



# فصل ۱ عدد و الگوهای عددی

## درسنامه ۱

### الگوهای عددی

#### اعداد زوج و فرد

به اعداد  $1, 3, 5, 7, 9, 11, \dots$  یا مضرب‌های عدد ۲ می‌گوییم. اگر عدد ۲ را در اعداد ۱، ۲، ۳، ۴ و ... ضرب کنیم، مضرب ۲ یا اعداد زوج به دست می‌آیند.

با توجه به الگوی زیر، شکل چهارم را رسم کنید، سپس جدول را کامل کرده و به سؤالات پاسخ مناسب دهید.



شکل (۱)

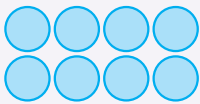
شکل (۲)

شکل (۳)

|                                             |              |              |   |   |     |    |
|---------------------------------------------|--------------|--------------|---|---|-----|----|
| شماره‌ی شکل                                 | ۱            | ۲            | ۳ | ۴ | ... | ۱۲ |
| تعداد دایره‌ها                              | ۲            | ۴            |   |   |     |    |
| رابطه‌ی بین تعداد دایره‌ها و شماره‌ی شکل‌ها | $1 \times 2$ | $2 \times 2$ |   |   |     |    |

(آ) کدام شکل با ۲۰ دایره ساخته می‌شود؟  
 (ب) آیا شکلی با ۲۵ دایره ساخته می‌شود؟ چرا؟  
 (پ) رابطه‌ی بین شماره‌ی شکل‌ها و تعداد دایره‌های آن‌ها را بنویسید.

پاسخ:



شکل (۴)

|                                             |              |              |              |              |     |               |
|---------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|---------------|
| شماره‌ی شکل                                 | ۱            | ۲            | ۳            | ۴            | ... | ۱۲            |
| تعداد دایره‌ها                              | ۲            | ۴            | ۶            | ۸            |     | ۲۴            |
| رابطه‌ی بین تعداد دایره‌ها و شماره‌ی شکل‌ها | $1 \times 2$ | $2 \times 2$ | $3 \times 2$ | $4 \times 2$ |     | $12 \times 2$ |

(آ) شکل دهم، زیرا ۲۰ برابر است با  $10 \times 2$

(ب) خیر، چون ۲۵ عددی زوج نیست و از ضرب عدد ۲ در یک عدد طبیعی ساخته نمی‌شود.

(پ) شماره‌ی شکل  $2 \times$  = تعداد دایره‌ها

**نکته** رابطه‌ی کلی نمایش اعداد زوج به صورت  $2 \times$  می‌باشد که در آن، هر کدام از اعداد طبیعی شامل ۱، ۲، ۳ و ... می‌باشد.

به اعداد  $1, 3, 5, 7, 9, 11, \dots$  اعداد فرد می‌گوییم.

با توجه به الگوی زیر، شکل چهارم را رسم کنید و جدول را کامل نمایید. سپس به سؤالات پاسخ مناسب دهید.



شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

|                                            |                    |                    |   |   |     |    |
|--------------------------------------------|--------------------|--------------------|---|---|-----|----|
| شماره‌ی شکل                                | ۱                  | ۲                  | ۳ | ۴ | ... | ۱۲ |
| تعداد مثلث‌ها                              | ۱                  | ۳                  |   |   |     |    |
| رابطه‌ی بین تعداد مثلث‌ها و شماره‌ی شکل‌ها | $(1 \times 2) - 1$ | $(2 \times 2) - 1$ |   |   |     |    |

(آ) کدام شکل با ۲۷ مثلث ساخته می‌شود؟

(ب) آیا شکلی با ۳۲ مثلث ساخته می‌شود؟ چرا؟

(پ) رابطه‌ی بین شماره‌ی شکل‌ها و تعداد مثلث‌ها را بنویسید.



دستگاه ۱

پاسخ:

|                                            |                    |                    |                    |                    |     |                     |
|--------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----|---------------------|
| شماره‌ی شکل                                | ۱                  | ۲                  | ۳                  | ۴                  | ... | ۱۲                  |
| تعداد مثلث‌ها                              | ۱                  | ۳                  | ۵                  | ۷                  |     | ۲۳                  |
| رابطه‌ی بین تعداد مثلث‌ها و شماره‌ی شکل‌ها | $(1 \times 2) - 1$ | $(2 \times 2) - 1$ | $(3 \times 2) - 1$ | $(4 \times 2) - 1$ |     | $(12 \times 2) - 1$ |

آ) شکل چهاردهم، زیرا ۲۷ برابر است با  $(14 \times 2) - 1$

ب) خیر، چون ۳۲ عددی زوج است، ولی تعداد مثلث‌های تمام شکل‌ها، عددی فرد است.

پ)  $1 - (\text{شماره‌ی شکل} \times 2) = \text{تعداد مثلث‌ها}$

**نکته** رابطه‌ی کلی نمایش اعداد فرد به صورت  $1 - (2 \times \text{نفر})$  می‌باشد که در آن، هر کدام از اعداد طبیعی شامل ۱، ۲، ۳، ... می‌باشد.

**نکته** ۱) حاصل جمع دو عدد زوج، عددی زوج است. مانند:  $2 + 4 = 6$

۲) حاصل جمع دو عدد فرد، عددی زوج است. مانند:  $3 + 5 = 8$

۳) حاصل جمع عددی زوج با عددی فرد، عددی فرد است. مانند:  $2 + 3 = 5$

**نکته** برای این‌که یک عدد چند رقمی، زوج یا فرد باشد؛ کافی است رقم یکان آن زوج یا فرد باشد. مثلاً عدد  $1328$  عددی زوج و عدد  $1259$  عددی فرد است.

**نکته** اگر تعدادی شیء یا نفر داشته باشیم که تعداد آن‌ها عددی فرد باشد، وسط آن اشیاء یا نفرات را به این صورت به دست می‌آوریم که ابتدا یک واحد به تعداد اضافه کرده و سپس حاصل را بر ۲ تقسیم می‌کنیم. عدد به دست آمده، شماره‌ی شیء یا فردی است که در وسط می‌باشد. مثلاً نفر وسطی ۱۵ نفر که در یک صف ایستاده‌اند، برابر است با نفر هشتم. چون  $16 \div 2 = 8$  و  $16 + 1 = 17$ . در این حالت ۷ نفر جلو و ۷ نفر عقب نفر وسطی ایستاده‌اند.

علی در صف ۲۹ نفره‌ی مدرسه، نفر وسط هست. درستی یا نادرستی هر یک از جملات را مشخص کنید.

آ) علی نفر چهاردهم صف است. (ب) ۱۴ نفر قبل از علی و ۱۴ نفر بعد از علی در صف هستند.

پ) ۱۴ نفر قبل از علی و ۱۵ نفر بعد از علی در صف هستند. (ت) علی نفر پانزدهم صف است.

**پاسخ:**  $15 = 30 \div 2 \Rightarrow 30 + 1 = 29$ ، پس علی نفر پانزدهم صف می‌باشد. بنابراین ۱۴ نفر قبل و ۱۴ نفر بعد از علی ایستاده‌اند. بنابراین داریم:

آ) نادرست (ب) درست (پ) نادرست (ت) درست

مضارب یک عدد

برای به دست آوردن مضارب یک عدد کافی است آن عدد را به ترتیب در اعداد طبیعی شامل ۱، ۲، ۳ و ... ضرب کنیم.

مثلاً مضارب‌های عدد ۳ عبارتند از:  $3 \times 1 = 3$ ،  $3 \times 2 = 6$ ،  $3 \times 3 = 9$ ،  $3 \times 4 = 12$ ، ...

آ) مضارب‌های عدد ۵ را بنویسید. (ب) یازدهمین مضرب ۵، چه عددی است؟

پ) عدد ۴۵، چندمین مضرب عدد ۵ است؟

**پاسخ:** آ)  $5 \times 1 = 5$ ،  $5 \times 2 = 10$ ،  $5 \times 3 = 15$ ،  $5 \times 4 = 20$ ،  $5 \times 5 = 25$ ، ...

ب)  $5 \times 11 = 55$ : یازدهمین مضرب ۵

پ) عدد ۴۵ نهمین مضرب ۵ می‌باشد.  $45 \div 5 = 9 \Rightarrow$





۷ الگویی رسم کنید که رابطه‌ی بین تعداد شکل‌ها و شماره‌ی شکل‌های آن به صورت روبه‌رو باشد:  $3 - (4 \times \text{شماره‌ی شکل}) = \text{تعداد شکل‌ها}$   
 ۸ در هر یک از الگوهای عددی زیر، رابطه‌ی بین شماره‌ی عدد و خود عدد را پیدا کنید.

|             |   |   |    |    |     |
|-------------|---|---|----|----|-----|
| شماره‌ی عدد | ۱ | ۲ | ۳  | ۴  | ... |
| عدد         | ۶ | ۹ | ۱۲ | ۱۵ | ... |

|             |   |   |    |    |     |
|-------------|---|---|----|----|-----|
| شماره‌ی عدد | ۱ | ۲ | ۳  | ۴  | ... |
| عدد         | ۲ | ۶ | ۱۰ | ۱۴ | ... |

۹ علی در صف ۳۵ نفره‌ی مدرسه، نفر وسط هست. به سؤالات زیر پاسخ دهید.

