به تمامی پرسش‌ها و تمرین‌های کتاب درسی
- ◀ نکته، بدفهمی رایج
- ◀ موارد مهم و سؤال‌های امتحانی
- ◀ ارزشیابی مستمر همراه با پاسخ و بارم‌بندی
- ◀ آزمون جمع‌بندی همراه با پاسخ و بارم‌بندی
- ◀ جدول بودجه‌بندی
- ◀ آزمون‌های پایانی دی و خرداد همراه با پاسخ و بارم‌بندی

## فایده‌های کتاب

ریاضی کتابی است که خیلی‌ها از آن می‌ترسند و باهاش سخت ارتباط می‌گیرند؛ ولی خوب ریاضی هم مثل بقیهٔ درس‌ها لیم داره و اگه لمش رو یاد بگیرید، تمومه. سعی نکنید ریاضی رو حفظ کنید، بلکه یاد بگیرید؛ اونم با مثال و تمرین. در ضمن بعد از کلاس درس سریع بیایید سراغش، نذارید برای یک هفته یا یک ماه بعد، دیر میشه. اگه از درساتون عقب افتادید یا می‌خواهید یه معلم خوب و تمام وقت و کامل بهتون معرفی کنم، «ریاضی» دروس طلایی اینجاست! همیشه همراهتونه و در دسترس شماست. نگران نباشید! با این کتاب شب امتحان رو خیلی زود جمع می‌کنید؛ چون ما به درس ریاضی توجه ویژه داریم. جاهایی که همه با ریاضی مشکل دارن (ما بهش می‌گیم سیاه‌چاله‌های آموزشی براتون خوب توضیح دادیم و با مثال و تمرین تقویتشون کردیم در نهایت اگه پولی برای معلم خصوصی تون در نظر گرفتید، فراموش کنید، فراموش کنید. می‌تونید اونو جای بهتری خرج کنید؛ چون دیگه نیازی بهش ندارید. کار کردن با دروس طلایی خیلی راحت و سریع به هدفتون می‌رسید.

## فصل ۱: مجموعه، الگو و دنباله

### درس ۱: مجموعه‌های متناهی و نامتناهی

#### مفاهیم آموزشی

#### ۱-۱- مجموعه‌های اعداد

همان‌طور که می‌دانید مجموعه‌هایی از اعداد هستند که در ریاضیات بیشتر با آنها سروکار داریم و باید آنها را همواره به خاطر داشته باشیم، این مجموعه‌ها عبارت‌اند از:

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

- مجموعهٔ اعداد طبیعی ( $\mathbb{N}$ ):

$$\mathbb{W} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$$

- مجموعهٔ اعداد حسابی ( $\mathbb{W}$ ):

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

- مجموعهٔ اعداد صحیح ( $\mathbb{Z}$ ):

$$\mathbb{Q} = \{\dots, -1, \dots, -\frac{1}{p}, \dots, 0, \dots, \frac{1}{p}, \dots, 1, \dots\} \text{ یا } \mathbb{Q} = \{\frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0\}$$

- مجموعهٔ اعداد گویا ( $\mathbb{Q}$ ):

- مجموعهٔ اعداد گنگ ( $\mathbb{Q}'$ ): اعدادی که نتوان آنها را به صورت نسبت دو عدد صحیح نشان داد یا به بیان دقیق‌تر اعدادی که نمایش اعشاری

بی‌پایان و نامتناوب دارند، مانند  $\sqrt{2}$ ،  $\sqrt{3}$ ،  $\pi$ ، ...

- مجموعهٔ اعداد حقیقی ( $\mathbb{R}$ ): مجموعهٔ تمام اعداد گویا و گنگ را روی هم مجموعهٔ اعداد حقیقی می‌نامیم؛ یعنی داریم:

$$\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{Q}'$$

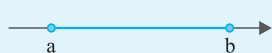
$$\mathbb{N} \subseteq \mathbb{W} \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q} \subseteq \mathbb{R}, \quad \mathbb{Q}' \subseteq \mathbb{R}$$

**نکته:** رابطهٔ زیرمجموعه بودن بین مجموعه‌های مهم بالا به صورت روبه‌رو است:

#### ۱-۲- بازه‌ها

گونهٔ دیگری از زیرمجموعه‌های  $\mathbb{R}$  وجود دارند که مشخص‌کنندهٔ یک قطعه از محور اعداد حقیقی هستند که آنها را «بازه» یا «فاصله» می‌نامیم.

تقسیم‌بندی بازه‌ها به صورت زیر است:



(۱) بازه بسته  $[a, b]$ : بازه‌هایی که شامل هر دو نقطهٔ انتهایی خود باشند را بازهٔ بسته می‌نامیم. نمایش

محوری این گونه بازه‌ها به شکل یک پاره خط است که هر دو نقطهٔ انتهایی آن توپری می‌باشد.



(۲) بازه باز  $(a, b)$ : اگر نقاط انتهایی یک بازه را از آن حذف کنیم، یک بازهٔ باز خواهیم داشت. برای نمایش

محوری اینگونه بازه‌ها، باید نقاط انتهایی پاره خط وصل‌کنندهٔ  $a$  و  $b$  را توخالی در نظر بگیریم.

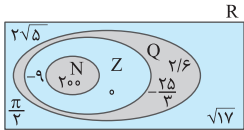
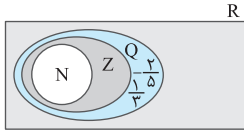
(۳) بازهٔ نیم باز  $[a, b)$  یا  $(a, b]$ : اگر یکی از دو نقطهٔ انتهایی بازه را حذف کنیم یک بازهٔ باز خواهیم داشت نمایش محوری بازه‌های نیم‌باز



به صورت مقابل است:

(ب) دو عدد گویا ....

