



## فصل اول

### راهبردهای حل مسئله

### راهبردهای حل مسئله

#### راهبرد رسم شکل



اگر شما ساعت‌ها در مورد یک منظره زیبا در طبیعت صحبت کنید و سعی کنید تمامی جزئیات آن را بیان کنید، باز هم نمی‌توانید به اندازه یک تصویر از آن محل، شنوندگان را با زیبایی‌های آن منظره آشنا کنید.

در حل مسائل ریاضی هم، رسم شکل (در صورت امکان) می‌تواند به حل مسئله کمک زیادی کند. گاهی فقط با رسم شکل، مسئله به طور کامل حل می‌شود.

**مثال** یک مربع و یک مستطیل، حداکثر در چند نقطه می‌توانند یکدیگر را قطع کنند؟

**پاسخ** ۸ نقطه



شکل رسم شده، نیازی نیست حتماً دقیق باشد، بلکه معمولاً رسم شکل تقریبی هم برای حل مسئله کافی است. پس از رسم شکل، بهتر است اطلاعات مسئله را نیز روی شکل پیاده کنیم.

**مثال** می‌خواهیم تا فاصله یک متر دور یک حوض آب دایره‌ای شکل به شعاع ۲ متر را چمن بکاریم. مساحت زمینی را که باید چمن‌کاری شود، محاسبه کنید. ( $\pi = 3$  عدد پی)

**پاسخ**



$$\left. \begin{aligned} \text{مساحت دایره بزرگ} &= 3 \times 3 \times 3 = 27 \\ \text{مساحت حوض} &= 2 \times 2 \times 3 = 12 \end{aligned} \right\} \text{متر مربع } 15 = 27 - 12 = \text{مساحت قسمت چمن‌کاری شده}$$

#### راهبرد الگوسازی

به مسئله زیر دقت کنید:

به چند حالت می‌توان خانه‌های جدول 


 را با حروف A، B، C و D پر کرد؟

برای حل این نوع مسائل، نیاز داریم تا تمام حالت‌ها را محاسبه کنیم. برای اینکه هیچ حالتی را از قلم نیندازیم یا حالتی را تکراری ننویسیم، بهتر است حالت‌ها را با یک نظم و ترتیب یا با یک الگوی مشخص بنویسیم. به این کار الگوسازی گفته می‌شود.

خانه سمت چپ A باشد:

A	A
A	B
A	C
A	D

خانه سمت چپ B باشد:

B	A
B	B
B	C
B	D

خانه سمت چپ C باشد:

C	A
C	B
C	C
C	D

خانه سمت چپ D باشد:

D	A
D	B
D	C
D	D

در راهبرد الگوسازی، برای نوشتن راحت‌تر همه حالت‌ها، می‌توانیم از جدول نظام‌دار نیز استفاده کنیم. از آنجایی که در این راهبرد با استفاده از نظم و ترتیب در نوشتن حالت‌ها، به مسئله پاسخ می‌دهیم، به این راهبرد، «تفکر نظام‌دار» نیز گفته می‌شود.





**مثال** تعداد زیادی سکه ۱۰۰ و ۲۰۰ تومانی در اختیار داریم. به چند حالت می‌توانیم هزینه یک کالای ۱۰۰۰ تومانی را پرداخت کنیم؟

**پاسخ**

تعداد سکه ۲۰۰ تومانی	تعداد سکه ۱۰۰ تومانی	مبلغ
۰	۱۰	$۰ \times ۲۰۰ + ۱۰ \times ۱۰۰ = ۱۰۰۰$
۱	۸	$۱ \times ۲۰۰ + ۸ \times ۱۰۰ = ۱۰۰۰$
۲	۶	$۲ \times ۲۰۰ + ۶ \times ۱۰۰ = ۱۰۰۰$
۳	۴	$۳ \times ۲۰۰ + ۴ \times ۱۰۰ = ۱۰۰۰$
۴	۲	$۴ \times ۲۰۰ + ۲ \times ۱۰۰ = ۱۰۰۰$
۵	۰	$۵ \times ۲۰۰ + ۰ \times ۱۰۰ = ۱۰۰۰$

### راهبرد حذف حالت‌های نامطلوب

در راهبرد الگوسازی، آموختیم که چگونه همه حالت‌های ممکن را برای یک رویداد بنویسیم. در برخی مسائل، همه حالت‌ها مورد نظر ما نیستند و باید با توجه به شرایط مسئله، **حالت‌های نامطلوب را حذف کنیم** تا پاسخ مسئله را به دست آوریم.

**مثال** مجموع دو عدد طبیعی ۱۵ و حاصل ضرب آنها ۳۶ است. آن دو عدد طبیعی را بیابید. (اعداد طبیعی: ۱، ۲، ۳، ۴، ...)

**پاسخ** برای حل این مسئله، ابتدا با کمک الگوسازی، همه حالت‌هایی را که مجموع دو عدد طبیعی ۱۵ است پیدا می‌کنیم و سپس حالت‌هایی را که ضرب آنها ۳۶ نمی‌شود، حذف می‌کنیم.

عدد اول	عدد دوم
۱	۱۴
۲	۱۳
۳	۱۲
۴	۱۱
۵	۱۰
۶	۹
۷	۸

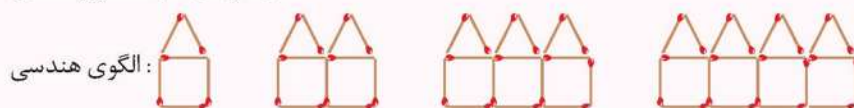
عدد اول	عدد دوم	حاصل ضرب
۱	۱۴	✗ ۱۴
۲	۱۳	✗ ۲۶
۳	۱۲	✓ ۳۶
۴	۱۱	✗ ۴۴
۵	۱۰	✗ ۵۰
۶	۹	✗ ۵۴
۷	۸	✗ ۵۶

(حذف حالت‌های نامطلوب)

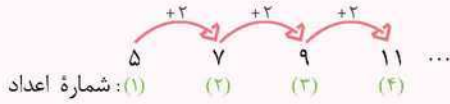
### راهبرد الگویابی

گاهی در مسائل ریاضی به دنباله‌های (رشته‌های) عددی یا هندسی (شکلی) برخورد می‌کنیم که به آنها، **الگوهای عددی و هندسی (شکلی)** می‌گوییم. اگر بین این اعداد یا شکل‌ها، **رابطه خاصی وجود داشته** باشد، می‌توانیم با پیدا کردن آنها، پاسخ مسئله را بیابیم.

نمونه‌هایی از الگوهای عددی و هندسی: ۵، ۷، ۹، ۱۱، ...



🌟 **الگوهایی که با یک مقدار ثابت، افزایش یا کاهش می‌یابند:** در برخی الگوهای عددی و هندسی، اعداد با یک مقدار ثابت افزایش یا کاهش می‌یابند (فاصله بین اعداد، ثابت است). در این الگوها می‌توانیم رابطه را با کمک شماره عدد یا شکل و فاصله بین اعداد پیدا کنیم. به عنوان مثال، می‌خواهیم صدمین عدد الگوی زیر را بیابیم:



در این الگو، اعداد ۲ واحد ۲ واحد افزایش می‌یابند (فاصله بین اعداد برابر با ۲ است):

شماره عدد	۱	۲	۳	۴	...
عدد	۵	۷	۹	۱۱	...
رابطه	$2 \times 2 + 1$	$3 \times 2 + 1$	$4 \times 2 + 1$	$5 \times 2 + 1$	...

مشاهده می‌کنید که رابطه محاسبه هر عدد، به صورت زیر است:

$$(1 + \text{شماره عدد}) \times 2 + 1$$

$$\text{صدمین عدد} = \underbrace{(100 + 1)}_{101} \times 2 + 1 = 202 + 1 = 203$$

🌟 **الگوهایی که با یک مقدار ثابت، افزایش یا کاهش نمی‌یابند:** در این الگوها روش خاصی برای یافتن الگو وجود ندارد. اما معمولاً بین عدد و شماره آن، یک رابطه خاص وجود دارد. (این موضوع همیشه برقرار نیست. مثلاً در الگوی ... و ۱، ۲، ۳، ۵، ۸، ۱۳، ... نمی‌توان بین عددها و شماره‌های آنها رابطه‌ای یافت.) به عنوان مثال، عدد بیستم الگوی مقابل به صورت زیر محاسبه می‌شود:

شماره عدد	۱	۲	۳	۴	...
عدد	۹	۱۶	۲۵	۳۶	...
رابطه	$(1+2) \times (1+2)$	$(2+2) \times (2+2)$	$(3+2) \times (3+2)$	$(4+2) \times (4+2)$	...