آ علی نفر چندم این صف است؟

ب جلو و عقب علی چند نفر ایستاده‌اند؟

۱۰ در یک صف ۴۳ نفره، فاطمه نفر وسط و زهرا نفر هجدهم می‌باشد. به سؤالات زیر پاسخ دهید.

آ فاطمه نفر چندم صف می‌باشد؟

ب فاصله‌ی بین فاطمه و زهرا چند نفر است؟

پ فاصله‌ی بین زهرا و نفر آخر چند نفر است؟

۱۱ آ عدد ۱۸ مضرب چه اعدادی می‌تواند باشد؟

ب عدد ۲۵ مضرب چه اعدادی می‌تواند باشد؟

### خودت حل کن... به پاسخ آخر

۱۲ رقم یکان اعداد زوج چه اعدادی می‌باشد؟

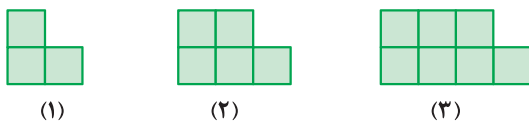
۱۳ اعداد فرد را مشخص کنید.

۱۴ با دلیل نشان دهید که مجموع ۳ عدد فرد، عددی فرد است.

۱۵ با توجه به الگوی زیر:

آ رابطه‌ی کلی بین شماره‌ی شکل‌ها و تعداد مربع‌ها را بنویسید.

ب شکل هجدهم از چند مربع تشکیل شده است؟



۱۶ در هر یک از الگوهای عددی زیر، رابطه‌ی بین شماره‌ی عدد و خود عدد را پیدا کنید.

|             |   |   |    |    |     |
|-------------|---|---|----|----|-----|
| شماره‌ی عدد | ۱ | ۲ | ۳  | ۴  | ... |
| عدد         | ۴ | ۷ | ۱۰ | ۱۳ | ... |

|             |   |   |   |    |     |
|-------------|---|---|---|----|-----|
| شماره‌ی عدد | ۱ | ۲ | ۳ | ۴  | ... |
| عدد         | ۱ | ۵ | ۹ | ۱۳ | ... |

۱۷ حسین در صف ۲۹ نفره‌ی مدرسه نفر وسط است.

آ حسین نفر چندم این صف است؟

ب جلو و عقب حسین چند نفر ایستاده‌اند؟

۱۸ آ عدد ۱۴ مضرب چه اعدادی می‌تواند باشد؟

ب عدد ۳۰ مضرب چه اعدادی می‌تواند باشد؟





# پایه پرش های فصل ۱

۱

(آ) فرد

(پ) زوج

(پ) زوج

(ت) ۵، زیرا:  $۳ \times ۵ = ۱۵$  ،  $۲ \times ۵ = ۱۰$

(ت) بیستم، زیرا:  $۴۰ \div ۲ = ۲۰$  ،  $۳۹ + ۱ = ۴۰$

۲

(آ) نادرست

(پ) درست

(پ) درست

(ت) نادرست

۳

رقم یکان اعداد فرد، باید فرد باشد. یعنی یکی از رقم‌های: ۱، ۳، ۵، ۷ و ۹

۴

اعداد زوج عبارتند از:  $۵۰۰۰۰۶, ۱۳۵۷۴, ۱۲۸۶۰$

۵

می‌دانیم که مجموع ۲ عدد فرد، عددی زوج می‌باشد. هم‌چنین مجموع یک عدد زوج و یک عدد فرد، عددی فرد است. پس داریم:

$$\text{زوج} = \text{فرد} + \text{فرد} + \text{فرد} + \text{فرد} + \text{فرد}$$

زوج

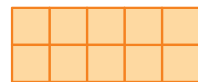
$$\text{فرد} = \text{فرد} + \text{زوج}$$

$$\text{زوج} = \text{فرد} + \text{فرد}$$

۶

شکل چهارم:

|                                            |                  |                  |                  |                  |     |                   |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----|-------------------|
| شماره‌ی شکل                                | ۱                | ۲                | ۳                | ۴                | ... | ۱۸                |
| تعداد مربع‌ها                              | ۴                | ۶                | ۸                | ۱۰               |     | ۳۸                |
| رابطه‌ی بین تعداد مربع‌ها و شماره‌ی شکل‌ها | $۲ \times (۱+۱)$ | $۲ \times (۲+۱)$ | $۲ \times (۳+۱)$ | $۲ \times (۴+۱)$ |     | $۲ \times (۱۸+۱)$ |



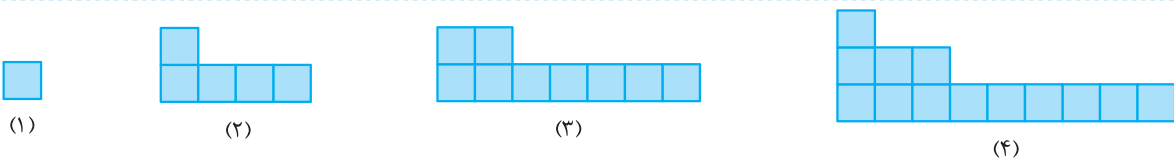
(آ) همان‌طور که مشاهده می‌شود، برای پیدا کردن تعداد مربع‌ها، شماره‌ی شکل با عدد یک جمع شده و در عدد ۲ ضرب می‌شود. پس داریم:

$$(۱ + \text{شماره‌ی شکل}) \times ۲ = \text{تعداد مربع‌ها}$$

$$۲۸ \div ۲ = ۱۴ \Rightarrow ۱۴ - ۱ = ۱۳$$

(پ) شکل سیزدهم

۷



۸

(آ) اعداد ۳ تا ۳ تا افزایش می‌یابند. پس داریم: (شماره‌ی عدد)  $\times ۳$ . به جای شماره‌ی عدد، رقم یک را قرار می‌دهیم. حاصل برابر ۳ می‌شود. در حالی که عدد مورد نظر، ۶ می‌باشد، پس ۳ واحد به رابطه اضافه می‌کنیم. بنابراین داریم:

$$۳ + (\text{شماره‌ی عدد}) \times ۳$$

(پ) اعداد ۴ تا ۴ تا افزایش می‌یابند. پس داریم: (شماره‌ی عدد)  $\times ۴$ . به جای شماره‌ی عدد، رقم یک را قرار می‌دهیم. حاصل برابر ۴ می‌شود. در حالی که عدد مورد نظر، ۲ می‌باشد. پس ۲ واحد از رابطه کم می‌کنیم. بنابراین داریم:

$$۲ - (\text{شماره‌ی عدد}) \times ۴$$

$$۳۵ + ۱ = ۳۶ \Rightarrow ۳۶ \div ۲ = ۱۸$$

(آ) نفر هجدهم، زیرا:

(پ) ۱۷ نفر جلو و ۱۷ نفر عقب علی ایستاده‌اند.

۱۰

$$۴۳ + ۱ = ۴۴ \Rightarrow ۴۴ \div ۲ = ۲۲$$

(آ) نفر ۲۲، زیرا:

زهره نفر هجدهم، نفر نوزدهم، نفر بیستم، نفر بیست و یکم، فاطمه نفر بیست و دوم

(پ) سه نفر، زیرا:

$$\text{نفر } ۴۳ - ۱۸ - ۱ = ۲۴$$

(پ)

۱۱

(آ) مضرب اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۹ و ۱۸، زیرا:

$$۱ \times ۱۸ = ۲ \times ۹ = ۳ \times ۶ = ۴ \times ۳ = ۶ \times ۳ = ۹ \times ۲ = ۱۸ \times ۱ = ۱۸$$

(پ) مضرب اعداد ۱، ۵ و ۲۵، زیرا:

$$۱ \times ۲۵ = ۵ \times ۵ = ۲۵ \times ۱ = ۲۵$$

۱۲

۰، ۲، ۴، ۶ و ۸

۱۳

به عهده‌ی دانش‌آموز



به عهده‌ی دانش‌آموز

۱۴

آ)  $1 + (\text{شماره‌ی شکل}) \times 2 =$  تعداد مربع‌ها

۱۵

پ) ۳۷

آ)  $1 + (\text{شماره‌ی عدد}) \times 3$

۱۶

پ)  $3 - (\text{شماره‌ی عدد}) \times 4$

آ) نفر پانزدهم

۱۷

پ) ۱۴ نفر

آ) ۱، ۲، ۷، ۱۴

۱۸

پ) ۱، ۲، ۳، ۵، ۶، ۱۰، ۱۵، ۳۰

آ)

۱۹

یکی هزار میلیون

۳۵, ۴۷۶, ۵۰۳

صدگان هزار

۳۷,۰۰۰,۰۳۶,۰۰۳

پ)

پ) یک میلیارد و دویست و هشتاد هزار و دو

۴۰,۲۵۶

آ) نادرست. زیرا:

۲۰

یکی هزار میلیون میلیارد

۱, ۴۵۳, ۷۴۶, ۷۶۵

یکان میلیون

پ) درست. زیرا:

با تقریب  $1,896,470,654 \rightarrow 1,896,000,000$   
یک میلیون

پ) نادرست. زیرا:

یکان میلیون

آ) به رقم:  $503,460,002,432$

۲۱

به حروف: پانصد و سه میلیارد و چهارصد و شصت میلیون و دو هزار و چهارصد و سی و دو

گسترده:  $500,000,000,000 + 3,000,000,000 + 400,000,000 + 60,000,000 + 2,000 + 400 + 30 + 2$