(پ) اعداد زیر را ....



$$\sqrt{17}, 0, 200, \frac{\pi}{2}, 2/6, 2\sqrt{5}, -\frac{25}{3}, -9$$

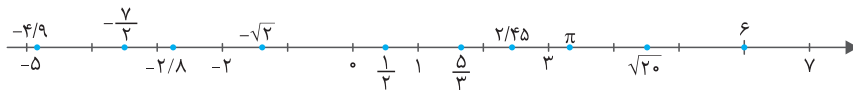
(ت) مجموعه اعداد صحیح ....

(ث) مجموعه  $W - N = \{0\}$  ... ؟  $W - N = \{0\}$ ، این مجموعه فقط یک عضو دارد و آن عدد صفر است.

-۲ هریک از اعداد ....

$$\mathbb{Z} - W = \{\dots, -4, -3, -2, -1\}$$

$$2/45, \frac{-7}{2}, 6, -4/9, \pi, -\sqrt{2}$$



اعداد  $\sqrt{2}$  و  $\pi$  اعدادی گنگ هستند.

### بدفهمی رایج

اغلب، دانش آموزان فکر می کنند فقط اعداد رادیکالی، گنگ هستند حال آنکه اولاً باید توجه داشت هر عددی که زیر رادیکال قرار داشته باشد، گنگ نیست مثلاً  $\sqrt{25}$  گنگ نیست زیرا ۲۵ عددی مربع کامل است و جذرش از زیر رادیکال بیرون می آید:  $\sqrt{25} = 5$  پس فقط آن دسته از اعداد رادیکالی، گنگ هستند که بتوانیم آنها را به شکل توانی از فرجه رادیکال بنویسیم یا به زبان ساده تر بتوانیم آنها را از زیر رادیکال بیرون بیاوریم مانند:  $\sqrt[3]{17}$  ثانیاً فقط اعداد رادیکالی نیستند که گنگ محسوب می شوند بلکه هر عددی که نمایش اعشاری بی پایان و نامتناوب داشته باشد، گنگ است، مانند عدد معروف به  $\pi$  که حاصل تقسیم محیط دایره بر قطرش می باشد و می دانید که هر قدر ارقام اعشاری در عدد  $\pi$  ادامه دهیم، باز هم قاعده معینی برای تکرار آنها پیدا نمی کنیم. ( $\pi \approx 3.14$ )

### بازه‌ها

### سؤال متن

آیا می توان تمام اعضای  $A$  را فهرست کرد؟ آیا می توان اولین عدد حقیقی بعد از  $-2$  را مشخص کرد؟ خیر، نمی توان تمام اعضای مجموعه  $A$  را فهرست کرد (نمی توان شمرد). اولین عدد حقیقی بعد از  $-2$  را نمی توان مشخص کرد، زیرا مجموعه عددهای حقیقی به هم پیوسته اند و نزدیک ترین عدد به  $(-2)$  مشخص نیست.

### فعالیت

اگر  $a$  و  $b$  :

| نوع بازه | بازه      | نمایش مجموعه‌ای                             | نمایش هندسی |
|----------|-----------|---|-------------|
| باز      | $(a, b)$  | $\{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$       |             |
| بسته     | $[a, b]$  | $\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$ |             |
| نیم باز  | $[a, b)$  | $\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\}$    |             |
| نیم باز  | $(a, b]$  | $\{x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b\}$    |             |
| نیم باز  | $(1, 5]$  | $\{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x \leq 5\}$    |             |
| نیم باز  | $[-3, 2)$ | $\{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < 2\}$   |             |

# فیزیک (۱)

## محتوای ویژه کتاب

- ◀ فرمول‌ها در یک نگاه، مفاهیم آموزشی
- ◀ پاسخ به همه فعالیت‌ها، تمرین‌ها و پرسش‌های کتاب درسی
- ◀ نکته، راهکار حل مسئله و بدفهمی‌های رایج
- ◀ عبارات‌های مهم و سؤال‌های امتحانی
- ◀ ارزشیابی مستمر در پایان هر فصل همراه با پاسخ و بارم‌بندی
- ◀ جدول بودجه‌بندی آزمون‌های پایانی دی و خرداد
- ◀ آزمون‌های پایانی دی و خردادماه همراه با پاسخ و بارم‌بندی
- ◀ اشتباهات رایج در پاسخگویی به آزمون‌های پایانی دی و خرداد

## فایده‌های کتاب

می‌دونیم فیزیک یه درسیه که یاد گرفتنش سر کلاس آسون به نظر میاد ولی موقع حل تمرین یا پاسخ به سؤال‌های امتحانی می‌بینید که هیچی بلد نیستید. نگران نباشید! ما راه‌حل خوبی براتون داریم. حتماً جمله‌تو اونا بود هر که دانا بود رو زیاد شنیدید. امروز می‌خوایم بهتون بگیم توانایی فقط در دانایی محض نیست. خیلی‌ها، خیلی چیزها رو می‌دونن، اما آدم‌های توانمندی نیستند ما در کتاب فیزیک دروس تلایی به «توانا بود هر که تمرین کند» معتقدیم. مفاهیم آموزشی درسهامون پره از مثال و تمرین و تکرار. حتی جاهایی که بدفهمی ایجاد می‌کنه رو کامل براتون توضیح دادیم. شب‌های امتحان هم، هر جا که حس کردیم ممکنه اشتباه کنید و بهتون گوشزد کردیم. یادتون نره تمرین و تکرار کلید موفقیت شماست.