مشاهده می‌کنید که رابطه هر عدد با شماره آن، به صورت زیر است:

$$(2 + \text{شماره عدد}) \times (2 + \text{شماره عدد}) = \text{عدد مورد نظر}$$

$$\text{عدد بیستم} = (20 + 2) \times (20 + 2) = 22 \times 22 = 484$$

### 📁 راهبرد حدس و آزمایش

برخی مواقع به دلایلی مانند نبودن راه حل مستقیم برای حل مسئله، یا کم بودن اطلاعات ما برای حل مسئله و یا پیچیده و طولانی بودن راه حل مسئله، امکان پاسخ دادن به مسئله وجود ندارد. در این حالت می‌توانیم مراحل زیر را طی کنیم.

**مرحله اول:** پاسخ احتمالی مسئله را حدس می‌زنیم.

**مرحله دوم:** با توجه به شرایطی که مسئله به آنها اشاره کرده است، پاسخی را که حدس زده‌ایم بررسی می‌کنیم.

**مرحله سوم:** با توجه به بررسی‌های انجام شده، حدس خود را اصلاح می‌کنیم و حدس بعدی را آزمایش می‌کنیم و به همین صورت ادامه می‌دهیم تا به پاسخ نهایی برسیم.

📌 **مثال** در یک توقفگاه ۲۰ خودروی سواری و دوچرخه وجود دارد. اگر تعداد چرخ‌های آنها روی هم ۶۶ چرخ باشد، در این توقفگاه چند دوچرخه وجود دارد؟



**مرحله اول:**

۱۰ خودرو و ۱۰ دوچرخه: حدس اولیه

**مرحله دوم:**

$$10 \times 4 + 10 \times 2 = 60 = \text{تعداد چرخ‌ها با توجه به حدس اولیه}$$

با بررسی حدس اولیه دیدیم، تعداد چرخ‌ها کمتر از ۶۶ شد، بنابراین باید تعداد خودروها بیشتر از ۱۰ تا باشد.

**مرحله سوم:**

②  $11 \times 4 + 9 \times 2 = 62$  → ۱۱ خودرو و ۹ دوچرخه: حدس (۲)

③  $12 \times 4 + 8 \times 2 = 64$  → ۱۲ خودرو و ۸ دوچرخه: حدس (۳)

④  $13 \times 4 + 7 \times 2 = 66$  → ۱۳ خودرو و ۷ دوچرخه: حدس (۴)



پاسخ نهایی مسئله: ۱۳ خودرو و ۷ دوچرخه

این مراحل را می‌توانیم در یک جدول نظام‌دار بنویسیم.

نتیجه	بررسی	حدها	
		تعداد دوچرخه‌ها	تعداد خودروها
✗	$10 \times 4 + 10 \times 2 = 60$	۱۰	۱۰
✗	$11 \times 4 + 9 \times 2 = 62$	۹	۱۱
✗	$12 \times 4 + 8 \times 2 = 64$	۸	۱۲
✓	$13 \times 4 + 7 \times 2 = 66$	۷	۱۳

### راهبرد زیرمسئله

در مسئله‌های پیچیده که از قسمت‌ها و مراحل مختلفی تشکیل شده‌اند، بهتر است مسئله را به چند مسئله کوچک‌تر و ساده‌تر تبدیل کنیم. با حل این مسئله‌های کوچک، می‌توانیم به پاسخ مسئله اصلی برسیم.

**مثال** یک میوه‌فروش ۶۰ کیلوگرم سیب خریداری کرد و برای هر کیلوگرم، ۴۰۰۰ تومان پرداخت نمود. او هر کیلوگرم از  $\frac{1}{3}$  سیب‌ها را با ۳۰۰۰ تومان سود و هر کیلوگرم از بقیه سیب‌ها را با ۱۰۰۰ تومان ضرر فروخت. او در کل چند تومان سود یا ضرر کرده است؟

**پاسخ** ابتدا مسئله را به چندین مسئله کوچک تقسیم می‌کنیم و سپس آنها را حل می‌کنیم:

$$\text{تومان } 60 \times 4000 = 240000$$

**الف** او در کل چند تومان برای خرید سیب‌ها هزینه کرده است؟

$$\frac{1}{3} \times 60 = 20 \text{ کیلوگرم}$$

**ب**  $\frac{1}{3}$  سیب‌ها برابر با چند کیلوگرم سیب می‌شود؟

**ج** او ۲۰ کیلوگرم سیب را به چه قیمتی فروخته است و چقدر از آن درآمد به دست آورده است؟

$$\text{تومان } 4000 + 3000 = 7000$$

$$\text{تومان } 20 \times 7000 = 140000 = \text{درآمد}$$

$$60 - 20 = 40 \text{ کیلوگرم}$$

**د** بقیه سیب‌ها شامل چند کیلوگرم می‌شود؟

**ه** هر کیلوگرم از بقیه سیب‌ها را به چه قیمتی فروخته است و از فروش آنها چقدر درآمد به دست آورده است؟

$$\text{تومان } 4000 - 1000 = 3000$$

$$\text{تومان } 40 \times 3000 = 120000 = \text{درآمد}$$

$$\text{تومان } 140000 + 120000 = 260000$$

**و** او در کل چقدر از فروش سیب‌ها درآمد به دست آورده است؟

**ز** او در کل سود کرده است یا ضرر؟ چقدر؟

$$\text{تومان } 260000 - 240000 = 20000$$

چون درآمدش از هزینه‌اش بیشتر بوده است، پس سود کرده است.

### راهبرد حل مسئله ساده‌تر

در بعضی از مسائل، مسئله اصلی دارای قسمت‌های زیادی است و امکان حل آن وجود ندارد (یا حل آن بسیار طولانی و سخت است). در برخورد با این مسائل، می‌توانیم با حل مسئله ساده‌تری که با مسئله اصلی در ارتباط باشد (مثلاً حل قسمت‌های اولیه مسئله) و با کمک الگویابی، پاسخ مسئله اصلی را به دست آوریم.

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{6} \times \dots \times \frac{99}{100} = ?$$

**مثال** حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{2}{4} \quad \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{6} = \frac{2}{6}$$

**پاسخ**

مشاهده می‌کنید که در هر مرحله، پس از ساده کردن کسرها، صورت کسرها اول و مخرج کسرها باقی می‌ماند. بنابراین:

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{6} \times \dots \times \frac{99}{100} = \frac{2}{100} = \frac{1}{50}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{1024} = ?$$

**مثال** حاصل عبارت مقابل را محاسبه کنید.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8} \Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$$

**پاسخ**

مشاهده می‌کنید که پاسخ هر مرحله، کسری است که مخرج آن برابر با مخرج آخرین کسر و صورت آن یک واحد از مخرجش کوچک‌تر است، پس:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{1024} = \frac{1023}{1024}$$





## فصل ۱

### تفکر و تجربه



#### علوم تجربی

متخصصان علوم تجربی با بهره‌گیری از تفکر، تجربه و به‌کار بستن مهارت‌های گوناگون در برخورد با مسائل زندگی، علوم را توسعه بخشیدند. برای علم تجربی تعریف‌های مختلفی را می‌توان ارائه داد که عبارت‌اند از:

- ۱ به‌کارگیری حواس پنجگانه، برای آشنایی با چیزهای اطراف
- ۲ کارهایی که در آزمایشگاه انجام داده می‌شود و اطلاعاتی که از آنها به‌دست می‌آید.
- ۳ آگاهی و دانش درباره محیط اطراف

#### روش علمی

برای دستیابی به علم، باید به کمک روشی درست و منطقی، به دنبال یافتن پاسخ برای یک پرسش باشیم که این روش، به روش علمی معروف است. روش علمی، روش منظمی است که شامل مراحل زیر است:

- ۱ مشاهده و جمع‌آوری اطلاعات
- ۲ طرح یک پرسش
- ۳ پیش‌بینی یا فرضیه‌سازی
- ۴ آزمایش فرضیه
- ۵ نتیجه‌گیری (طرح نظریه)

برای به‌کارگیری روش علمی در حل مسائلی که با آنها روبه‌رو می‌شویم، باید از مهارت‌هایی که به آنها مهارت‌های یادگیری گفته می‌شود، برخوردار باشیم. مهارت‌های یادگیری در واقع مهارت‌های مشاهده، اندازه‌گیری و آزمایش می‌باشند که هنگام مطالعه و تحقیق باید آنها را به‌کار ببریم.