پ) به رقم:  $741,234/105$

به حروف: هفتصد و چهل و یک هزار و دویست و سی و چهار ممیز صد و پنج هزارم

گسترده:  $700,000 + 40,000 + 1,000 + 200 + 30 + 4 + 0/1 + 0/005$

پ) به رقم:  $3,250,000,078$

گسترده:  $3,000,000,000 + 200,000,000 + 50,000,000 + 70 + 8$

آ)  $89,343,215$  عدد به حروف: هشتاد و نه میلیون و سیصد و چهل و سه هزار و دویست و پانزده

۲۲

با تقریب یک میلیون:  $89,000,000$

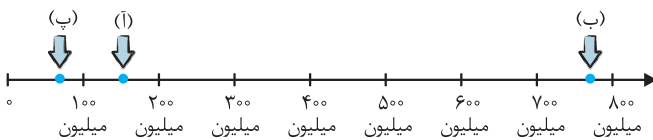
پ) عدد به رقم:  $35,200,000,005$  با تقریب یک میلیون  $35,200,000,000$

پ)  $1,567,082,176$  عدد به حروف: یک میلیارد و پانصد و شصت و هفت میلیون و هشتاد و دو هزار و صد و هفتاد و شش

با تقریب یک میلیون:  $1,567,000,000$

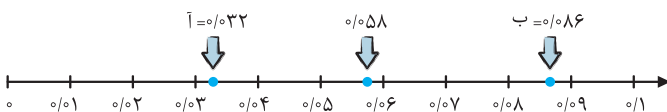
هر واحد را  $100$  میلیون،  $100$  میلیون در نظر می‌گیریم:

۲۳

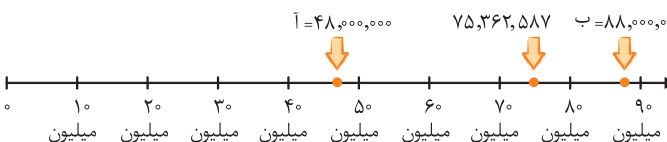


آ) محور را  $0/01, 0/01, 0/01$  تقسیم‌بندی می‌کنیم.

۲۴

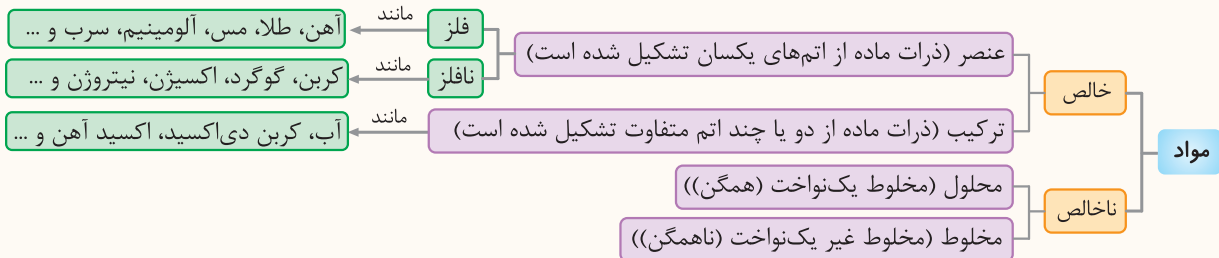
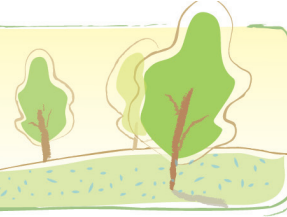


پ) محور را  $10$  میلیون،  $10$  میلیون تقسیم‌بندی می‌کنیم.  $48,000,000$  (آ)  $75,362,587$  (ب)  $88,000,000$





## درس سوم کارخانه‌ی کاغذ سازی



### فلزات

فلزات عناصری هستند که در بعضی از خصوصیات با همدیگر مشترک‌اند، مانند:

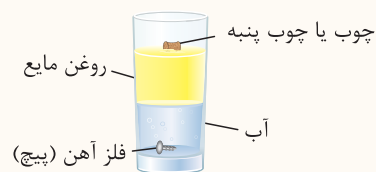
- ۱ رسانای جریان برق هستند (البته میزان رسانایی آن‌ها با همدیگر متفاوت است).
- ۲ رسانای گرما هستند.
- ۳ ضربه‌پذیر هستند یعنی در اثر ضربه نمی‌شکنند ولی تغییر شکل می‌دهند. در واقع چکش‌خوارند.
- ۴ به شکل مفتول یا ورقه درمی‌آیند و خاصیت تورق‌پذیری دارند.
- ۵ همگی جامد هستند. (به جز جیوه که عنصری فلزی و مایع است).
- ۶ اکثر فلزات سختی بالایی دارند و می‌توانند روی بیش‌تر نافلزات خط بیندازند.
- ۷ سطح بریده شده‌ی بیش‌تر فلزات براق و درخشان هستند یعنی **جلای فلزی** دارند.
- ۸ چگالی بالایی دارند (جرم حجمی بالایی دارند)
- ۹ نقطه‌ی ذوب و جوش بالایی دارند.

خصوصیات مشترک فلزات

### چگالی (سبک یا سنگین)

با چند آزمایش با مفهوم چگالی بهتر آشنا خواهید شد.

**آزمایش اول:** یک لیوان بردارید و تا نصف آن آب بریزید، سپس حدود نصف استکان روغن مایع روی آن اضافه کنید حال یک قطعه‌ی چوب و یک قطعه‌ی آهن داخل لیوان بیندازید و با توجه به محل قرارگیری هر یک از مواد در آب (در شکل زیر) نتایج زیر مشاهده می‌شود.



- چوب از روغن مایع سبک‌تر است و یا روغن مایع از چوب سنگین‌تر است.
- آب از روغن مایع سنگین‌تر است و یا روغن مایع از آب سبک‌تر است.
- بیچ آهنی از آب سنگین‌تر است.
- چوب‌پنبه از روغن و آب و بیچ آهنی سبک‌تر است.

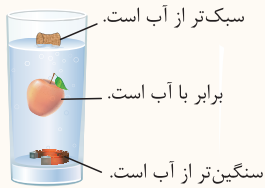
با توجه به مشاهدات بالا اگر بخواهیم این مواد را از لحاظ چگالی با هم مقایسه کنیم به نتیجه‌ی زیر خواهیم رسید.

آهن < آب < روغن < چوب: چگالی



**آزمایش دوم:** در این آزمایش فلزات مختلف را خرد کرده و در یک لیوان آب ریخته و هم می‌زنیم سپس زمان می‌دهیم تا ته‌نشین شوند. فلزی که سنگینی بیش‌تری دارد پایین‌تر قرار می‌گیرد. به ترتیب قرار گرفتن فلزات توجه کنید.

جیوه < مس < سرب < آهن < آلومینیم < آب < چوب‌پنبه: چگالی



سبک‌تر از آب است.  
برابر با آب است.  
سنگین‌تر از آب است.

**بیش‌تر بدانید:** هرگاه جرم ماده‌ای را بر حجم آن تقسیم کنیم، عدد چگالی به دست می‌آید در صورتی که این عدد بزرگ‌تر از یک باشد، آن ماده در آب فرو می‌رود و غرق می‌شود مانند قطعه‌ی آهنی و اگر مساوی یک باشد آن ماده در میانه‌ی آب غوطه‌ور می‌ماند بعضی از میوه‌ها مانند سیب (چگالی آن ماده با چگالی آب برابر است) و اگر چگالی ماده کم‌تر از یک شد آن ماده روی آب شناور می‌ماند مانند چوب.

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}}$$

**سختی:** هرگاه دو جسم را روی همدیگر بکشیم به طوری که یک جسم روی دیگری خط بیندازد آن جسم سخت‌تر است و از این راه می‌توان میزان نسبی سختی مواد را نسبت به هم به دست آورد.

**مثال ۱:** فلز آهن روی پلاستیک خط می‌اندازد یعنی آهن از پلاستیک سخت‌تر است.

**مثال ۲:** با ناخن می‌توان روی صابون خط انداخت یعنی ناخن از صابون سخت‌تر است.

### نکته معمولاً فلزات نسبت به نافلزات سختی بیشتری دارند.

**بیش‌تر بدانید:** سخت‌ترین ماده‌ی معدنی در طبیعت، الماس (کربن خالص) می‌باشد که می‌توان با آن روی مواد دیگر خط انداخت. به همین دلیل شیشه‌برها در بریدن شیشه از الماس استفاده می‌کنند.

**آهن زنگ‌زن:** آهن فلزی محکم است ولی در حضور اکسیژن و رطوبت اکسید می‌شود و چون اکسید آهن استحکام کمی دارد در هنگام اکسید شدن اصطلاح خوردگی را برای آهن می‌آورند. یعنی ذرات آهن از آن جدا شده و مانند پودری آجری رنگ (اکسید آهن) روی زمین می‌ریزد. برای جلوگیری از خوردگی آهن (اکسید شدن آهن) می‌توان آلیاژ آهن ساخت و آهن را به آهن زنگ‌زن تبدیل کرد. کافی است آهن را ذوب کرده مقداری نیکل و کروم به آن اضافه کرد، ماده‌ی به دست آمده را آلیاژ آهن زنگ‌زن (فولاد زنگ‌زن) می‌گویند.