## فرمول‌ها در یک نگاه

### فصل ۱: فیزیک و اندازه‌گیری

$$\rho = \frac{m}{V}$$

چگالی:

### فصل ۲: ویژگی‌های فیزیکی مواد

|                              |                           |                      |                                   |
|------------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| فشار:                        | $P = \frac{F}{A}$         | آهنگ شارش حجمی شاره: | $Av = \text{آهنگ شارش حجمی شاره}$ |
| فشار در عمق $h$ از سطح شاره: | $P = P_0 + \rho gh$       | معادله پیوستگی:      | $A_1 v_1 = A_2 v_2$               |
| فشار پیمانه‌ای:              | $P_g = P - P_0 = \rho gh$ |                      |                                   |

### فصل ۳: کار، انرژی و توان

|                         |                                 |                            |   |
|-------------------------|---------------------------------|----------------------------|---|
| انرژی جنبشی:            | $K = \frac{1}{2} mv^2$          | انرژی مکانیکی:             | $E = U + K$   |
| کار نیروی ثابت:         | $W = (F \cos \theta)d$          | اصل پایستگی انرژی مکانیکی: | $E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2$                             |
| کار کل:                 | $W_t = W_1 + W_2 + W_3 + \dots$ | کار نیروی اتلافی:          | $E_2 - E_1 = W_f$   |
| قضیه کار - انرژی جنبشی: | $W_t = K_2 - K_1$               | توان متوسط:                | $P_{av} = \frac{W}{\Delta t}$   |
| انرژی پتانسیل گرانشی:   | $U = mgh$                       | بازده:                     | $\text{بازده} = \frac{\text{انرژی خروجی}}{\text{انرژی ورودی}} \times 100$ |
| کار نیروی وزن:          | $W_{\text{وزن}} = -\Delta U$    |                            |   |

# فصل ۱: فیزیک و اندازه‌گیری

## مفاهیم آموزشی

### ۱- فیزیک دانش بنیادی

برای بیان پدیده‌های فیزیکی از قانون، مدل و نظریه‌های فیزیکی استفاده می‌کنند که توسط آزمایش مورد آزمون قرار گرفته‌اند. مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی ممکن است در طول زمان تغییر کنند و یا حتی نظریه جدیدی جایگزین شود که ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی، نقطه قوت دانش فیزیک است.

### ۲- مدل‌سازی در فیزیک

مدل‌سازی فرایندی است که طی آن یک پدیده فیزیکی را آن قدر ساده و آرمانی می‌کنیم تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود. در واقع برای مدل‌سازی یک پدیده فیزیکی اثرهای جزئی را نادیده گرفته و اثرهای مهم و تعیین‌کننده را بررسی می‌کنیم. برای مثال در بررسی حرکت یک جسم بر روی سطح زمین، جسم را به صورت یک ذره در نظر می‌گیریم و از نیروی مقاومت هوا صرف‌نظر می‌کنیم. ولی نیروی اصطکاک وارد بر جسم به راحتی قابل صرف‌نظر کردن نیست.

### ۳- اندازه‌گیری و کمیت‌های فیزیکی

به هر چیزی که قابل اندازه‌گیری باشد، **کمیت فیزیکی** می‌گویند، مثل جرم، جابه‌جایی، طول، زمان، تندی و ... کمیت‌ها به دو بخش تقسیم می‌شوند:

۱- **کمیت‌های نرده‌ای (عددی):** کمیت‌هایی هستند که با یک **عدد** و **یکای** مشخص به‌طور کامل مشخص می‌شوند، مثل جرم:  $75 \text{ kg}$

۲- **کمیت‌های برداری:** کمیت‌هایی هستند که علاوه بر **عدد**، **یکای** مناسب، **جهت** مشخصی هم دارند، مثل جابه‌جایی:  $4 \text{ m}$  (به سمت جنوب)   
 **نکات:** ۱- برای نوشتن کمیت‌های برداری از علامت پیکان در بالای نماد کمیت استفاده می‌شود. مانند نیرو:  $\vec{F}$  و شتاب:  $\vec{a}$ .

۲- اگر علامت پیکان بالای یک کمیت برداری نیاید، مانند  $F$  و  $a$ ، تنها اندازه آن کمیت برداری بیان شده است. مانند:  $F = 20 \text{ N}$

### ۴- اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها

ویژگی‌های یکاهای مناسب برای اندازه‌گیری } ۱- تغییرناپذیری  
۲- دارای قابلیت بازتولید

به دستگاه یکاهایی که مورد توافق بیشتر دانشمندان و مهندسان کشورهاست، دستگاه بین‌المللی یکاها می‌گویند که آن را با علامت اختصاری (SI) نشان می‌دهند.

از دیدگاه یکاها نیز کمیت‌ها را می‌توان به دو بخش تقسیم کرد:

۱- **کمیت‌های اصلی:** کمیت‌هایی که یکای آنها به‌صورت مستقل تعریف شده است. (هفت کمیت، اصلی هستند)

۲- **کمیت‌های فرعی:** کمیت‌هایی که برحسب کمیت‌های اصلی بیان می‌شوند.

★ **مجمع عمومی اوزان و مقیاس‌ها هفت کمیت را به عنوان کمیت اصلی انتخاب کرده است که اساس دستگاه بین‌المللی یکاها را تشکیل می‌دهند.**

| برخی از کمیت‌های فرعی             |                |             |
|-----------------------------------|----------------|-------------|
| یکای فرعی                         | یکای (SI)      | کمیت فرعی   |
| m/s                               | m/s            | تندی و سرعت |
| m <sup>2</sup>                    | m <sup>2</sup> | مساحت       |
| kg.m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> | ژول (J)        | انرژی       |
| kg.m/s <sup>2</sup>               | نیوتون (N)     | نیرو        |

| کمیت‌های اصلی |              |                |
|---------------|--------------|----------------|
| نماد          | یکای (SI)    | کمیت اصلی      |
| m             | متر          | طول            |
| kg            | کیلوگرم      | جرم            |
| s             | ثانیه        | زمان           |
| K             | کلوین        | دما            |
| mol           | مول          | مقدار ماده     |
| A             | آمپر         | جریان الکتریکی |
| cd            | کنیدلا (شمع) | شدت روشنایی    |

خروار، من تبریز ...