۱ **مشاهده و جمع‌آوری اطلاعات:** منظور از مشاهده، دریافت اطلاعات با حواس پنجگانه است. معمولاً مشاهده برای انجام مقایسه، طبقه‌بندی و یا جمع‌آوری اطلاعات انجام می‌شود. (البته محقق در این مرحله، می‌تواند با انجام آزمایش نیز اطلاعاتی را جمع‌آوری کند).

۲ **طرح یک پرسش:** علم همراه با کنجکاوی به‌دست می‌آید. هنگامی که با پدیده‌های جدیدی روبه‌رو می‌شویم و آنها را مشاهده می‌کنیم ممکن است در ذهنمان پرسش‌هایی ایجاد شود که به توضیح آن مشاهدات اشاره کند. در روش علمی طرح یک پرسش خوب می‌تواند بر نتایج تحقیقات تأثیرگذار باشد. به عنوان مثال با بو کردن یک گل ممکن است در ذهن کنجگاویمان این پرسش پیش بیاید که «چرا گل‌ها بو می‌دهند؟» یا «چگونه می‌توانیم بوی گل‌ها را حس کنیم؟» و...

منشأ تمام این پرسش‌ها یک مشاهده مشترک است اما پاسخی که به آنها می‌دهیم ممکن است بسیار با هم متفاوت باشد.

#### نکته

پرسش کردن و تلاش برای یافتن پاسخ، مهمترین فعالیت در یادگیری علم است.



۳ **فرضیه‌سازی:** فرضیه‌سازی (پیش‌بینی)، بیان پاسخ‌های احتمالی و قابل آزمایش به پرسش‌های طرح‌شده است. این پیش‌بینی براساس اطلاعات جمع‌آوری شده و مشاهدات انجام‌شده می‌باشد که ممکن است درست یا نادرست باشد.

۴ **آزمایش فرضیه:** بهترین راه مطالعه درستی یا نادرستی فرضیه، طراحی و انجام آزمایش و بررسی نتایج آن است.

۵ **نتیجه‌گیری (طرح نظریه):** براساس یافته‌های به‌دست آمده از آزمایش‌ها می‌توانیم نتیجه‌گیری کنیم و فرضیه ساخته شده را تأیید، رد و یا اصلاح کنیم.

#### نکته

وقتی بعد از آزمایش‌های متوالی متوجه شویم که پوهر نمک، اتانول و نمک در آب حل می‌شوند و نفت، کوگرد و براده آهن در آب حل نمی‌شوند، ما در مرحله نتیجه‌گیری و طرح نظریه هستیم.



### علم و فناوری

فناوری تبدیل علم به عمل است. ساخت تلفن، خودرو، هواپیما، نیروگاه هسته‌ای، دارو و ... از نمونه فناوری‌هایی هستند که باعث شده‌اند شرایط به‌تر و راحت‌تری برای زندگی بشر پدید آید.

از فناوری‌های جدید دانشمندان ایرانی، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ساخت پهپاد (پرنده هدایت‌پذیر از راه دور)
- ساخت سد کرخه (بزرگ‌ترین سد خاکی - رسی خاورمیانه)
- ساخت داروهای زیست‌فناوری
- اولین گوساله شبیه‌سازی شده در خاورمیانه (بنیانا)



**توجه** اغلب فناوری‌ها در کنار فوایدی که برای انسان داشته‌اند، معایبی نیز دارند. مثلاً ساخت خودرو، باعث جابه‌جایی مسافران با سرعت بیشتر، در زمان کوتاه‌تر شد. اما استفاده از سوخت‌های فسیلی در این خودروها به خصوص در شهرهای پرجمعیت باعث آلودگی محیط زیست و گرم شدن کره زمین می‌شود.

### همکاری مشترک

علوم تجربی شامل چهار شاخه **فیزیک**، **شیمی**، **زیست‌شناسی** و **زمین‌شناسی** است. هرچند مرز بین این رشته‌ها دقیقاً مشخص نیست، اما موفقیت و پیشرفت سریع علم نتیجه فعالیت مشترک دانشمندان این چهار شاخه با یکدیگر است.

به‌طور مثال تولید سوخت هسته‌ای و استفاده از آن، نمونه‌ای از این همکاری مشترک دانشمندان چهار شاخه علوم تجربی و سایر رشته‌ها است.



### پرسش‌های فصل اول: تفکر و تجربه



#### به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱ سه مورد از فناوری‌هایی را که در داخل ایران تولید شده‌اند، نام ببرید.
- ۲ مراحل حل مسئله به روش علمی را به ترتیب بنویسید.
- ۳ از معایب و محاسن تولید خودرو، به یک مورد اشاره کنید.
- ۴ فناوری را تعریف کنید.
- ۵ کدام یک از مواد زیر در آب حل می‌شود؟  بزیند.

نمک     اتانول     براده آهن     جوهرنمک     گوگرد     نفت

#### گزینه درست را انتخاب کنید.

- ۶ کدام گزینه زیر نسبت به سایر گزینه‌ها در مرحله مقدم‌تری از یک کاوش علمی است؟
  - ۱) چرا هواپیمای بدون سرنشین شماره ۱۲ سقوط کرد؟
  - ۲) به نظر من ممکن است موتور آن آسیب دیده باشد.
  - ۳) نتیجه آزمایش‌ها روی هواپیما، بیانگر این است که سوخت هواپیما تمام شده بود.
  - ۴) شخصی در حال بررسی و آزمایش روی پروانه هواپیما است.





۷ کدام یک از مراحل روش علمی می تواند درست یا نادرست باشد و بیش از یک مورد بیان شود؟

- (۱) مشاهده (۲) پرسش (۳) فرضیه (۴) نظریه

۸ سد کرخه بزرگ ترین سد ..... در ..... است.

- (۱) بتنی - جهان (۲) خاکی رسی - خاورمیانه (۳) بتنی - خاورمیانه (۴) خاکی رسی - جهان

۹ فناوری یعنی تبدیل ..... به .....

- (۱) علم - دانش علمی (۲) علم - عمل (۳) عمل - علم (۴) دانش علمی - علم

۱۰ «به نظر من این دستگاه نمی تواند از انرژی شیمیایی بنزین، برق تولید کند.» این جمله، کدام یک از مراحل تحقیق علمی را نشان می دهد؟

- (۱) فرضیه (۲) نظریه (۳) مشاهده (۴) پرسش

۱۱ هرگاه برای حل یک مشکل چندین راه حل مطرح شود، راه حل ها مربوط به کدام مرحله کاوش علمی است؟

- (۱) مشاهده (۲) نظریه (۳) بیان پیش بینی (۴) طرح مسئله

عبارت های درست را با علامت ✓ و عبارت های نادرست را با علامت ✗ مشخص کنید.

۱۲ پاسخ احتمالی و اولیه به پرسش، فرضیه است.

۱۳ اولین مرحله یک کاوش علمی بعد از مشاهدات دقیق، فرضیه سازی است.

۱۴ یک فرضیه می تواند نادرست باشد.

۱۵ ساخت ماهواره، پهپاد و داروهای زیست فناوری، نمونه هایی از فناوری هستند.

۱۶ فناوری همیشه مفید است و باعث افزایش رفاه ما انسان ها می شود.

جاهای خالی را با کلمه های مناسب کامل کنید.

۱۷ منظور از ..... ، به کار بستن و دریافت اطلاعات با حواس پنجگانه است.

۱۸ تبدیل علم به عمل را ..... می نامند.

۱۹ فرضیه ای است که با آزمایش های متعدد به اثبات رسیده باشد.

۲۰ مهمترین فعالیت در یادگیری علم ..... و تلاش برای یافتن پاسخ است.

۲۱ بعد از فرضیه سازی، بهترین روش برای اثبات درستی یا نادرستی آن ..... است.



## فصل ۲

### اندازه‌گیری در علوم و ابزارهای آن



در زندگی روزمره، اغلب با اندازه‌گیری‌های مختلف سروکار داریم. برای اندازه‌گیری‌های مختلف، ابزارهای گوناگون و مناسب هر اندازه‌گیری لازم است. اندازه‌گیری یک مرحله مهم برای جمع‌آوری اطلاعات است. فیزیک مجموعه‌ای از اندازه‌گیری‌ها و یافتن رابطه بین نتایج آنها است که نظریه‌ها و قوانین فیزیک را می‌سازند. (بسیاری معتقدند که فیزیک علم اندازه‌گیری است.) در تمام اندازه‌گیری‌ها وجوه مشترکی وجود دارد:

- ۱ وجود یک کمیت
  - ۲ وسیله اندازه‌گیری
  - ۳ مقدار اندازه‌گیری شده
  - ۴ داشتن یکای (واحد) اندازه‌گیری
- ★ **کمیت:** هر چیز قابل اندازه‌گیری که بتوان اندازه آن را با یک عدد و یکا بیان کرد و قابل افزایش یا کاهش باشد. کمیت نامیده می‌شود؛ مثل: جرم، طول، زمان و... دانشمندان برای آنکه عددهای حاصل از اندازه‌گیری‌های مختلف یک کمیت، باهم قابل مقایسه باشند، در نشست‌های بین‌المللی توافق کردند برای هر کمیتی یکای معینی را تعریف کنند.