**آلیاژ:** به مخلوط چند فلز با هم آلیاژ گفته می‌شود. آلیاژهای دیگر آهن که نسبت به آهن استحکام و فواید بیشتری دارند و اکسید نمی‌شوند عبارتند از:

کروم + نیکل + آهن = آهن زنگ‌زن  
(مقدار زیاد) کربن + آهن = چدن  
(مقدار کم) کربن + آهن = فولاد

### نکته اکسید شدن آهن تغییری شیمیایی است در حالی که آلیاژ کردن آهن و یا سرخ کردن آهن در مراتب تغییری فیزیکی می‌باشد.

#### آهن در کارخانه

فلز آهن یکی از موادی است که به طور گسترده در تولید وسایل لازم برای ساخت یک کارخانه‌ی کاغذسازی به کار می‌رود. مثال‌هایی از کاربرد آهن در کارخانه‌ی کاغذسازی و علت استفاده‌ی آن

- ۱ اره‌ها: برای بریدن درختان و بریدن شاخه‌های اضافی  $\leftarrow$  علت  $\leftarrow$  سختی بالا و استحکام
  - ۲ تیغه‌های پوست‌کنی: برای پوست‌کندن تنه‌ی درختان  $\leftarrow$  علت  $\leftarrow$  سختی بالا و استحکام
  - ۳ تیغه‌های چپس‌کنی و خردکنی چوب  $\leftarrow$  علت  $\leftarrow$  سختی بالا و استحکام
  - ۴ دیگ‌های پخت خمیر کاغذ و مخلوط کردن مواد شیمیایی  $\leftarrow$  علت  $\leftarrow$  استحکام و تحمل گرمایی بالا
  - ۵ غلتک‌های فشاری: غلتک‌هایی که با فشار آب ورقه‌ی کاغذ را می‌گیرد  $\leftarrow$  علت  $\leftarrow$  سنگینی بالای آهن و استحکام
  - ۶ غلتک‌های داغ و حرارتی: برای خشک کردن ورقه‌ی کاغذ  $\leftarrow$  علت  $\leftarrow$  رسانای گرمایی و دمای ذوب بالا
- با توجه به علت استفاده‌ی آهن درمی‌یابیم که استحکام آهن باعث شده تا این فلز به طور وسیع در صنعت کاغذسازی و اغلب صنایع بزرگ استفاده شود.

#### کاربرد آهن در صنایع مختلف

- ۱ اتومبیل‌سازی  $\leftarrow$  بدنه‌ی اتومبیل - قطعات اتومبیل و ...
- ۲ ساختمان‌سازی  $\leftarrow$  درب - پنجره - چهارچوب در - تیر آهن - میله‌گرد و ...
- ۳ وسایل ساختمان‌سازی  $\leftarrow$  بیل - فرغون - کلنگ - ماله - تیشه و ...
- ۴ وسایل دیگر  $\leftarrow$  پیچ - مهره - ظروف آشپزخانه و ...



در سوره‌ی حدید آیه‌ی ۲۵ در مورد آهن بیان شده است که:  
«آهن را که در آن قدرت و استحکام و منافی برای مردم است فرو فرستادیم.»

- مثال** با توجه به آزمایش‌های نوشته شده مشخص کنید هدف از انجام هر آزمایش شناسایی کدام خصوصیت فلزات می‌باشد.
- ۱) فلز آلومینیوم را در ظرف آب و روغن می‌اندازیم.
  - ۲) در یک کفهی ترازو یک مکعب فلزی و در کفهی دیگر مکعب پلاستیکی هم‌اندازه قرار می‌دهیم.
  - ۳) با چکش روی میله‌ی چوبی و میله‌ی آهنی و پلاستیکی ضربه می‌زنیم.
  - ۴) ابتدا نوک قاشق آهنی را محکم روی قاشق چوبی و پلاستیکی می‌کشیم.
- پاسخ:** ۱) تعیین سنگینی (چگالی) ۲) تعیین سنگینی (چگالی) ۳) تعیین چکش‌خواری ۴) تعیین سختی

**نکته** فلز سرب سمی است و از تماس طولانی مدت با آن بپرهیزید. به همین دلیل افرادی که در پاپانه‌ها کار می‌کنند بیشتر از سایر افراد ممکن است آسیب ببینند زیرا در محیط کار و جوهر پاپ فلز سرب به کار رفته است.

با کاربرد برخی فلزات علاوه بر آهن آشنا شوید.



**مثال** فهرستی از صنایع در استان یا شهر ... در مورد کاربرد فلزات تهیه کنید.

**پاسخ:** ظروف فلزی (قاشق- قابلمه- چنگال و ...) - قلم‌زنی - میناکاری - دوات‌زنی - ساخت ضریح- ساخت جواهرات از نقره و طلا

### اسیدها

اسیدها موادی هستند که در زندگی روزانه‌ی ما و صنایع مختلف کاربرد دارند، به طوری که می‌توان آن‌ها را به دو دسته‌ی خوراکی و صنعتی تقسیم‌بندی کرد.

**اسیدهای خوراکی:** این اسیدها با مزه‌ی ترش شناسایی می‌شوند و از اسیدهای صنعتی ضعیف‌تر هستند و در بعضی مواد غذایی مانند آب لیموترش - گوجه فرنگی - کیوی - پرتقال - سرکه و ... وجود دارد.

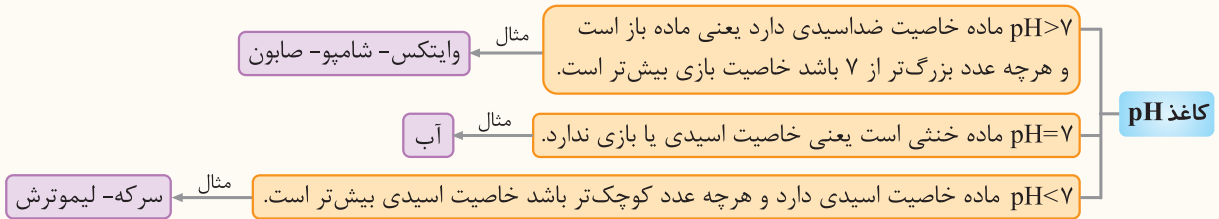
**اسیدهای صنعتی:** این اسیدها معمولاً قوی‌تر از اسیدهای خوراکی هستند مانند جوهر نمک (هیدروکلریک اسید)، جوهر لیمو (سیتریک اسید) و سولفوریک اسید و ...

**کاغذ pH (پی‌اچ) شناساگر اسیدها:** کاغذ pH، کاغذی است که به ماده‌ای آغشته شده که در محیط‌های اسیدی به رنگ قرمز و در محیط‌های بازی که خاصیت ضداسیدی دارند به رنگ آبی درمی‌آید و می‌تواند اسیدها را از مواد دیگر شناسایی کند.

کاغذ pH علاوه بر اسیدی بودن ماده می‌تواند میزان اسیدی یا بازی بودن ماده را نیز شناسایی و تعیین کند. میزان قدرت اسیدی و بازی از عدد صفر تا ۱۴ بیان می‌شود. pH نزدیک صفر نشان‌دهنده‌ی اسید قوی و pH نزدیک ۱۴ نشان‌دهنده‌ی باز قوی است.



**بیش تر بدانید:**



هرچه ماده‌ای عدد pH کمتری داشته باشد آن ماده، از لحاظ اسیدی بودن قوی‌تر است یعنی خاصیت اسیدی ماده‌ای با  $pH = 2$  بسیار بیش‌تر از ماده‌ای با  $pH = 5$  می‌باشد.

**تذکر:** از لمس، بو و مزه کردن اسیدهای صنعتی جداً خودداری کنید.

**تذکر:** هنگام استفاده از جوهر نمک برای شستشوی سرویس‌های بهداشتی حتماً از دستکش استفاده کنید و هرگز به همراه آن وایتکس (آب ژاول) استفاده نکنید زیرا مخلوط کردن این دو ماده، گازی بسیار سمی، خطرناک و کشنده تولید می‌کند.

**نکته** ورود فاضلاب کارخانه‌ها به رودخانه‌ها و مزارع و ... به گیاهان و آبریزان آسیب می‌زند. زیرا با ورود این مواد pH خاک بر هم می‌خورد و ریشه‌ی گیاهان نمی‌توانند زنده بمانند و آبریزان نیز از بین می‌روند.

**نکته** در مرحله‌ی تهیه‌ی فمیر کاغذ علاوه بر آب اکسیژنه از اسیدها نیز استفاده می‌شود.

**مثال** اگر سه لیوان هم‌اندازه حاوی مقدار مساوی از تکه سنگی مرمر داشته باشیم و در لیوان اول ۱۰ میلی‌لیتر آب و در لیوان دوم ۱۰ میلی‌لیتر سرکه و در سومی ۱۰ میلی‌لیتر جوهر نمک اضافه کنیم چه رخ می‌دهد؟

**پاسخ:** در لیوان حاوی جوهر نمک (لیوان سوم) سنگ مرمر به سرعت شروع به تجزیه شدن می‌کند و حباب‌های کربن دی‌اکسید زیادی درون مایع داخل لیوان مشاهده می‌شود.