۱۰۰۰ گرم = ۱ کیلوگرم ، ۴/۶ گرم = ۱ مثقال

$$\text{کیلوگرم} = \frac{۴/۶}{۱۰۰۰} \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) = \frac{۴/۶}{۱۰۰۰} \left( \frac{۱}{\text{مثقال}} \right) \left( \frac{۱}{\text{مثقال}} \right) \left( \frac{۱}{\text{مثقال}} \right) = ۴/۶ \times ۱۰^{-۳} \text{ کیلوگرم}$$

۱۰۰۰ گرم = ۱ کیلوگرم ، ۴/۶ گرم = ۱ مثقال ، ۱ مثقال = ۲۴ نخود

$$\text{کیلوگرم} = \frac{۴/۶}{۱۰۰۰} \left( \frac{۱}{۱۰۰۰} \right) \left( \frac{۱}{۲۴} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) = \frac{۴/۶}{۲۴ \times ۱۰^۳} \left( \frac{۱}{\text{مثقال}} \right) \left( \frac{۱}{\text{مثقال}} \right) \left( \frac{۱}{\text{مثقال}} \right) \left( \frac{۱}{\text{نخود}} \right) \left( \frac{۱}{\text{نخود}} \right) \left( \frac{۱}{\text{نخود}} \right) = \frac{۴/۶}{۲۴ \times ۱۰^۳} \text{ کیلوگرم} = ۰/۱۹ \times ۱۰^{-۳} \text{ کیلوگرم}$$

۱۰۰۰ گرم = ۱ کیلوگرم ، ۴/۶ گرم = ۱ مثقال ، ۱ مثقال = ۹۶ گندم

$$\text{کیلوگرم} = \frac{۴/۶}{۱۰۰۰} \left( \frac{۱}{۱۰۰۰} \right) \left( \frac{۱}{۹۶} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) = \frac{۴/۶}{۹۶ \times ۱۰^۳} \left( \frac{۱}{\text{مثقال}} \right) \left( \frac{۱}{\text{مثقال}} \right) \left( \frac{۱}{\text{مثقال}} \right) \left( \frac{۱}{\text{گندم}} \right) \left( \frac{۱}{\text{گندم}} \right) \left( \frac{۱}{\text{گندم}} \right) \left( \frac{۱}{\text{گندم}} \right) = \frac{۴/۶}{۹۶ \times ۱۰^۳} \text{ کیلوگرم} = ۰/۰۴۸ \times ۱۰^{-۳} \text{ کیلوگرم}$$

۱۰۰۰ گرم = ۱ کیلوگرم ، ۴/۶ گرم = ۱ مثقال ، ۱ مثقال = ۶۴۰ سیر

$$\text{کیلوگرم} = \frac{۴/۶}{۱۰۰۰} \left( \frac{۱}{۱۰۰۰} \right) \left( \frac{۱}{۴۰} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) = \frac{۶۴۰ \times ۴/۶}{۴۰ \times ۱۰^۳} \left( \frac{۱}{\text{مثقال}} \right) \left( \frac{۱}{\text{مثقال}} \right) \left( \frac{۱}{\text{مثقال}} \right) \left( \frac{۱}{\text{سیر}} \right) \left( \frac{۱}{\text{سیر}} \right) \left( \frac{۱}{\text{سیر}} \right) \left( \frac{۱}{\text{سیر}} \right) \left( \frac{۱}{\text{سیر}} \right) = \frac{۶۴۰ \times ۴/۶}{۴۰ \times ۱۰^۳} \text{ کیلوگرم} = ۷۳/۶ \times ۱۰^{-۳} \text{ کیلوگرم}$$

۱۰۰۰ گرم = ۱ کیلوگرم ، ۴/۶ گرم = ۱ مثقال ، ۱ مثقال = ۶۴۰ من

$$\text{کیلوگرم} = \frac{۴/۶}{۱۰۰۰} \left( \frac{۱}{۱۰۰۰} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) = \frac{۶۴۰ \times ۴/۶}{۱۰^۳} \left( \frac{۱}{\text{مثقال}} \right) \left( \frac{۱}{\text{مثقال}} \right) \left( \frac{۱}{\text{مثقال}} \right) \left( \frac{۱}{\text{من}} \right) \left( \frac{۱}{\text{من}} \right) \left( \frac{۱}{\text{من}} \right) \left( \frac{۱}{\text{من}} \right) \left( \frac{۱}{\text{من}} \right) \left( \frac{۱}{\text{من}} \right) = \frac{۶۴۰ \times ۴/۶}{۱۰^۳} \text{ کیلوگرم} = ۲۹۴۴ \times ۱۰^{-۳} \text{ کیلوگرم}$$