#### نکته

یکای هر کمیت باید به گونه‌ای انتخاب شود که در شرایط فیزیکی تعیین‌شده، تغییر نکند. در دسترس باشد یا دارای قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف باشد.



مجموعه یکاهای مورد توافق بین‌المللی را دستگاه بین‌المللی یکاها و یا به اختصار یکاهای SI (مخفف عبارت فرانسوی Systeme International) می‌نامند. **استاندارد:** میزان، معیار و شاخصی برای سنجش و اندازه‌گیری است.

اولین استانداردهای پایه‌گذاری شده در جهان، مربوط به یکسان شدن یکاهای اندازه‌گیری **طول، جرم و زمان** است، به طوری که یکای متر برای طول، یکای کیلوگرم برای جرم و یکای ثانیه برای زمان در بین کشورها پذیرفته شده است.

#### هر ماده جرم و حجم دارد

★ **جرم (m):** به مقدار ماده تشکیل دهنده هر جسم، جرم آن جسم می‌گویند.

● برای اندازه‌گیری جرم از وسیله‌ای به نام ترازو استفاده می‌شود.

● یکای استاندارد اندازه‌گیری جرم، کیلوگرم (kg) است اما برای بیان جرم اجسام کوچک از یکای گرم (g) نیز استفاده می‌شود.  $1\text{kg} \equiv 1000\text{g}$  (هر کیلوگرم معادل ۱۰۰۰ گرم است).

★ **نیروی وزن (W):** وزن یک جسم، همان نیروی جاذبه‌ای (گرانشی) است که از طرف مرکز کره‌ای که بر روی آن قرار دارد، بر جسم وارد می‌شود و آن جسم را به طرف مرکز خود می‌کشد.

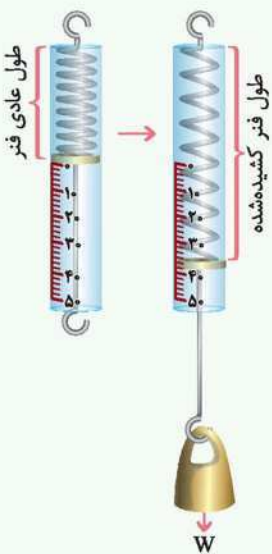
● وزن یک جسم را با وسیله‌ای به نام نیروسنج اندازه‌گیری می‌کنند.

● یکای استاندارد وزن، نیوتون است.

★ **نیروسنج:** نیروسنج از یک لوله مدرج و یک فنر درون آن تشکیل شده است به طوری که فنر نیروسنج می‌تواند تحت تأثیر نیرویی که به آن وارد می‌شود، کشیده شود. مقدار کشیدگی فنر به اندازه نیرویی بستگی دارد که به آن وارد می‌شود.

#### یادآوری

اگر جسمی به جرم  $m$  را در نزدیکی سطح زمین رها کنیم، تحت تأثیر نیروی وزن خود، به سمت زمین شتاب می‌گیرد و سقوط می‌کند. معمولاً شتاب سقوط اجسام را با  $g$  نشان می‌دهند و به آن شتاب جاذبه (شتاب گرانش) می‌گویند.







# درس ۱

## ستایش (یاد تو) / زنگ آفرینش

حافظ  
الف ج  
د س

ج  
د  
ب  
ف  
سختی  
مولانا  
فردوسی

### واژگان مهم املائی

### واژه‌نامه کتاب

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>فروغ: روشنائی، نور</li> <li>کارگشا: حل‌کننده مشکلات، آسان‌کننده کارها</li> <li>کام: آرزو، میل، خواسته</li> <li>گلدسته: مناره‌های مسجد</li> <li>متعبد: شکرگزار، عبادت‌کننده</li> <li>مصحف: کتاب، کتاب آسمانی، قرآن کریم</li> <li>مونس: همدم، یار</li> <li>نمانده: آشکارنشده، پنهان</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>زائر: زیارت‌کننده</li> <li>زنجره: نوعی حشره که از خود صدا تولید می‌کند؛ سیرسیرک (جیرجیرک)</li> <li>طفولیت: کودکی، خردسالی</li> <li>عنایت: بخشایش، لطف، توجه، احسان</li> <li>غفلت: بی‌خبری، ناآگاهی</li> <li>غوغا: آشوب و فریاد، همهمه</li> <li>فارغ: آسوده، راحت</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ابد: زمانی که آن رانهایت نباشد، جاودان، همیشگی</li> <li>اساس: پایه، بنیاد</li> <li>اندرز: بند، نصیحت</li> <li>توفیق: موفقیت، رستگاری</li> <li>درازدستی: ستمگری، زورگویی</li> <li>در پوستین خلق افتادن: کنایه از غیبت کردن</li> <li>دیده: چشم</li> <li>روان: روح، جان</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### فراواژه

- |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>ظلمت: تاریکی</li> <li>کوتاه: کوتاه (مخفف)</li> <li>گیز: بگیر (فعل امر)</li> <li>نامه: کتاب (در این متن)</li> <li>نگاه دار: مراقب باش (فعل امر)</li> <li>هست کن: پدیدآور، خالق</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ده: بده (فعل امر)</li> <li>دل تنگ: اندوهگین</li> <li>دوگانه: نماز دورکعتی (نماز صبح)</li> <li>رحمة الله علیه: خداوند او را رحمت کند.</li> <li>رها: آزاد</li> <li>رهسپار: کسی که راهی شده است؛ روانه</li> <li>شب خیز: شب‌زنده‌دار، کسی که در شب برای عبادت بیدار بماند.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>استوار: محکم، قوی</li> <li>انگاز: مثل اینکه، گویی</li> <li>ایام: روزها (جمع یوم)</li> <li>برخواست: بلند شد</li> <li>بینایی: دیدن همراه با آگاهی، بصیرت</li> <li>پریشان: نگران و مضطرب</li> <li>خفته: خوابیده</li> <li>دستاویز: چیزی که از آن کمک بگیرند.</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### بررسی ستایش (یاد تو)



ای نام تو بهترین سرآغاز بی‌نام تو، نامہ کی کنم باز؟

**معنی** ای خدایی که نام تو بهترین آغاز برای هر کاری است. بدون یاد نام تو، هرگز این کتاب (هرکاری) را آغاز نمی‌کنم.  
**کتابت ادبی** قالب شعر: مثنوی / سرآغاز و باز: قافیه **کتابت زبانی** بیت سه جمله دارد. / ای: حرف ندا (منادا: خدا؛ حذف شده است.) / فعل «است» از مصراع اول حذف شده است.

ای یاد تو مونس روانم جز نام تو، نیست بر زبانم

**معنی** ای خدایی که یاد تو همدم جان و روح و روان من است؛ جز نام تو هیچ نامی بر زبانم جاری نمی‌شود.  
**کتابت ادبی** روانم و زبانم: قافیه **کتابت زبانی** بیت سه جمله دارد. / ای: حرف ندا (منادا: خدا؛ حذف شده است.) / فعل «است» از مصراع اول حذف شده است.

ای کارگشای هرچه هستند نام تو، کلید هرچه بستند

**معنی** ای پروردگاری که آسان‌کننده مشکلات همه هستی؛ نام تو مانند کلیدی است که همه درهای بسته را باز می‌کند.  
**کتابت ادبی** هستند و بستند: قافیه / تشبیه: نام خداوند به کلید **کتابت زبانی** بیت چهار جمله دارد. / ای: حرف ندا (منادا: خدا؛ حذف شده است.) / فعل «است» از مصراع دوم حذف شده است.



ای هست کن اساس هستی      کوتاه ز درت، درازدستی

**معنی** ای خدایی که اصل و اساس این جهان را به وجود آوردی؛ هرگونه ظلم و ستمی از درگاه تو دور است (دور باد).

**نکته ادبی** هستی و درازدستی: قافیه / درازدستی: کنایه از بی حرمتی و اهانت **نکته زبانی** بیت سه جمله دارد. / فعل «است» یا «باشد» از مصراع دوم حذف شده است.