در واقع می‌توان گفت: گاز کربن دی‌اکسید → جوهر نمک + سنگ مرمر

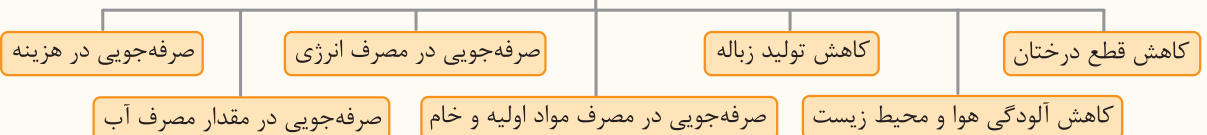
در لیوان حاوی سرکه (لیوان دوم) سنگ مرمر با سرعت کم‌تری تجزیه می‌شود و تعداد حباب‌های کربن دی‌اکسید بسیار کم‌تر است. در لیوان حاوی آب (لیوان اول) هیچ اتفاقی نمی‌افتد.

**نکته** اگر برگ یک گیاه را درون جوهر نمک قرار دهیم بعد از مدود نیم ساعت برگ شروع به سفید شدن می‌کند و سبزینه‌های برگ تجزیه می‌شود.

**نکته** مرکز مواد غذایی مانند ترشی و یا ماست را درون ظرف فلزی نگهداری نمی‌کنند. زیرا این مواد فاسیت اسیدی دارند و با فلز واکنش می‌دهند.

**بازیافت:** استفاده‌ی مجدد از یک کالا برای تولید همان کالا و یا یک کالای مشابه را بازیافت می‌گویند.

**فواید بازیافت کاغذ**



**نکته** برای تولید یک تن کاغذ از تنه‌ی اصلی درختان مدود ۱۴۰۰ کیلووات ساعت برق مصرف می‌شود در حالی که برای تولید همین مقدار کاغذ از کاغذ باطله و بازیافتی مدود ۸۴۰ کیلووات ساعت برق مصرف می‌شود.

در واقع برای تولید یک تن کاغذ از کاغذ باطله مدود ۵۶۰ کیلووات ساعت برق صرفه‌جویی می‌شود.

$1400 - 840 = 560$





## سوالات درس ۳

### کامل کنید (.....)

- ۱ بیشترین فلزی که در کارخانه‌ی کاغذسازی کاربرد دارد، فلز ..... است.
- ۲ یکی از ویژگی‌های آهن که سبب شد کاربرد گوناگونی داشته باشد، ..... آهن است.
- ۳ زنگ زدن آهن نوعی تغییر ..... و سرخ شدن آهن در حرارت، تغییر ..... می‌باشد.
- ۴ آهن می‌تواند روی چوب خط بیندازد یعنی آهن از چوب ..... است.
- ۵ هنگامی که تکه‌ای آهن را درون استخر آب می‌اندازیم آهن به ته استخر می‌رود یعنی سنگینی آهن از آب ..... است.
- ۶ فلز ..... به دلیل استحکام و سبکی در ساخت بدنه‌ی هواپیما استفاده می‌شود.
- ۷ یکی از شناساگرهای اسیدها ..... می‌باشد که در محیط‌های اسیدی به رنگ ..... و در محیط‌های بازی به رنگ ..... درمی‌آید.

### صیح یا غلط (ص) (غ)

- ۸ یکی از فواید بازیافت کاغذ صرفه‌جویی در مصرف آب می‌باشد. (ص) (غ)
- ۹ برای تولید یک تن کاغذ از کاغذهای بازیافتی حدود ۱۴۰۰ کیلووات ساعت انرژی برق مصرف می‌شود. (ص) (غ)
- ۱۰ سنگ مرمر و موادی که در ساختمان آن‌ها آهک به کار رفته باشد به راحتی در جوهر نمک حل شده و تغییر شیمیایی می‌کند. (ص) (غ)
- ۱۱ برای خنثی کردن یک اسید از یک ماده‌ی بازی می‌توان استفاده کرد. (ص) (غ)
- ۱۲ کاغذ pH در سرکه به رنگ قرمز تغییر رنگ خواهد داد. (ص) (غ)

### تعریف کنید

- ۱۳ اسیدهای صنعتی: ۱۵ سختی:
- ۱۴ کاغذ پی‌اچ: ۱۶ بازیافت:

### پاسخ دهید

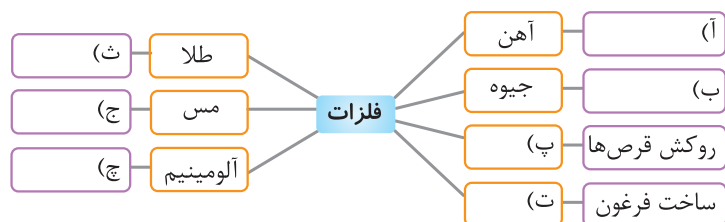
- ۱۷ جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.
 

اسیدها

فواید بازیافت
- ۱۸ جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.
 

خوراکی

فلزات





- ۲۰ چهار مورد از خصوصیات فلزات را بنویسید.
- ۲۱ دو دلیل برای استفاده‌ی فلز آهن در غلتک‌های بزرگ آهنی برای خشک کردن ورقه‌های کاغذ در کارخانه‌ی کاغذسازی بیاورید.
- ۲۲ آیا درست است بگوییم بازیافت کاغذ باعث زیاد شدن اکسیژن هوا می‌شود؟ توضیح مختصر دهید.
- ۲۳ اگر ۵ تن کاغذ از کاغذهای بازیافتی ساخته شود چند کیلووات ساعت برق مصرف می‌شود و چقدر برق صرفه‌جویی می‌شود؟
- ۲۴ ماده‌ای با قدرت پی‌اچ ۶ نسبت به ماده‌ای با پی‌اچ ۳ چه نوع اسیدی است و احتمالاً در کدام گروه اسیدهای صنعتی یا خوراکی قرار می‌گیرد؟
- ۲۵ هنگام استفاده از جوهر نمک در خانه چه نکاتی را باید رعایت کنیم؟ (حداقل دو مورد)
- ۲۶ سه ویژگی اسیدها را بنویسید.
- ۲۷ اگر ماده‌ی «آ» روی ماده‌ی «ب» خط بیندازد. کدام ماده سخت‌تر است؟
- ۲۸ تأثیر اسیدهایی مانند جوهر نمک را بر مواد زیر بگویید؟  
 (آ) سنگ مرمر (ب) برگ گل رز
- ۲۹ چرا ورود فاضلاب‌های کارخانه‌ها به رودخانه‌ها و مزارع و ... آسیب می‌زند؟

**انتخاب کنید**

- ۳۰ کدام ماده عنصری فلزی مایع است؟  
 (۱) اکسید آهن (۲) جیوه (۳) الکل (۴) کربن
- ۳۱ کدام ماده در گروه فلزات قرار نمی‌گیرد؟  
 (۱) طلا (۲) آلومینیم (۳) مس (۴) سنگ مرمر
- ۳۲ کدام ویژگی در همه‌ی فلزات دیده می‌شود؟  
 (۱) جامد بودن (۲) رسانا بودن (۳) شکننده بودن (۴) هر سه گزینه
- ۳۳ در دیگ‌های خمیرسازی که در کارخانه‌ی کاغذسازی وجود دارد بیش‌ترین ماده‌ای که استفاده شده کدام مورد زیر است؟  
 (۱) اکسید آهن (۲) آهن خالص (۳) آلیاژ آهن (۴) سولفید آهن
- ۳۴ یخ روی آب شناور می‌ماند و آهن در آب فرو می‌رود پس نتیجه می‌گیریم:  
 (۱) چگالی یخ از چگالی آب بیشتر است. (۲) یخ از آهن سبک‌تر است.  
 (۳) یخ از آب سنگین‌تر است. (۴) آب از آهن سنگین‌تر است.
- ۳۵ کدام ماده‌ی زیر از گروه اسیدها نمی‌باشد؟  
 (۱) جوهر نمک (۲) گوجه‌فرنگی (۳) وایتکس (۴) آب پرتقال
- ۳۶ سنگ ..... نوعی سنگ دگرگون است که وقتی درون اسید قرار بگیرد واکنش شیمیایی می‌دهد و تولید گاز ..... می‌کند.  
 (۱) ماسه- هیدروژن (۲) مرم- هیدروژن (۳) مرم- کربن دی‌اکسید (۴) ماسه- کربن دی‌اکسید
- ۳۷ کدام ماده یک اسید صنعتی است؟  
 (۱) جوهر نمک (۲) شامپو (۳) سرکه (۴) آب‌لیمو
- ۳۸ کدام ماده رنگ کاغذ پی‌اچ را قرمز تیره‌تر می‌کند؟  
 (۱) آب (۲) جوهر نمک (۳) آب انگور (۴) سرکه
- ۳۹ کدام ماده با بقیه در یک خانواده قرار نمی‌گیرد؟  
 (۱) آب‌لیمو (۲) شامپو (۳) سرکه (۴) آب پرتقال