۲/۹۴۴ کیلوگرم = ۱ من ، ۱۰۰ من = ۱ خروار

$$\text{کیلوگرم} = \frac{۲/۹۴۴}{۱۰۰} \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) \left( \frac{۱}{۱} \right) = \frac{۲/۹۴۴}{۱۰۰} \left( \frac{۱}{\text{من}} \right) \left( \frac{۱}{\text{من}} \right) \left( \frac{۱}{\text{من}} \right) \left( \frac{۱}{\text{من}} \right) \left( \frac{۱}{\text{من}} \right) \left( \frac{۱}{\text{من}} \right) \left( \frac{۱}{\text{من}} \right) \left( \frac{۱}{\text{من}} \right) \left( \frac{۱}{\text{من}} \right) = \frac{۲/۹۴۴}{۱۰۰} \text{ کیلوگرم} = ۲۹۴/۴ \text{ کیلوگرم} = ۲۹۴۴۰۰ \text{ کیلوگرم}$$

کدام گزینه جرم ... ؟

$۱۵ \times ۱۰^{-۵} \text{ kg}$      
   $۱/۵ \times ۱۰^{-۵} \text{ kg}$      
   $۱/۵ \times ۱۰^{-۴} \text{ kg}$      
   $۰/۱۵ \times ۱۰^{-۳} \text{ kg}$

$۰/۰۰۰۱۵ \text{ kg} = ۱/۵ \times ۱۰^{-۴} \text{ kg}$

جرم زنبور عسل با نمادگذاری علمی به صورت  $۱/۵ \times ۱۰^{-۴} \text{ kg}$  است.

چون ممیز را ۴ رقم جلو آورده ایم، یعنی به سمت مثبت محور حرکت کرده ایم؛ پس توان عدد ده، ۴ واحد منفی می شود.

با توجه به ...

|   |  |                                  |                                |                               |
|---|--|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
|  | قطر میانگین یک گویچه (گلبول) قرمز                | $۷/۰ \times ۱۰^{-۶} \text{ m}$   | $۷ \times ۱۰^{-۳} \text{ mm}$  | $۷ \mu\text{m}$               |
|  | قطر هسته اتم اورانیوم                            | $۱/۱۷ \times ۱۰^{-۱۴} \text{ m}$ | $۱/۱۷ \times ۱۰^۲ \text{ pm}$  | $۱/۱۷ \times ۱۰^۱ \text{ fm}$ |
|  | جرم یک گیره کاغذ                                 | $۱/۰ \times ۱۰^{-۴} \text{ kg}$  | $۱ \times ۱۰^{-۱} \text{ g}$   | $۱ \times ۱۰^۲ \text{ mg}$    |
|  | زمانی که نور مسافت ۰/۳ متر را در هوا طی می کند.  | $۱/۰ \times ۱۰^{-۹} \text{ s}$   | $۱ \times ۱۰^{-۳} \mu\text{s}$ | $۱ \text{ ns}$                |
|  | زمانی که صوت مسافت ۰/۳۵ متر را در هوا طی می کند. | $۱/۰ \times ۱۰^{-۳} \text{ s}$   | $۱ \text{ ms}$                 | $۱ \times ۱۰^۳ \mu\text{s}$   |

۱۹- الف) ستاره‌های کوتوله سفید بسیار چگال هستند و چگالی آنها در SI حدود  $10^9$  میلیون است. اگر شما یک قوطی کبریت از ماده تشکیل دهنده این ستاره‌ها در اختیار داشتید، جرم آن چند کیلوگرم می‌شد؟ ابعاد قوطی کبریت را با خط‌کش اندازه‌گیری کنید. ابعاد قوطی کبریت را  $5/3$  و  $1/5$  سانتی‌متر اندازه‌گیری می‌کنیم:

$$V = 1/5 \times 3/6 \times 5 = 27 \text{ cm}^3 = 27 \times 10^{-6} \text{ m}^3, \quad \rho = 100 \times 10^6 \text{ kg/m}^3, \quad m = ?$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = 100 \times 10^6 \times 27 \times 10^{-6} = 2700 \text{ kg}$$

ب) اگر جمعیت کره زمین ۷ میلیارد نفر، جرم میانگین هر نفر ۶۰ کیلوگرم و ماده تشکیل دهنده انسان‌ها از جنس ستاره‌های کوتوله سفید فرض شود (فرض ناممکن!)، ابعاد یک اتاق چقدر باشد تا همه انسان‌ها در آن جای گیرند؟

$$\rho = 100 \times 10^6 \text{ kg/m}^3, \quad m = 7 \times 10^9 \times 60 = 420 \times 10^9 = 4/2 \times 10^{11} \text{ kg}, \quad V = ?$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{4/2 \times 10^{11}}{100 \times 10^6} = \frac{4/2 \times 10^{11}}{10^8} = 4200 \text{ m}^3 \Rightarrow \text{ابعاد اتاق: } 3 \text{ m} \times 14 \text{ m} \times 100 \text{ m}$$

### ارزشیابی مستمر

الف) جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید. (۰/۷۵) (نمره)

- ۱ به کمیت‌هایی که با یک عدد و یکا به‌طور کامل مشخص می‌شوند، کمیت ..... می‌گویند.
- ۲ برای انجام اندازه‌گیری‌های درست و قابل اطمینان، به یکاهای اندازه‌گیری‌ای نیاز داریم که ..... و دارای قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف باشند. (تهران - مدرسه انرژي اتمی - دی ۹۷)
- ۳ ویژگی ..... نظریه‌های فیزیکی، نقطه قوت دانش فیزیک است.