هم قصه نانوده، دانی هم نامه نانوشته، خوانی

**معنی** تو از تمامی ماجراهای پنهان باخبر هستی و از تمامی کتاب‌ها و نامه‌هایی که نوشته نشده است، آگاهی.

**نکته ادبی** دانی و خوانی: قافیه **نکته زبانی** بیت دو جمله دارد. / قصه نانموده و نامه نانوشته: مفعول **نکته فکری** منظور از قصه نانموده و نامه نانوشته، اتفاقات پنهان و سرنوشت آدمی است.

هم تو، به عنایت الهی      آنجا، قدم رسان که خواهی

**معنی** پروردگارا! با لطف و توجه خودت، مرا به جایگاهی که شایسته من می‌دانی، برسان.

**نکته ادبی** الهی و خواهی: قافیه **نکته زبانی** بیت دو جمله دارد. / رسان: فعل امر (برسان) / قدم: مفعول / «م» در قدم: مضاف‌الیه

از ظلمت خود، رهایی ام ده      با نور خود آشنایی ام ده

**معنی** مرا از تاریکی و گمراهی وجودم رها کن و با نور حقیقت خودت، آشنا کن.

**نکته ادبی** رهایی ام و آشنایی ام: قافیه / ده: ردیف / ظلمت و نور: تضاد **نکته زبانی** بیت دو جمله دارد. / ده: فعل امر (بده) / «م» در رهایی ام: مفعول

الهی، دلی ده که در کار تو جان بازیم؛ جانی ده که کار آن جهان سازیم

**معنی** پروردگارا به ما دلی شجاع بده که آن را برای تو فدا کنیم؛ و جانی بده که برای آخرت خود توشه جمع کنیم.

**نکته ادبی** جان باختن: کنایه از ایثار و فدا کردن جان / کار چیزی را ساختن: کنایه از آمادگی برای چیزی

دانایی ده که از راه نیفتیم، بینایی ده تا در چاه نیفتیم

**معنی** به ما دانشی بده که از راه راست و مستقیم منحرف نشویم؛ و بینشی عطا کن تا چاه و موانع را بشناسیم و در آن نیفتیم.

**نکته ادبی** از راه افتادن: کنایه از گمراه شدن / در چاه افتادن: کنایه از گرفتار شدن

**معنی** دست گیر که دستاویز نداریم      دستمان را بگیر که به جز تو پناهی نداریم.

**نکته ادبی** دست گرفتن: کنایه از کمک کردن **نکته زبانی** گیر: فعل امر (بگیر)

توفیق ده، تا در دین استوار شویم      به ما توفیق و امکان آن را بده که در پیروی از دین پایدار باشیم.

**معنی** نگاه دار تا پریشان نشویم.      مراقب ما باش، تا آشفته و بدحال نشویم.

**نکته ادبی** نگاه داشتن: کنایه از مراقبت کردن

### بررسی درس زنگ آفرینش



صبح یک روز نوبهاری بود      روزی از روزهای اول سال  
بچه‌ها در کلاس جنگل سبز      جمع بودند دور هم، خوش حال

**معنی** صبح یکی از روزهای اول بهار (فروردین) بود و بچه‌ها در کلاس جنگل سبز، با خوش حالی دور هم جمع شده بودند.

**نکته ادبی** قالب شعر: چهارپاره / سال و خوش حال: قافیه / تشبیه: جنگل سبز به کلاس **نکته زبانی** بند سه جمله دارد. / در مصراع دوم بیت اول، فعل «بود» حذف شده است. **نکته فکری** منظور از بچه‌ها، موجودات طبیعت است که در ادامه شعر از آنها سخن گفته می‌شود.



بچه‌ها گرم گفت‌وگو بودند / باز هم در کلاس، غوغا بود  
هر یکی برگ کوچکی در دست / باز انگار، زنگ انشا بود

**معنی** بچه‌ها مشغول گفت‌وگو بودند و در کلاس درس سروصدا بود. هر کسی برگ کوچکی در دست داشت، مثل اینکه زنگ انشا بود.

**نکته ادبی** غوغا و انشا: قافیه / بود: ردیف / گرم کاری بودن: کنایه از مشغول کاری بودن **نکته زبانی** بند چهار جمله دارد. / در مصراع سوم، فعل «داشت» حذف شده است. **نکته فکری** منظور از غوغا بودن در کلاس، همان سروصدای طبیعت است.

تا معلم ز گرد راه رسید / گفت با چهره‌ای پر از خنده:  
باز موضوع تازه‌ای دارم / «آرزوی شما در آینده»

**معنی** وقتی معلم از راه رسید، با چهره‌ای که لبخند به لب داشت، زود گفت: باز هم موضوع تازه‌ای داریم که این بار این است: «آرزوی شما در آینده».

**نکته ادبی** خنده و آینده: قافیه / از گرد راه رسیدن: کنایه از لحظه رسیدن **نکته زبانی** بند چهار جمله دارد. / «ز»، شکل کوتاه‌شده (مخفف) از / موضوع تازه: مفعول

شبم از روی برگ گل برخاست / گفت: می‌خواهم آفتاب شوم  
ذره‌ذره به آسمان بروم / ابر باشم، دوباره آب شوم

**معنی** شبم، از روی برگ گل بلند شد و گفت: می‌خواهم آفتاب بشوم؛ قطره قطره به آسمان بروم، تبدیل به ابر بشوم و دوباره باران بشوم (و به زمین برگردم).

**نکته ادبی** آفتاب و آب: قافیه / شوم: ردیف / جان بخشی: در صحبت کردن شبم / تناسب: آسمان، ابر، آب **نکته زبانی** بند هفت جمله دارد. **نکته فکری** این بند اشاره به کمال و رشد دارد.

دانه آرام بر زمین غلتید / رفت و انشای کوچکش را خواند  
گفت: باغی بزرگ خواهم شد / تا ابد سبز سبز خواهم ماند

**معنی** دانه روی زمین غلتید؛ رفت تا انشای کوچکش را بخواند. گفت: من دوست دارم به باغی بزرگ تبدیل شوم و تا همیشه سرسبز بمانم.

**نکته ادبی** خواند و ماند: قافیه / جان بخشی: انشا خواندن و حرف زدن دانه / تناسب: دانه، باغ، زمین، سبز **نکته زبانی** بند شش جمله دارد. / باغی بزرگ: مسند / خواهم شد: فعل اسنادی **نکته فکری** این بند نیز اشاره به کمال و رشد دارد.

غنچه هم گفت: گرچه دل تنگم / مثل لبخند، باز خواهم شد  
با نسیم بهار و بلبل باغ / گرم راز و نیاز خواهم شد

**معنی** غنچه گفت: اگرچه الآن غمگینم (شکفته نشده‌ام) اما بالأخره باز می‌شوم (و به گل زیبایی تبدیل خواهم شد) و با نسیم بهاری و بلبل در باغ، مشغول راز و نیاز (با خدا) خواهم شد.

**نکته ادبی** باز و نیاز: قافیه / خواهم شد: ردیف / جان بخشی: در صحبت کردن غنچه / تناسب: غنچه، باغ، نسیم، بلبل، بهار / دل تنگ بودن غنچه: کنایه از نشکفتن / تشبیه: باز شدن غنچه به لبخند / گرم کاری شدن: کنایه از مشغول انجام کاری شدن **نکته زبانی** بند چهار جمله دارد. **نکته فکری** شخصیت این بند نیز مانند بندهای قبلی، در پی رشد کردن و بزرگ شدن است.

جوجه گنجشک گفت: می‌خواهم / فارغ از سنگ بچه‌ها باشم  
روی هر شاخه جیک جیک کنم / در دل آسمان، رها باشم

**معنی** جوجه گنجشک گفت: آرزو دارم از دست سنگ زدن بچه‌ها (به خودم) راحت بشوم؛ بتوانم (به راحتی) جیک جیک کنان روی شاخه‌ها بنشینم و در دل آسمان پرواز کنم.

**نکته ادبی** بچه‌ها و رها: قافیه / باشم: ردیف / جان بخشی: صحبت کردن گنجشک / تناسب: جوجه، شاخه، آسمان / جان بخشی: دل داشتن آسمان **نکته زبانی** بند پنج جمله دارد. / فارغ: مسند / باشم: فعل اسنادی **نکته فکری** بند، اشاره به مهربانی و آزادی دارد.



جوجه کوچک پرستو گفت: کاش با باد رهسپار شوم  
تا افق‌های دور، کوچ کنم باز پیغمبر بهار شوم

**معنی** جوجه پرستوی کوچک گفت: ای کاش همراه با باد راهی بشوم؛ تا کرانه‌های دور آسمان پرواز کنم و پیام‌آور خبر آمدن بهار بشوم.