- ۴۰ برای تشخیص یک مایع ناشناخته کدام روش مناسب‌تر است؟  
 (۱) بوییدن  (۲) چشیدن  (۳) توجه به رنگ آن  (۴) استفاده از شناساگرها
- ۴۱ از تماس زیاد و طولانی مدت با کدام فلز باید خودداری کرد؟  
 (۱) مس  (۲) آهن  (۳) آلومینیم  (۴) سرب
- ۴۲ برای تهیه‌ی یک تن کاغذ از کاغذ باطله چند کیلووات ساعت برق مصرف می‌شود و چقدر برق نسبت به زمانی که کاغذ از مواد چوبی ساخته می‌شود صرفه‌جویی می‌شود؟ (به ترتیب از راست به چپ)  
 (۱) ۸۴۰-۱۴۰۰  (۲) ۴۸۰-۱۴۰۰  (۳) ۵۶۰-۸۴۰  (۴) ۵۶۰-۸۴۰
- ۴۳ کدام ویژگی آهن در کارخانه‌ی کاغذسازی استفاده نشده است؟  
 (۱) رسانای گرمایی  (۲) اکسید شدن آهن  (۳) دمای ذوب بالا  (۴) استحکام
- ۴۴ برای پاک کردن جرم سطوح کاشی‌ها و کف سرویس‌های بهداشتی از اسید ..... به نام ..... استفاده می‌کنند.  
 (۱) صنعتی - جوهر لیمو  (۲) خوراکی - جوهر لیمو  (۳) صنعتی - جوهر نمک  (۴) خوراکی - جوهر نمک

### پایخ سوالات درس ۳

- ۱ آهن
- ۲ استحکام
- ۳ شیمیایی - فیزیکی
- ۴ سخت‌تر
- ۵ بیش‌تر
- ۶ آلومینیم
- ۷ کاغذ pH - قرمز - آبی
- ۸ صحیح
- ۹ غلط، برای تولید یک تن کاغذ از کاغذهای بازیافتی حدود ۸۴۰ کیلووات ساعت انرژی مصرف می‌شود.
- ۱۰ صحیح
- ۱۱ صحیح
- ۱۲ صحیح
- ۱۳ اسیدهایی هستند که قدرت زیادی نسبت به اسیدهای خوراکی دارند و عدد پی‌اچ آن‌ها کم است و نباید آن‌ها را لمس، بو و یا مزه کرد.
- ۱۴ شناساگر اسیدی و یا بازی بودن ماده است که در محیط اسیدی قرمز و در محیط بازی آبی می‌شود.
- ۱۵ هرگاه جسمی روی جسم دیگر خط بیندازد جسم اول سخت‌تر از جسم دوم است.
- ۱۶ استفاده‌ی مجدد از یک کالا برای تولید همان کالا و یا کالایی مشابه را بازیافت می‌گویند.
- ۱۷ صرفه‌جویی در انرژی - صرفه‌جویی در هزینه - کاهش تولید زباله - صرفه‌جویی در مصرف مواد اولیه و خام
- ۱۸ (آ) صنعتی (ب) جوهر نمک (پ) آب‌لیمو (ت) کیوی (ث) گوجه فرنگی
- ۱۹ (آ) غلتک و یا وسایلی مانند دستگاه پوست‌کنی - دستگاه چپیس‌کنی - اره (ب) ساختن دماسنج (پ) آلومینیم (ت) آهن (ج) جواهرآلات (چ) سیم‌های برق (ح) بدنه‌ی هواپیما
- ۲۰ رسانا هستند - چکش‌خوار هستند - جلای فلزی دارند - خاصیت ورقه شدن و مفتول شدن دارند.



۲۱

رسانای گرمایی خوبی دارد- سنگینی (چگالی) زیادی دارد.

۲۲

بله، زیرا یکی از فواید بازیافت کاهش قطع درختان است و درختان نیز با فتوسنتز تولید اکسیژن می‌کنند. اگر درختان کم‌تری قطع شود تولید اکسیژن بیش‌تر می‌شود.

۲۳

در مرحله‌ی اول از مطالبی که در متن آمده است کمک می‌گیریم و یادآوری می‌کنیم برای تولید هر یک تن کاغذ بازیافتی حدود ۸۴۰ کیلووات ساعت برق نیاز است پس:

$$\text{برق مصرفی} = \text{کیلووات ساعت} \times ۴۲۰۰ = ۵ \times ۸۴۰$$

و برای هر تن کاغذی که از کاغذهای بازیافتی تولید شود حدود ۵۶۰ کیلووات ساعت انرژی برق صرفه‌جویی می‌شود زیرا:  $۸۴۰ - ۵۶۰ = ۲۸۰$

$$۵ \times ۵۶۰ = ۲۸۰۰$$

در نتیجه برای تولید ۵ تن کاغذ بازیافتی حدود ۲۸۰۰ کیلووات ساعت برق صرفه‌جویی می‌شود.

۲۴

اسیدی ضعیف‌تر است- اسیدهای خوراکی

۲۵

از دستکش استفاده کنیم- در سرویس‌های بهداشتی باز باشد- هرگز جوهرنمک را با وایتکس (آب ژاول) مخلوط نکنیم.

۲۶

به دو دسته‌ی صنعتی و خوراکی تقسیم می‌شوند. عدد پی‌اچ کم‌تر از ۷ دارند. اسیدهای خوراکی ترش مزه هستند- اسیدهای صنعتی قوی‌تر هستند.

۲۷

ماده‌ی «آ»

۲۸

آ) سنگ را تجزیه کرده و تولید گاز کربن دی‌اکسید می‌کند.  
ب) برگ گیاه شروع به سفید شدن می‌کند و سبزینه‌ی آن تجزیه می‌شود و برگ کمی شکننده می‌شود.

۲۹

زیرا ورود فاضلاب‌ها به رودخانه‌ها و مزارع و ... pH خاک را بر هم می‌زند و به ریشه‌ی گیاهان آسیب می‌رساند و آبزیان نیز از بین می‌روند.

۳۰

گزینه‌ی (۲)

۳۱

گزینه‌ی (۴)

۳۲

گزینه‌ی (۲)

۳۳

گزینه‌ی (۳)- بیش‌تر قطعات دستگاه‌های کارخانه‌ی کاغذسازی از آلیاژهای آهن است زیرا از آهن خالص بسیار مقاوم‌ترند و اکسید هم نمی‌شوند و سختی و استحکام بیش‌تری نسبت به آهن خالص دارند.

۳۴

گزینه‌ی (۲)- آهن در آب فرو می‌رود و غرق می‌شود یعنی سنگینی آهن از آب بیش‌تر است و یخ روی آب شناور می‌ماند یعنی سنگینی آب از یخ بیش‌تر است پس می‌توان گفت: سنگینی آهن < آب < یخ و در نتیجه: سنگینی آهن < یخ است.

۳۵

گزینه‌ی (۳)- وایتکس یا همان آب ژاول خاصیت بازی دارد.

۳۶

گزینه‌ی (۳)

۳۷

گزینه‌ی (۱)

۳۸

گزینه‌ی (۲)

۳۹

گزینه‌ی (۲)- مواد شوینده مانند شامپو، صابون، مایع دستشویی و ... خواص بازی دارند.

۴۰

گزینه‌ی (۴)- هرگز ماده‌ای را که نمی‌شناسیم لمس و یا آن را مزه یا بو نمی‌کنیم.

۴۱

گزینه‌ی (۴)

۴۲

گزینه‌ی (۳)- به متن درس رجوع کنید.

۴۳

گزینه‌ی (۲)- وقتی آهن اکسید می‌شود استحکام خود را از دست می‌دهد.

۴۴

گزینه‌ی (۳)



## درس اول

ستایش - معرفت آفریدگار - محبت

### تاریخ ادبیات

|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| از عارفان مشهور ایرانی است که نوشته‌ها و سروده‌هایی در زمینه‌ی عرفان اسلامی دارد. معروف‌ترین اثر شعری او مثنوی «گلشن راز» است.                                                                                                                                | شیخ محمود شبستری<br>(قرن هشتم هجری) |
| وی از بزرگان و نویسندگان تاریخ زبان و ادب فارسی بود. بلعمی روزگاری را به وزارت سامانیان سپری کرد. ترجمه‌ی تاریخ طبری و تألیف آن به زبان فارسی از آثار اوست.                                                                                                   | ابوعلی بلعمی<br>(قرن چهارم)         |
| سعدی، از بزرگ‌ترین شاعران و نویسندگان ایران در قرن هفتم است. آثار وی عبارتند از: ۱- بوستان به نظم (شعر) ۲- گلستان (به نثر همراه شعر) ۳- دیوان اشعار کتاب «گلستان» حاصل تجربیات او از سفرهایش و کتاب «بوستان» در موضوعات: اخلاق، تربیت، سیاست و اجتماعیات است. | سعدی                                |

### واژگان

|                              |                                            |                                                          |
|------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| ستایش                        | سپاس‌داری* : شکرگزاری، سپاسگزاری           | قُمری* : پرنده‌ای خاکستری رنگ و کوچک‌تر از کبوتر         |
| فکرت* : اندیشه، تفکر         | مخلوق* : آفریده شده، موجودات               | محبت                                                     |
| فضل* : احسان، بخشش           | غفلت* : بی‌خبری، نادانی                    | مشاجره* : با هم نزاع و دعوا کردن                         |
| فیض* : بخشش، عطا             | مَرغ* : چمن، سبزه                          | سیلی* : ضربه‌ای که به وسیله‌ی کف دست به چهره‌ی کسی زنند. |
| گلشن* : گلزار، گلستان        | مَرغزار* : چمنزار، سبزه‌زار                | برکه* : آبگیر                                            |
| جمله* : همه                  | گردون* : آسمان                             | لغزید* : سُر خورد، افتاد.                                |
| فروغ* : نور، پرتو، روشنایی   | ناله* : نوا، زاری، آواز                    | غرق* : زیر آب رفتن و خفه شدن، فرو رفتن                   |
| دیده* : چشم                  | زار* : ناتوان، ضعیف، نحیف                  | صخره* : سنگ بزرگ و سخت                                   |
| تجلی* : پیدا شدن             | غنیمت* : آن‌چه به‌دست آید، سود، فرصت مناسب | حک* : خراشیدن، تراشیدن                                   |
| تعالی* : بلندمرتبه، برتر     | جنبش* : حرکت، تکان، لرزش                   | آزردم* : رنجانیدم.                                       |
| معرفت آفریدگار               | ربیع* : بهار، هنگام بهار                   |                                                          |
| معرفت* : شناخت به علم و دانش | موزون* : دارای وزن و آهنگ، سنجیده          |                                                          |
| خَلق* : آفریده، مردم         |                                            |                                                          |
| خالق* : آفریننده، خداوند     |                                            |                                                          |



## معنی و مفهوم درس

### ستایش

به نام آن که جان را فکرت آموخت      چراغ دل به نور جان برافروخت

معنی: به نام خدایی (سخنم) را آغاز می‌نمایم که در جان انسان فکر و اندیشه قرار داد و چراغ دل را با نور جان و روح الهی روشنایی بخشید.