ب) گزینه درست را مشخص کنید. (۰/۷۵)

- ۴ در کدام گزینه همه کمیت‌ها اصلی هستند؟ (کنکور تجربی - خارج ۹۸)
- الف) دما، نیرو، فشار (ب) زمان، فشار، سرعت (ج) جریان الکتریکی، جرم، نیرو (د) دما، جریان الکتریکی، جرم
- ۵ کدام یک از کمیت‌های زیر برداری است؟
- الف) تندی (ب) مساحت (ج) انرژی (د) نیرو
- ۶ در کدام یک از موارد زیر، همه کمیت‌ها فرعی هستند؟ (کنکور تجربی - ۹۸)
- الف) جرم، زمان، فشار (ب) چگالی، تندی، انرژی (ج) چگالی، جریان الکتریکی، حجم (د) شدت روشنایی، مقدار ماده، زمان

ج) از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کنید. (۰/۵)

- ۷ آب مایع مناسبی برای خاموش کردن آتش ناشی از بنزین نیست؛ چرا که چگالی آن از چگالی بنزین (بیشتر، کمتر) است.
- ۸ دقت اندازه‌گیری دماسنج دیجیتالی که صفحه آن دمای  $7^\circ\text{C}$  /  $12$  را نشان می‌دهد، برابر  $(1^\circ\text{C} / 0, 5^\circ\text{C} / 0)$  است.
- ۹ به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

- ۹ در فیزیک منظور از مدل‌سازی چیست؟ (اصفهان - مدرسه شهید بهشتی و رجایی - دی ۹۷)
- ۱۰ دو مورد از عوامل مؤثر در افزایش دقت اندازه‌گیری را نام ببرید. (۰/۵)
- ۱۱ مقدار کمیت زیر را با نامگذاری علمی و برحسب یکای خواسته شده بنویسید. (۰/۷۵)

$$0,05 \times 10^{-10} \text{ Ts} = \dots \text{ ns}$$

۱۲ اگر یک فوت برابر ۱۲ اینچ و هر اینچ برابر  $2/5$  سانتی‌متر باشد،  $300 \text{ ft}$  چند متر است؟ (۰/۷۵)

۱۳ به روش تبدیل زنجیره‌ای محاسبه کنید  $20 \text{ cm}^3 / \text{s}$  معادل چند  $L / h$  است؟ (۰/۷۵)

۱۴ چگالی کره‌ای همگن به جرم  $8 \text{ kg}$  و به شعاع  $10$  سانتی‌متر، چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟  $(\pi = 3)$  (۱/۵)

(تهران - مدرسه ستوده - دی ۹۷)

۱۵ فلزی به چگالی  $7 \text{ g/cm}^3$  و به طور کامل در ظرفی پر از الکل به چگالی  $8 \text{ g/cm}^3$  فرو می‌رود و به اندازه  $160 \text{ g}$  الکل از ظرف بیرون می‌ریزد، جرم قطعه فلز چقدر است؟ (کنکور ریاضی - ۹۳)

- ۱ نرده‌ای (۰/۲۵) تغییرناپذیر (۰/۲۵) ۲ آزمون‌پذیری و اصلاح (۰/۲۵) ۳ گزینه «د» (۰/۲۵) ۴ گزینه «د» (۰/۲۵) ۵ گزینه «ب» (۰/۲۵) ۶
- ۷ بیشتر (۰/۲۵) ۸  $1^\circ\text{C}$  (۰/۲۵) ۹ فرایندی که طی آن یک پدیده فیزیکی را آن قدر ساده و آرمانی می‌کنیم تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود. (۰/۵) ۱۰ دقت وسیله اندازه‌گیری (۰/۲۵)، مهارت شخص آزمایشگر (۰/۲۵)

$$1 \text{ Ts} = 10^{12} \text{ s}, \quad 1 \text{ ns} = 10^{-9} \text{ s}$$

$$(0,05 \times 10^{-10} \text{ Ts})(1)(1) = (0,05 \times 10^{-10} \text{ Ts}) \left( \frac{10^3}{1 \text{ Ts}} \right) \left( \frac{1 \text{ ns}}{10^{-9} \text{ s}} \right) = \frac{5 \times 10^{-2} \times 10^{-10} \times 10^{12}}{10^{-9}} \text{ ns} = 5 \times 10^9 \text{ ns} \quad (0,25)$$

(۰/۲۵)

# فارسی (۱)

## محتوای ویژه کتاب

- ◀ تاریخ ادبیات در یک نگاه
- ◀ درآمدی بر فصل
- ◀ گزینش و ذکر لغات مهم درس
- ◀ آرایه‌های ادبی و شرح کامل همه ابیات و عبارات مهم کتاب
- ◀ بررسی و پاسخ به کارگاه‌های متن پژوهی
- ◀ موارد مهم و سؤال‌های امتحانی
- ◀ ایستگاه یادگیری
- ◀ ارزشیابی مستمر در پایان هر درس همراه با پاسخ و بارم‌بندی
- ◀ جدول بودجه‌بندی
- ◀ آزمون‌های پایانی دی و خرداد همراه با پاسخ و بارم‌بندی

## فایده‌های کتاب

تا حالا با خودت فکر کردی کشور ما با وجود میراث گرانبها و جاودانه‌اش از بزرگترین شاعران و نویسندگان جهان، چرا حال ادبیاتش خوب نیست و روز به روز هم حالش داره بدتر میشه؟ شاید یکی از دلایلش اینه که کسی نبوده شما رو با ادبیات فارسی آشتی بده و بتونه لذت درک ادبی متون رو به شما بچشونه. این دقیقاً همون کاریه که ما قصد انجامش رو داریم. دروس طلایی اومده شما رو با اجدادتون و میراث گران قدرشون آشتی بده و پیوند محکمی بینتون برقرار کنه که «از باد و باران نیاید گزند!»  
 ما با بررسی جزء به جزء موضوعات کتاب درسی مثل یه معلم دلسوز کنار شما هستیم تا دشواری‌های درس فارسی مثل یاد گرفتن املا، دستور زبان و مفهوم بیت‌ها و عبارت‌ها رو براتون آسون کنیم. نگران نباشید! ما قدم به قدم شما رو تار رسیدن به هدف همراهی می‌کنیم.