**نکته ادبی** رهسپار و بهار: قافیه / شوم: ردیف / جان بخشی: حرف زدن پرستو **نکته زبانی** بند پنج جمله دارد. / کاش: شبه جمله / پیغمبر بهار: مسند / جمله اول، خبری و جمله دوم، عاطفی است. **نکته فکری** پرستوها، پرنده‌هایی هستند که در بهار کوچ می‌کنند و به گونه‌ای نماد آمدن بهار هستند.

جوجه‌های کبوتران گفتند: کاش می‌شد کنار هم باشیم  
توی گلدسته‌های یک گنبد روز و شب، زائر حرم باشیم

**معنی** بچه کبوترها گفتند: ای کاش می‌شد که همه ما در کنار هم باشیم و شب و روز، روی گنبد و گلدسته‌ها بنشینیم و (حرم را) زیارت کنیم.

**نکته ادبی** هم و حرم: قافیه / باشیم: ردیف / جان بخشی: صحبت کردن و زائر شدن کبوتران / تضاد: روز و شب / تناسب: گلدسته، گنبد، حرم، زائر **نکته زبانی** بند پنج جمله دارد. / جمله اول، خبری و جمله دوم، عاطفی است.

زنگ تفریح را که زنجره زد باز هم در کلاس غوغا شد  
هر یک از بچه‌ها به سویی رفت و معلّم دوباره تنها شد

**معنی** با صدای جیرجیرک، زنگ تفریح به صدا درآمد و دوباره کلاس درس پراز سروصدا شد؛ بچه‌ها هر یک به سویی رفتند (و پراکنده شدند) و دوباره معلّم در کلاس تنها ماند.

**نکته ادبی** غوغا و تنها: قافیه / شد: ردیف / جان بخشی: زدن زنگ تفریح به وسیله زنجره / تناسب: کلاس، زنگ تفریح، معلّم، بچه‌ها **نکته زبانی** بند چهار جمله دارد. / غوغا و تنها: مسند / شد: فعل اسنادی **نکته فکری** منظور از بچه‌ها، تمام شخصیت‌های شعر؛ یعنی تمام موجودات هستند. / شاید منظور از معلّم، خداوند باشد.

با خودش زیر لب، چنین می‌گفت: آرزوهایتان چه رنگین است!  
کاش روزی به کام خود برسید، بچه‌ها، آرزوی من این است!

**معنی** معلّم با خودش آرام گفت: چه آرزوهای زیبا و گوناگونی دارید! آرزوی من هم این است که شما به آرزوهایتان برسید.

**نکته ادبی** رنگین و این: قافیه / است: ردیف **نکته زبانی** بند شش جمله دارد. / نهاد جمله اول: معلّم / جمله اول، خبری و جمله دوم، عاطفی است.

### بررسی حکایت اندرز پدر



۱ یاد دارم که در ایام طفولیت، متعبّد و شب خیز بودم.

**معنی** یادم می‌آید که در زمان کودکی بسیار عبادت می‌کردم و شب‌ها برای عبادت و نماز بیدار می‌ماندم.

۲ شبی در خدمت پدر -رحمة الله علیه- نشسته بودم و همه شب، دیده برهم نبسته و مُصحف عزیز بر کنار گرفته و طایفه‌ای گرد ما خفته.

**معنی** شبی نزد پدرم -رحمت خدا بر او باد- نشسته بودم و تمام شب بیدار بودم و قرآن می‌خواندم و گروهی هم اطراف ما خواب بودند.

۳ پدر را گفتم: از اینان، یکی سر بر نمی‌دارد که دوگانه‌ای بگزارد.

**معنی** به پدرم گفتم: یکی از اینها بیدار نمی‌شود که نماز صبح بخواند.

**نکته ادبی** سر برداشتن: کنایه از بیدار شدن / دوگانه گزاردن: نماز دورکعتی (نماز صبح) خواندن **نکته زبانی** «را» به معنای «به» به کار رفته است. (پدر را گفتم: به پدر گفتم)

۴ چنان خواب غفلت برده‌اند که گویی نخفته‌اند که مرده‌اند.

**معنی** آن چنان در خواب غفلت فرورفته‌اند که انگار خواب نیستند، بلکه مرده‌اند!

**نکته ادبی** تشبیه: خفتگان به مردگان / مبالغه (در خوابیدن خفتگان)



# Lesson 1

## My Name



New vocabularies

کلمه‌های جدید درس اول

photo dictionary

فرهنگ لغت تصویری

کلاس



class

معلم



teacher

دانش آموز



student

نشستن



sit down

ایستادن



stand up

انگلیسی



English

New words and phrases

کلمه‌ها و عبارتهای جدید

Hi	سلام	fine	خوبم
Hello	سلام	and	و
Thank you	متشکرم	thanks	متشکرم
Please	لطفاً	today	امروز
I	من	Good morning	صبح بخیر
am	هستم	Good afternoon	بعد از ظهر بخیر
My name	نام من، اسم من	Mrs.	خانم...
My	م، ... من	Mr.	آقای...
name	نام، اسم	Miss	دوشیزه... خانم...
your	... ت، ... تو	first name	نام کوچک
your English teacher	معلم انگلیسی تو	last name	نام خانوادگی
Now	حالا	say	گفتن
you	تو - شما	one by one	یکی یکی
tell	گفتن	spell	حروف را تک به تک گفتن، هجی کردن
your name	اسم تو، اسم شما		



## Key Points

## نکات کلیدی درس اول

1 هنگام سلام دادن به کسی از کلمه‌های (Hello) و (Hi) استفاده می‌کنیم:

Hi , Ali

سلام ، علی

Hello, Mina

سلام ، مینا

Hi , Amin

سلام ، امین

Hello, Maryam

سلام ، مریم

2 هنگام احوالپرسی از جمله‌ها و اصطلاحات زیر استفاده می‌کنیم:

How are you? حال شما چطور است؟

Fine, thanks / thank you. خوبم ، متشکرم

How are you today? امروز چطوری؟

Great, thanks. عالی ، متشکرم

3 قبل از نام فامیلی آقایان از کلمه (آقای) Mr و قبل از نام فامیلی خانم‌ها از کلمه (خانم) Mrs استفاده می‌کنیم. اگر خانمی ازدواج نکرده باشد، قبل از نام فامیلی از کلمه (دوشیزه) Miss استفاده می‌کنیم.

Mr. Mardani

آقای مردانی

Mrs. Azari

خانم آذری

Miss Karimi

دوشیزه کریمی

4 به عبارتهای زیر دقت کنید:

Good morning صبح بخیر (از ساعت ۱۲ شب تا ۱۲ ظهر)

Good afternoon بعد از ظهر بخیر (از ساعت ۱۲ ظهر تا ۱۸ بعد از ظهر)

Good evening عصر بخیر (از ساعت ۱۸ الی ۲۴ شب)

5 برای پرسیدن نام کوچک و نام خانوادگی افراد از روش‌های زیر استفاده می‌کنیم:

What's your first name?

اسم کوچک شما چیست؟

My first name is Ali.

اسم کوچک من علی است.

What's your last name?

نام خانوادگی شما چیست؟

My last name is Karimi.

نام خانوادگی من ، کریمی است.

What's your name?

اسم شما چیست؟

My name is Mahdi. I'm Mahdi.

اسم من مهدی است. من مهدی هستم.

6 کلمه (spell) به معنی (هجی کردن) است؛ یعنی حروف یک کلمه را (تک به تک گفتن).

برای پرسیدن اینکه چگونه یک اسم هجی می‌شود، از عبارت زیر استفاده می‌کنیم:

How do you spell your first name / last name?

چطوری نام کوچک / نام خانوادگی خودتان را هجی می‌کنید؟

Kermani → K, E, R, M, A, N, I

کرمانی ← کی ، کی ، ای ، آر ، ام ، ای ، ان ، آی

7 به خاطر داشته باشید همیشه اولین حرف اسامی افراد و مکان‌های خاص، باید با حرف بزرگ شروع شود.

Ali , Azadi , Tehran

علی / آزادی / تهران

## Letters and sounds

## حروف و صداها

از حروف بزرگ و کوچک زیر با رعایت رسم الخط درست، یک خط بنویسید.



## Conversation

## مکالمه

**Teacher:** Hi, class!

**Students:** Hello, teacher.

**Teacher:** Thank you, sit down, please.

I'm your English teacher.

My name is Ahmad Karimi.