ز فضلش هر دو عالم، گشت روشن      ز فیضش خاکِ آدم، گشت گلشن

معنی: از بخشش بی‌انتهای خداوند بود که دنیا و آخرت روشنی گرفت و از فیض و رحمت مخصوص او بود که خاک ناچیز آدم به زیبایی گلستان شد. (انسان کرامت و شرافت یافت.)

جهان، جمله، فروغِ نورِ حق، دان      حق اندر وی ز پیدایی است پنهان

معنی: جهان و هر چه در آن است، همگی پرتو و نوری از جانب حق است. حق و حقیقت (خداوند) از شدت آشکاری ناپیداست و به چشم نمی‌آید.

خرد را نیست تابِ نورِ آن روی      بُرو از بهرِ او، چشمِ دگر جوی

معنی: عقل و خرد انسان قدرت تحمل آن روشنایی خیره‌کننده را ندارد. پس بهتر است برای درک حقیقت، چشمی قوی‌تر از این چشمی که با آن به جهان نگاه می‌کنیم، به‌کار گیریم. (خداوند با چشم ظاهر دیدنی نیست.)

در او هر چه بگفتند از کم و بیش      نشانی داده‌اند از دیده‌ی خویش

معنی: هر کسی از دیدگاه خودش، کم و زیاد درباره‌ی ذات خداوند، مطلبی گفته است. (همه‌ی این گفته‌ها حقیقت نیست و ناشی از دیدگاه شخصی و فردی است.)

به نزد آن که جانش در تجلی است      همه عالم، کتابِ حق تعالی است

معنی: پیش آن کسی که جان و دلش محل پیدایش نور الهی شده است. (می‌تواند زیبایی حق را در اشیا ببیند) همه‌ی دنیا همانند کتاب خداوند بلندمرتبه است. (با خواندن این کتاب یعنی طبیعت و دنیا می‌تواند زیبایی‌های حق را درک کند.)

### معرفت آفریدگار

این همه خلق را که شما ببینید بدین چندین بسیاری، این همه را خالق است که آفریدگار ایشان است و نعمت بر ایشان از وی است. آفریدگار را نباید پرستیدن و بر نعمت او سپاس‌داری باید کردن.

معنی: این همه آفریده که می‌بینید و تعداد آن زیاد است، آفریننده‌ای دارد که خداوند است و نعمت‌های ما از ایشان است. آفریدگار را باید بپرستیم و از نعمت‌هایی که به ما داده است باید سپاسگزاری کنیم.

اندیشه کردن اندر کار خالق و مخلوق، روشنایی افزایش اندر دل و غفلت از این و ناندیشیدن، تاریکی افزایش اندر دل و نادانی، گمراهی است.

معنی: فکر کردن درباره‌ی کار خداوند و آفریده‌هایش، روشنایی و نور به دل‌ها می‌بخشد و فکر نکردن و بی‌خبر بودن از آن، موجب تاریکی دل می‌شود پس نادانی و بی‌خبری، گمراهی است.

باد بهاری وزید از طرف مرغزار      باز به گردون رسید ناله‌ی هر مرغ زار

معنی: باد بهاری از طرف چمنزار وزید و آواز پرندگان به آسمان رسید.

خیز و غنیمت شمار، جنبش باد ربیع      ناله‌ی موزون مرغ، بوی خوش لاله‌زار

معنی: بلند شو و قدر حرکت باد بهاری را بدان و آواز هماهنگ پرندگان و بوی خوش لاله‌زار را غنیمت بدان و از آن‌ها لذت ببر.

هر گل و برگ که هست، یاد خدا می‌کند      بلبل و قمری چه خواند؟ یاد خداوندگار

معنی: گل و برگ (گیاهان) و بلبل و قمری (پرندگان) در حال ستایش خداوند هستند.

برگ درختان سبز در نظر هوشیار      هر ورقش دفترست، معرفت کردگار

معنی: از نظر انسان باهوش، برگ‌های درختان به هنگام بهار، مانند ورقه‌های دفتری هستند که عظمت و بزرگی خداوند را به ما می‌شناسانند.





## دانش زبانی

۱- جمله: یک یا مجموع چند کلمه است که پیام کاملی را از گوینده به شنونده برساند. ما مقصود خود را به صورت جمله بیان می‌کنیم. مهم‌ترین جزء جمله، فعل نام دارد و در قسمت گزاره می‌آید.

### انواع جمله از نظر محتوا

**جمله‌ی خبری:** جمله‌ای است که خبری را بیان می‌کند؛ مانند: «باد بهاری وزید.» یا «احمد امروز به مدرسه نیامد.» در پایان جمله‌ی خبری علامت نقطه ( . ) می‌گذاریم.

**جمله‌ی پرسشی:** جمله‌ای است که در آن پرسشی وجود دارد؛ مانند: «بلبل و قمری چه خواندند؟» در پایان جمله‌های پرسشی علامت سؤال ( ؟ ) می‌گذاریم.

**جمله‌ی امری:** جمله‌ای است که در آن خواهشی یا فرمانی بیان می‌شود؛ مانند: «خیز و غنیمت شمار.» یا «وسایلتان را جمع کنید.» در پایان جمله‌ی امری علامت نقطه ( . ) می‌گذاریم.

**جمله‌ی عاطفی:** جمله‌ای است که بیانگر احساس و عاطفه باشد؛ مانند: «چه گل زیبایی!» در پایان جمله‌ی عاطفی علامت تعجب (!) می‌گذاریم.

۲- برای زیبا و آهنگین شدن شعر، معمولاً جای اجزای جمله تغییر می‌کند؛ برای نمونه، گاهی فعل به جای این که در آخر جمله قرار گیرد، در وسط یا در آغاز جمله می‌آید. مانند: «باز به گردون رسید، ناله‌ی هر مرغ زار.» یا «خیز و غنیمت شمار جنبش باد ربیع.» گاهی هم نهاد جابه‌جا می‌شود:

هرگز نرسد به منزل عشق بی‌درقه‌ی تو کاروان‌ها

(جای نهاد آغاز جمله است و برای به دست آوردن نهاد، از فعل جمله، می‌پرسیم: چه کسی؟ یا چه چیزی؟ چه کسی نمی‌رسد؟ کاروان‌ها)

### کارگاه نویسندگی

هنگام نوشتن باید به نکات زیر توجه داشته باشیم:

۱- از کاربرد کلمه‌های گفتاری و شکسته خودداری کنیم. ۲- از تکرار کلمه‌ها بپرهیزیم. ۳- ساده و خوانا بنویسیم.

## سوالات درس

۱ معنی واژه‌های زیر را بنویسید.

۱- مرغ: ۲- ناله: ۳- جنبش: ۴- حک:  
۵- غفلت: ۶- موزون: ۷- معرفت: ۸- مرغزار:

۲ معنی کنید.

۱- اندیشه کردن اندر کار خالق و مخلوق، روشنایی افزایش اندر دل.  
۲- این همه خلق را که شما بینید، بدین چندین بسیاری، این همه را خالق است که آفریدگار ایشان است.  
۳- باد بهاری وزید از طرف مرغزار باز به گردون رسید ناله‌ی هر مرغ زار  
۴- خیز و غنیمت شمار، جنبش باد ربیع ناله‌ی موزون مرغ، بوی خوش لاله‌زار

۳ واژه‌های هم‌خانواده را کنار هم بنویسید.

عارف، معرفت، خلقت، حبیب، غافل، عرفان، موزون، مخلوق، غفلت، محبت، وزن، موازنه

۴ از بین واژگان زیر، فعل‌ها را جدا کن و بنویس.

بی‌نهایت، رسید، خیز، مرغزار، هست، هوشیار، بهار، آید، گفت، شمار، بود، بهار، گشت

۵ متضاد واژه‌های زیر را بنویس.

۱- خالق: ۲- روشنایی:

۶ برای واژگان زیر دو هم‌خانواده بنویس و حروف اصلی هر یک را مشخص کن.

۱- عشق: ۲- مقرب:

۷ جاهای خالی را با توجه به معنای داده شده، کامل کنید.