## تاریخ ادبیات در یک نگاه

| نام اثر              | نام صاحب اثر                      | قرن              | درس            |
|----------------------|-----------------------------------|------------------|----------------|
| الهی‌نامه            | عطار نیشابوری                     | اواخر ۶، اوایل ۷ | ستایش          |
| چشمه                 | نیما یوشیج (علی اسفندیاری)        | معاصر            | یک             |
| کلیده و دمنه         | ترجمه نصرالله منشی                | ۵                | یک             |
| قابوس‌نامه           | عنصرالمعالی کیکاووس               | ۵                | دو             |
| دیوار                | جمال میرصادقی                     | معاصر            | دو             |
| گوشوارهٔ عرش         | سیدعلی موسوی گرمارودی             | معاصر            | سه             |
| سیاست‌نامه           | خواججه نظام‌الملک توسی            | ۵                | سه             |
| بیداد ظالمان         | سیف فرغانی                        | ۷                | پنج            |
| همای رحمت            | سید محمدحسین بهجت تبریزی (شهریار) | معاصر            | پنج            |
| مهر و وفا            | حافظ                              | ۸                | شش             |
| اسرارالتوحید         | محمدبن منور                       | ۶                | شش             |
| تفسیر سورهٔ یوسف (ع) | احمدبن محمدبن زید طوسی            | ۷                | هفت            |
| کلیات اشعار (غزلیات) | سعدی                              | ۷                | هفت            |
| سفرنامه              | ناصرخسرو                          | ۵                | هشت            |
| گلستان               | سعدی                              | ۷                | هشت            |
| اتاق آبی             | سهراب سپهری                       | معاصر            | نه             |
| ارزیابی شتاب‌زده     | جلال آل احمد                      | معاصر            | نه             |
| دریادلان صف‌شکن      | مرتضی آوینی                       | معاصر            | ده             |
| خاک آزادگان          | سپیده کاشانی (سرور اعظم باکوچی)   | معاصر            | یازده          |
| من زنده‌ام           | معصومه آباد                       | معاصر            | یازده          |
| شاهنامه              | فردوسی                            | ۵                | دوازده و سیزده |

۱۳ تویی رزاق هر پیدا و پنهان تویی خلاق هر دانا و نادان

خداوندا، تو روزی دهنده و آفریننده همه موجودات هستی.  
**آرایه:** تضاد (پیدا و پنهان / دانا و نادان) - مجاز (پیدا و پنهان / دانا و نادان مجاز از همه موجودات) - تلمیح (مصراع اول اشاره به آیه ۵۸، سوره الذاریات: «إِنَّ اللَّهَ هُوَ الرَّزَّاقُ ذُو الْقُوَّةِ الْمَتِينُ») - تکرار (تویی و هر)

۱۴ زهی گویا ز تو، کلام و زبانم تویی هم آشکار، هم نهانم

آفرین بر تو که زبانم از قدرت تو سخنور شده است. تو آشکار و پنهان وجود من هستی. (تو همه چیز من هستی).  
**آرایه:** مراعات نظیر (کلام، زبان و گویا) - تضاد (آشکار و نهان) - واج آرایی (تکرار مصوّت بلند «آ» و صامت «م») - مجاز (آشکار و نهان مجاز از همه وجود انسان) - تلمیح (مصراع اول اشاره به آیات آغازین سوره الرحمن: «خَلَقَ الْإِنْسَانَ عَلَّمَهُ الْبَيَانَ...») - تکرار (هم)

۱۵ چو در وقت بهار آبی پدیدار حقیقت، پرده برداری ز زخار

هنگامی که در فصل بهار خود را نشان می دهی، به درستی که از چهره خود نقاب برمی داری. (زیبایی های خود را نشان می دهی).  
**آرایه:** کنایه (پرده برداشتن کنایه از آشکار کردن) - واج آرایی (تکرار صامت «ر»)

۱۶ \* فروغ رویت اندازی سوی خاک عجب نقش ها سازی سوی خاک

از پرتو نور رخسار تو است که بر پهنه خاک، رویدنی های عجیب و زیبا در رنگ ها و جلوه های گوناگون ایجاد می شوند.  
**آرایه:** استعاره (عجایب نقش ها استعاره از رویدنی های زیبا) - واج آرایی (تکرار مصوّت «او») - مجاز (خاک مجاز از زمین) - تکرار (خاک)  
**نکته:** «عجایب نقش ها» ترکیب وصفی مقلوب است.

۱۷ \* گل از شوق تو خندان در بهار است از آتش رنگ های بی ثار است

گل از اشتیاق به تو در فصل بهار شکوفا است. این همه رنگ های گوناگون و جلوه های دلفریب گل به خاطر وجود توست.  
**آرایه:** تشخیص (خندیدن گل) - کنایه (خندان شدن گل کنایه از شکفتن) - حُسن تعلیل (مراعات نظیر (گل و بهار))  
**نکته:** مرجع ضمیر «ش»، در «آتش» گل است و نقش دستوری مضاف الیهی دارد.

۱۸ هر آن وضعی که گویم، میش از آنی یقین دانم که بی شک، جان جانی

[خدا] هر گونه که تو را وصف می کنم، تو بالاتر از آن توصیف هستی. یقین دارم که بی گمان تو در عمق جان من جای داری. (تو حقیقت روح من هستی).  
**آرایه:** جناس ناقص اختلافی (آنی و جانی) - واج آرایی (تکرار مصوّت های بلند «آ»، «ای» و صامت «ن») - تکرار (جان)

۱۹ نمی دانم، نمی دانم، الهی تو دانی و تو دانی، آنچه خواهی

خداوندا، من از آنچه تو می خواهی آگاهی ندارم. تنها تویی که از همه چیز آگاهی.  
**آرایه:** تکرار (تو، نمی دانم و دانی) - واج آرایی (تکرار مصوّت «ا» و «ی») - تضاد (دانی و نمی دانم)  
**نکته:** بیت از «ع» جمله تشکیل شده است.