Now, you tell me your names.

What's your name?

**Student1:** My name is Ali Mohammadi.

**Teacher:** How are you, Ali?

**Student1:** Fine, thank you.

**Teacher:** And what's your name?

**Student2:** My name is ...

**معلم:** سلام (بچه‌های) کلاس!

**دانش‌آموزان:** سلام، معلم.

**معلم:** متشکرم، لطفاً بفرمایید بنشینید.

من معلم انگلیسی شما هستم.

اسم من احمد کریمی است.

حالا، شما اسم هایتان را به من بگویید.

نام شما چیست؟

**دانش‌آموز ۱:** نام من علی محمدی است.

**معلم:** علی، حال شما چگونه علی؟

**دانش‌آموز ۱:** خوبم، متشکرم.

**معلم:** نام شما چیست؟

**دانش‌آموز ۲:** اسم من ...



سؤال های امتحانی Exam Questions

۱ اسامی زیر را با حروف k, a, m کامل کنید.

① Kamr \_n

② Marya \_

③ A \_bar

④ Kari \_i

⑤ Mon \_

⑥ A \_ram

۲ اسامی داده شده را در جدول زیر طبقه بندی کنید.

First name	Last name

Names in clouds: Mahdi, Mina, Mrs. Azari, Mr. Kamali, Sima, Amir, Arman, Miss Ahmadi, Mr. Karimi, Kimia

۳ هر سؤال را به پاسخ مربوط به خودش وصل کنید.

Question

- ① A: How are you today?
- ② A: What's your first name?
- ③ How do you spell your name?
- ④ Hi, class!

Answer

- a) I'm Mohammad.
- b) M-I-N-A
- c) Hello, teacher.
- d) Great, thanks.

۴ هر کدام از شهرهای زیر با کدام حرف انگلیسی شروع می شوند؟

① کرج

② مشهد

③ آستارا

④ اراک

⑤ مرند

⑥ کرمان

۵ نام کوچک افراد ورزشکار زیر را بنویسید.







## الَّذِي سَأَلَكَ

### فِي مَعْنَى الْعِلْمِ وَ نَوْزِ الْكَلَامِ وَ كُنْزِ الْكُنُوزِ



### بخش اول: قِيَمَةُ الْعِلْمِ (ارزش دانش)



#### الْمُعْجَم: واژه‌نامه

ناجِح: موفق، پیروز  
نِشَان: فراموشی  
وَلَد: پسر، فرزند «جمع: أولاد»  
هَذَا: این «مذکر»  
هَذِهِ: این «مؤنث»  
بِنْتُ: دختر «جمع: بنات»  
رَجُلٌ: مرد «جمع: رجال»  
شَجَرٌ: درخت «جمع: أشجار»  
صَفٌّ: کلاس «جمع: صفوف»  
صُورَةٌ: عکس

فَرِيضَةٌ: واجب دینی  
فِي: در، داخل  
قِيَمَةٌ: ارزش، قیمت  
كَ: مانند  
كَالشَّجَرِ: مانند درخت  
كَبِيرٌ: بزرگ «جمع: كبار»  
لَوْحَةٌ: تابلو  
الْمَرْأَةُ (امْرَأَةٌ): زن  
مُجَالَسَةٌ: همنشینی  
مُجَالَسَةُ الْعُلَمَاءِ: همنشینی با دانشمندان

بِنْتُ: دختر «جمع: بنات»  
تِلْكَ: آن «مؤنث»  
جَبَلٌ: کوه  
جَمِيلٌ: زیبا  
ذَلِكَ: آن «مذکر»  
رَجُلٌ: مرد «جمع: رجال»  
شَجَرٌ: درخت «جمع: أشجار»  
صَفٌّ: کلاس «جمع: صفوف»  
صُورَةٌ: عکس  
طَالِبٌ: دانش آموز، دانشجو «جمع: طُلاب»

#### قِيَمَةُ الْعِلْمِ

٥) آفَةٌ / الْعِلْمِ / التَّسْبِيحُ.  
آسیب، آفت / دانش / فراموشی (فراموش کردن)  
آسیب دانش، فراموشی است.

٣) مُجَالَسَةُ / الْعُلَمَاءِ / عِبَادَةٌ.  
همنشینی / دانشمندان / عبادت  
همنشینی (کردن) با دانشمندان، عبادت است.  
٤) طَلَبٌ / الْعِلْمِ / فَرِيضَةٌ.  
خواستن / دانش / واجب دینی  
خواستن (طلب) دانش، واجب دینی است.

١) الْعَالِمُ / يَلَا / عَمَلٍ / كَالشَّجَرِ / يَلَا / ثَمَرٍ.  
دانشمند / بدون / عمل / مانند درخت / بدون / میوه  
دانشمند بدون عمل، مانند درخت بدون میوه است.  
٢) حَسُنُ / السُّؤَالِ / نِصْفُ الْعِلْمِ.  
خوب، نیک / پرسیدن / نیم، نصف / دانش  
خوب پرسیدن، نیمی از دانش است.

#### هَذَا / هَذِهِ / ذَلِكَ / تِلْكَ



تِلْكَ الْمَرْأَةُ، شَاعِرَةٌ.  
آن زن، شاعر است.  
تِلْكَ الشَّاعِرَةُ، بَرُوينُ.  
آن شاعر، پروین است.



ذَلِكَ الرَّجُلُ، شَاعِرٌ.  
آن مرد، شاعر است.  
ذَلِكَ الشَّاعِرُ، سَعْدِيُّ.  
آن شاعر، سعدی است.



هَذِهِ الْمَرْأَةُ، طَبِيبَةٌ.  
این زن، پزشک است.  
هَذِهِ الطَّبِيبَةُ، نَاجِحَةٌ.  
این پزشک، موفق است.



هَذَا الرَّجُلُ، طَبِيبٌ.  
این مرد، پزشک است.  
هَذَا الطَّبِيبُ، نَاجِحٌ.  
این پزشک، موفق است.





تِلْكَ اللّوْحَةُ، جَمِيلَةٌ.  
آن تابلو، زیباست.



جبل جم

ذَلِكَ الْجَبَلُ، مُرْتَفِعٌ.  
آن کوه، بلند است.



شجرة الرستينجان

هَذِهِ الشَّجَرَةُ، عَجِيبَةٌ.  
این درخت، شگفت انگیز است.



هَذَا الصَّفُّ، كَبِيرٌ.  
این کلاس، بزرگ است.

قواعد درس اول: بخش اول

کلمه در زبان عربی به سه دسته تقسیم می‌شود: (۱) اسم (۲) فعل (۳) حرف

- ۱) **اسم:** کلمه‌ای است که برای نامیدن انسان، حیوان یا اشیاء به‌کار می‌رود و زمان ندارد. **مانند** سعید: خوشبخت / ثَمَرَة: میوه
- ۲) **فعل:** کلمه‌ای است که برای انجام دادن کاری یا روی دادن حالتی به‌کار می‌رود و زمان دارد. **مانند** ذَهَبَ: رفت
- ۳) **حرف:** کلمه‌ای است که معنا ندارد و فقط کلمات را به هم ربط می‌دهد و جمله را کامل نمی‌کند. **مانند** مِن: از/ إِلَى: به سوی
- ☀️ **مهم‌ترین نشانه‌های اسم:** ال: کتاب / ة: ورقة / ـِ: تنوین: قَلَمٌ
- 🔴 اسم‌ها از نظر تعداد به سه دسته (مفرد - مثنی - جمع) و از نظر جنس به دو دسته (مذکر و مؤنث) تقسیم می‌شوند.

اسم از نظر جنس

**الف** مذکر: اسمی است که «ة» ندارد و جنس «نر» هم جزء آن محسوب می‌شود. **مانند** کتاب - محمد - معلم

تذکر

اسم‌هایی مانند: «همزة» یا «وَجُورِ اَيْتَلَه» (ة) دارند ولی چون اسم پسر است، مَرَكْرَ مَسُوب می‌شوند.