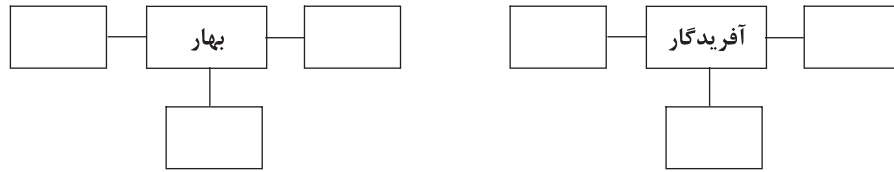
۱- نا ... ه: زاری ۲- ریب ... : بهار ۳- مو ... ون: هماهنگ ۴- مر ... : چمن

۸ با حروف زیر، چهار کلمه بنویسید که ارزش املائی داشته باشد.

ر- د- ب- ظ- س- ت- ه- ط- ی



۹ کلمه‌های مرتبط با هر کدام را بنویس.



۱۰ با توجه به متن درس، جاهای خالی را با واژه‌های مناسب کامل کنید.  
 (آ) اندیشه کردن در کار ..... و ..... موجب روشنایی دل می‌گردد.  
 (ب) باد بهاری از طرف ..... وزیدن گرفت.  
 (پ) هر برگي از درختان نشانه‌ای از ..... کردگار است.

۱۱ نوع جمله‌های زیر را مشخص کنید.

| نوع جمله | نشانه‌ی نگارشی | جمله                                                   |
|----------|----------------|--------------------------------------------------------|
|          |                | آ زیر درخت را نگاه کن                                  |
|          |                | ب برای سربلندی میهن عزیزمان چه کارهایی باید انجام دهیم |
|          |                | پ امروز بهترین دوستم جان مرا نجات داد                  |
|          |                | ت خدا یا تو معرکه‌ای                                   |

۱۲ قافیه‌ی بیت زیر را مشخص کنید.

باد بهاری وزید از طرف مرغزار باز به گردون رسید ناله‌ی هر مرغ زار

۱۳ از بین ترکیب‌های زیر، ترکیب‌های وصفی و اضافی را مشخص کن.  
 معرفت کردگار، برگ درختان، ناله‌ی موزون، بوی خوش، باد بهاری

۱۴ با کلمه‌ی زیرک چهار جمله بنویس و علامت پایانی هر جمله را مشخص کن.

خبری: پرسشی: عاطفی: امری:

۱۵ در مصراع زیر دو ترکیب وصفی و دو ترکیب اضافی بیابید.

«ناله‌ی موزون مرغ، بوی خوش لاله‌زار»

۱۶ از میان واژگان زیر، واژگان مفرد و جمع را مشخص کن.

زمستان - درختان - کبوتران - آسمان

۱۷ زیر فعل‌های بیت زیر خط بکشید.

خیز و غنیمت شمار، جنبش باد ربیع ناله‌ی موزون مرغ، بوی خوش لاله‌زار

۱۸ ضرب‌المثل «شکر نعمت، نعمت افزون کند» با کدام قسمت درس ارتباط دارد؟

۱۹ جاهای خالی را کامل کنید.

- ۱- ابوعلی بلعمی از نویسندگان قرن ..... است. کتاب ..... از اوست.
- ۲- کتاب ..... سعدی به نظم و کتاب ..... به نثر و نظم است.
- ۳- کتاب ..... سعدی حاصل تجربیات او از سفرهایش است.

۲۰ در بین واژگان زیر، غلط‌ها را بیابید و صحیح هر یک را بنویسید.

ناله‌ی موزون مرغ - ناله‌ی مرغ زار - بلبل و قمری - معرفت کرده‌گار - سپاس‌گذاری و تشکر - خالق و مخلوق - قفلت و بی‌خبری

۲۱ در کدام بیت از شعر سعدی، قافیه مضاف‌الیه نیست؟ (صفت است.)

- ۱  باد بهاری وزید از طرف مرغزار
- ۲  خیز و غنیمت شمار، جنبش باد ربیع
- ۳  هر گل و برگي که هست، یاد خدا می‌کند
- ۴  هر برگ درختان سبز در نظر هوشیار
- باز به گردون رسید، ناله‌ی هر مرغ زار
- ناله‌ی موزون مرغ، بوی خوش لاله‌زار
- بلبل و قمری چه خوانند؟ یاد خداوندگار
- هر ورقش دفتری است، معرفت کردگار



- ۲۲ کدام یک از گزینه‌ها در متن زیر وجود ندارد؟  
پیرزن گفت: «زیر درخت را نگاه کن. بچه‌ها را می‌بینی؟...»  
 (۱) جمله‌ی پرسشی  (۲) جمله‌ی عاطفی  
 (۳) جمله‌ی خبری  (۴) جمله‌ی امری
- ۲۳ کدام گزینه، از نکات مورد توجه هنگام نوشتن نیست؟  
 (۱) از تکرار کلمه‌ها بپرهیزیم.  
 (۲) جملات و عبارات شاعرانه به کار ببریم.  
 (۳) از کاربرد کلمات گفتاری و شکسته خودداری کنیم.  
 (۴) ساده و خوانا بنویسیم.
- ۲۴ در پایان کدام جمله، «نقطه» قرار نمی‌گیرد؟  
 (۱) خیز و غنیمت شمار  
 (۲) این همه خلق را خالق است  
 (۳) هر گلی یاد خدا می‌کند  
 (۴) چه بسا درختان سر به فلک کشیده
- ۲۵ کدام دو واژه‌ی زیر مترادف (هم‌معنی) نیست؟  
 (۱) موزون و هماهنگ  (۲) ربیع و بهار  
 (۳) ناله و نوا  (۴) خالق و آفریده
- ۲۶ چه چیز سبب افزایش روشنایی دل می‌شود؟  
 (۱) تفکر در کار خالق و مخلوق  (۲) غفلت از نعمت‌های خدا  
 (۳) سپاس‌گزاری از خداوند  (۴) کمک به مردم و خلق

پاسخ سؤالات درس

- ۱ به قسمت معنی واژگان مراجعه کنید.
- ۲ به قسمت معنی درس مراجعه کنید.
- ۳ عارف، معرفت، عرفان / خلقت، مخلوق / حبیب، محبت / غافل، غفلت / موزون، وزن، موازنه
- ۴ رسید- خیز- هست- آید- گفت- شمار (بشمار)- بود- گشت
- ۵ ۱- مخلوق ۲- تاریکی
- ۶ ۱- عاشق، معشوق، عاشقانه ← ع ش ق  
۲- قُرب، قریب، تقریب ← ق ر ب
- ۷ ۱- ناله ۲- ربیع  
۳- موزون ۴- مرغ
- ۸ بسته- طرد- ترس- ظهر- تدریس- تطهیر و ...
- ۹ آفریدگار: خداوند، پروردگار، کردگار، خالق و ...  
بهار: نسیم، شکوفه، سرسبزی، جوانه و ...
- ۱۰ (آ) خالق، مخلوق (ب) مرغزار (پ) معرفت
- ۱۱
- | نوع جمله | نشانه‌ی نگارشی |   |
|----------|----------------|---|
| امر      | . (نقطه)       | آ |
| پرسشی    | ? (علامت سؤال) | ب |
| خبری     | . (نقطه)       | پ |
| عاطفی    | ! (علامت تعجب) | ت |
- ۱۲ مرغزار- مرغ زار
- ۱۳ ترکیب وصفی: ناله‌ی موزون، بوی خوش، باد بهاری  
ترکیب اضافی: معرفت کردگار، برگ درختان
- ۱۴ خبری: خرگوش زیرک وارد جنگل شد.  
پرسشی: آیا خرگوش زیرک وارد جنگل شد؟  
عاطفی: چه خرگوش زیرکی!  
امری: مثل خرگوش زیرک باش.
- ۱۵ ترکیب وصفی: ناله‌ی موزون، بوی خوش / ترکیب اضافی: ناله‌ی مرغ، بوی لاله‌زار
- ۱۶ مفرد: زمستان، آسمان / جمع: درختان، کبوتران
- ۱۷ خیز، غنیمت شمار
- ۱۸ آفریدگار را بایاد پرستیدن و بر نعمت او سپاس‌داری باید کردن
- ۱۹ ۱- چهارم، ترجمه‌ی تاریخ طبری  
۲- بوستان، گلستان ۳- گلستان
- ۲۰ کردگار- سپاس‌گزاری- غفلت
- ۲۱ گزینه‌ی (۱)- به ترتیب بوی لاله‌زار، یاد خداوندگار و معرفت کردگار ترکیب اضافی هستند (مضاف و مضاف‌الیه) اما در بیت اول «زار» به معنی «ناتوان یا نالان» صفت مرغ است.
- ۲۲ گزینه‌ی (۲)- پیرزن گفت (خبری)، زیر درخت را نگاه کن (امری)، بچه‌ها را می‌بینی؟ (پرسشی)
- ۲۳ گزینه‌ی (۲)
- ۲۴ گزینه‌ی (۴)- گزینه‌ی (۱) جمله‌ی امری است. گزینه‌های (۲) و (۳) جمله‌های خبری هستند، ولی گزینه‌ی (۴) جمله‌ی عاطفی است.
- ۲۵ گزینه‌ی (۴)
- ۲۶ گزینه‌ی (۱)