فصل ۱: ادبیات تعلیمی

درآمدی بر فصل

در ادبیات هر ملت، سرودها و نوشته های فراوانی را می توان یافت که به موضوعاتی چون دعوت به راستی و درستی، پاکي و تهذیب نفس پرداخته اند. ادبیات ما نیز با آثاری چون گلستان و بوستان سعدی، قابوس نامه، کلیله و دمنه، مثنوی معنوی و ... در این زمینه، غنی و پر بار است. آثار مربوط به حوزه «ادبیات تعلیمی» در واقع آثاری هستند که با هدف آموزش و تعلیم، موضوع هایی از حکمت، اخلاق، مذهب یا دانشی از معارف بشری را بیان می کنند. این آثار می توانند تخیلی - ادبی باشند تا مسئله ای را به صورت روایی یا نمایشی با جذابیت بیشتر ارائه دهند.



۱- معنای واژه‌های مشخص ...

در بُن این پرده نیلوفری  
راست به مانند یکی زلزله  
کیست کند با چو منی همسری؟  
داده تنش بر تن ساحل یله

واژه «همسری» در گذشته به معنای «برابری و مساوات» بوده؛ اما امروزه به معنای «زناتوبیی، ازدواج» است. واژه «راست» نیز در گذشته به معنای «دقیقاً» و «درست» بوده؛ اما کاربرد امروزی آن بیشتر در معنای «طرف راست»، «جانب راست» و «مقابل چپ» است.

۲- بیت زیر را ...

گشت یکی چشمه ز سنگی جدا  
غلغله زن، چهره نما، تیزیآ  
چشمه‌ای غلغله زن، چهره نما و تیزیآ از سنگی جدا گشت.

نهاد قید حالت متمم مسند فعل اسنادی

### ایستگاه یادگیری

حسن آمیزش: آمیختن دو یا چند حس، در کلام را «حسن آمیزش» می‌گویند؛ مانند: «از صدای سخن عشق ندیدم خوشتر» در این مصرع شاعر به جای «شنیدن صدا» از «دیدن صدا» حرف زده است.  
مجاز: به کار رفتن واژه‌ای است در غیر معنی حقیقی. به مثال مقابل توجه کنید: «چو آشامیدم این پیمانه را پاک...» همان طور که می‌دانید آنچه آشامیده می‌شود، «پیمانه» نیست؛ بلکه محتویات داخل پیمانه است و «پیمانه» معنای غیرحقیقی یا مجازی دارد. توجه کنید آنچه ما را متوجه معنای مجازی «پیمانه» یعنی «شراب» می‌کند، واژه «آشامیدن» است؛ چرا که «شراب» است که آشامیده می‌شود نه «پیمانه». یا «ماهم این هفته برون رفت و به چشمم سالی است» در این مصرع «ماه» در معنای غیرحقیقی خود یعنی «یار» به کار رفته است. آنچه که «ماه» و «یار» را به هم می‌پیوند و اجازه می‌دهد تا یکی به جای دیگری به کار رود، «شابهت» میان آن دو است.

۱- هر یک از بیت‌های ...

■ چون بگشایم ز سر مو، شکن  
ماه ببیند رخ خود را به من

تشخیص داشتن (رخ و دیدن برای ماه) - مراعات نظیر (سر، مو و رخ) - کنایه (گشودن چین و شکن مو (امواج) کنایه از صاف و زلال شدن) - استعاره (مو استعاره از امواج)

■ گه به دهان، بر زده کف، چون صدف  
گاه چو تیری که رود بر هدف

تشبیه (چشمه در مصراع اول به «صدف» و در مصراع دوم به «تیر» تشبیه شده است.) - تشخیص (دهان برای چشمه) - کنایه در مصراع دوم (تیر بر هدف رفتن کنایه از مستقیم و با سرعت رفتن) - جناس ناقص اختلافی (صدف، هدف) - واج آرایی (تکرار صامت‌های «د» و «ر») - مراعات نظیر (تیر و هدف)

۲- با توجه به ...؟ انسان‌های ضعیف و ناتوان؛ اما پرهیاهو، مغرور و خودشیفته

۳- آمیختن دو یا ...

■ نمونه‌ای از کاربرد این آرایه ادبی را در سروده نیما بیابید. شیرین سخنی - «شیرینی» مربوط به حس چشایی است و «سخن» مربوط به حس شنوایی.

۴- هر واژه امکان ...

■ در شعر این درس، دو نمونه «مجاز» بیابید و مفهوم هر یک را بنویسید.

(۱) چون بدوم، سبزه در آغوش من  
بوسه زند بر سر و بر دوش من  
سر: مجاز از پیشانی

(۲) قطره باران چو در افتد به خاک  
زو بدمد بس گهر تابناک

خاک: مجاز از زمین / گهر: مجاز از گل‌های رنگارنگ و زیبا

۱- پس از رسیدن ... به کوچکی و حقارت خود پی برد و محو عظمت و بزرگی دریا شد.

۲- معنی و مفهوم بیت ...

«نعره بر آورده، فلک کرده کر  
دیده سیه کرده، شده زهره دَر»

[دریا] با صدای بسیار بلند فریاد می‌زد و گوش فلک را کر کرده و همه را ترسانده بود.