**ب** مؤنث: اسمی است که «ة» دارد و جنس «ماده» هم جزء آن محسوب می‌شود. **مانند** شجرة - فاطمة - بنت

راه‌های تشخیص اسم مؤنث

- ۱) (ة) مهم‌ترین نشانه اسم مؤنث است. **مانند** مُعَلِّمَة - فاطمة - شَجَرَة - لَوْحَة
- ۲) اسم‌هایی که مخصوص مؤنث‌ها هستند و ممکن است (ة) هم در آخر آنها نیامده باشد. **مانند** زینب - مریم - بنت (دختر) - أُم (مادر)

اسم از نظر تعداد

مفرد

اسمی که بر یک انسان، حیوان یا شیء دلالت دارد. (توضیح مثنی و جمع در درس‌های آینده)

اسم اشاره

در زبان عربی به دو دسته تقسیم می‌شوند: **الف** اسم اشاره نزدیک **ب** اسم اشاره دور

اسم اشاره نزدیک

- برای کلمات ← مفرد مذکر ← هَذَا (این) **مانند** هَذَا قَلَمٌ، اَيْنَ قَلَمِ اسْت. / هَذَا عَلِيٌّ، اَيْنَ عَلِيٍّ اسْت.
- ← مفرد مؤنث ← هَذِهِ (این) **مانند** هَذِهِ فَاطِمَةٌ، اَيْنَ فَاطِمَةٍ اسْت. / هَذِهِ شَجَرَةٌ، اَيْنَ شَجَرَةٍ اسْت.

اسم اشاره دور

- برای کلمات ← مفرد مذکر ← ذَلِكَ (آن) **مانند** ذَلِكَ قَلَمٌ، اَيْنَ قَلَمِ اسْت. / ذَلِكَ عَلِيٌّ، اَيْنَ عَلِيٍّ اسْت.
- ← مفرد مؤنث ← تِلْكَ (آن) **مانند** تِلْكَ فَاطِمَةٌ، اَيْنَ فَاطِمَةٍ اسْت. / تِلْكَ شَجَرَةٌ، اَيْنَ شَجَرَةٍ اسْت.

نکته

اسم اشاره برای هر اسم، مطابق با جنس آن به‌کار می‌رود. مثلاً: (هَذِهِ قَلَمٌ). اَشْتَبَاهُ اسْت؛ چون «هَذِهِ» مؤنث و «قَلَمٌ» مذکر است. درست این جمله (هَذَا قَلَمٌ) است.



### بیشتر بدانیم

۱ اسم‌های حروف الفبا در عربی به ترتیب: الف (همزه) - باء - تاء - ثاء - جیم - حاء - خاء - دال - ذال - راء - زاء - سین - شین - صاد - ضاد - طاء - ظاء - عین - غین - فاء - قاف - کاف - لام - میم - نون - هاء - واو - یاء

۲ حروف «گ، چ، پ، ژ» در عربی نوشتاری (فصیح) وجود ندارد؛ ولی در عربی گفتاری (محاوره) گاهی استفاده می‌شوند.

۳ به تلفظ «الْقَمَر» دَقَّتْ کنید؛ تلفظ لام «ال» در «الْقَمَر» خوانده می‌شود؛ اکنون به «الْشَّمْس» دَقَّتْ کنید؛ تلفظ لام «ال» در آن سخت است؛ لذا خوانده نمی‌شود. چهارده حرف (خ - و - ف - ح - ق - ک - ج - ی - ب - ا - غ - ع - م - ه = خوف حق کجی باغ عمه) را حروف قمری می‌نامند. در تلفظ کلمات دارای «ال» که با حرف قمری شروع می‌شوند، سختی تلفظ وجود ندارد و لام به راحتی تلفظ می‌شود. **مانند** الْوَلَدُ، الْعِلْمُ وَالْمَدْرَسَةُ چهارده حرف مانده (ش - ن - ل - ز - ر - د - ذ - س - ت - ط - ض - ظ - ث - ص) را نیز حروف شمسی می‌نامند. در تلفظ کلمات دارای «ال» که با حرف شمسی شروع می‌شوند، لام خوانده نمی‌شود و حرف شمسی تشدید می‌گیرد؛ **مانند** الشَّجَرُ، النَّاجِحُ وَالرَّجُلُ که أَشْجَرًا، أَنَجِحًا وَاَزْرَجُلًا خوانده می‌شوند.



### پرسش‌های درس اول: بخش اول

۱ لغت‌های داده‌شده برای کدام تصویر مناسب هستند؟ بزنید.

ج	ب	الف
الطَّيْبَةُ	اللُّوْحَةُ	الصَّف

۲ اسم‌ها را از بین کلمات مقابل جدا کنید.

العالم - الصَّف - وَ - كَبِيرَةٌ - فِي - أُم

۳ اسم‌های مذکر و مؤنث را در جدول داده‌شده بنویسید.

شَجَرَةٌ - وُلْدٌ - هَذِهِ - لَدِيدٌ - بِنْتُ - مُؤْمِنٌ - مُؤْمِنَةٌ - إِمْرَأَةٌ - سَعِيدٌ - ذَلِكَ

مذکر				
مؤنث				

۴ به فارسی ترجمه کنید.

ب هَذِهِ الْمَرْأَةُ، طَبِيبَةٌ.

الف هَذَا الطَّيْبُ، نَاجِحٌ.

د ذَلِكَ الْجَبَلُ، مُرْتَفِعٌ.

ج تِلْكَ الشَّجَرَةُ، عَجِيبَةٌ.

۵ هر جمله را به ترجمه درست آن وصل کنید.

- |                                                         |                                                      |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> آفَةُ الْعِلْمِ، النَّسِيَانُ. | <input type="checkbox"/> خواستن دانش، واجب دینی است. |
| <input type="checkbox"/> تِلْكَ اللَّوْحَةُ، جَمِيلَةٌ. | <input type="checkbox"/> این مرد، پزشک است.          |
| <input type="checkbox"/> هَذَا الرَّجُلُ، طَبِيبٌ.      | <input type="checkbox"/> آسیب دانش، فراموشی است.     |
| <input type="checkbox"/> طَلَبُ الْعِلْمِ، قَرِيضَةٌ.   | <input type="checkbox"/> آن تابلو، زیباست.           |

۶ برای اسم‌های زیر، اسم اشاره مناسب قرار دهید.

- |                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| الف) ..... الطَّالِبَةُ. (نزدیک) | ب) ..... الْوَلَدُ. (دور)   |
| ج) ..... الشَّجَرَةُ. (دور)      | د) ..... الرَّجُلُ. (نزدیک) |

۷ جاهای خالی را با کلمات داده شده کامل کرده، سپس جملات را ترجمه کنید. (یک کلمه اضافی است.)

هَذَا - الْوَالِدَيْنِ - نِصْفٌ - تِلْكَ - مُجَالَسَةٌ

- |                                         |                                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------|
| الف) حُسْنُ السُّؤَالِ ..... الْعِلْمِ. | ب) ..... اللَّوْحَةُ، جَمِيلَةٌ. |
| ج) ..... الشَّاعِرُ، سَعْدِيٌّ.         | د) رِضًا لِلَّهِ فِي رِضَا ..... |
| ۸ جمع کلمات داده شده را بنویسید.        | ب) شَجَرٌ ← .....                |
| الف) صَفٌّ ← .....                      | د) وَالدٌّ ← .....               |
| ج) طَالِبٌ ← .....                      |                                  |

۹ با توجه به هر شکل، جمله درست را انتخاب کنید.

د



۱) هَذَا الصَّفُّ، كَبِيرٌ.

۲) هَذَا الْوَلَدُ، نَاجِحٌ.

ج



۱) ذَلِكَ الْجَبَلُ، مَرْتَفِعٌ.

۲) تِلْكَ الشَّجَرَةُ، عَجِيبَةٌ.

ب



۱) تِلْكَ الطَّبِيبَةُ، نَاجِحَةٌ.

۲) ذَلِكَ الطَّبِيبُ، نَاجِحٌ.

الف



۱) هَذِهِ الْبِنْتُ، جَمِيلَةٌ.

۲) هَذَا الْوَلَدُ، جَمِيلٌ.

۱۰ ترجمه درست را انتخاب کنید.

- |                                                             |                                                                   |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| الف) ذَلِكَ الطَّالِبُ النَّاجِحُ، فِي الصَّفِّ الْأَوَّلِ. | <input type="checkbox"/> آن دانش‌آموز، در کلاس اول است.           |
| ب) هَذِهِ الْمَرَأَةُ، كَالْجَبَلِ.                         | <input type="checkbox"/> این زن، مانند کوه است.                   |
| ج) مَرِيْمٌ، بِنْتُ نَاجِحَةٍ وَ سَعِيدٍ، وَلَدٌ شَاعِرٌ.   | <input type="checkbox"/> مریم دختر موفقی است و سعید پسر شاعر است. |
| د) آن دانش‌آموز موفق، در کلاس اول است.                      | <input type="checkbox"/> آن زن، کوه است.                          |
| ه) مریم دختر موفقی است و سعید شاعر است.                     | <input type="checkbox"/> مریم دختر بارزشی است و سعید شاعر است.    |

