

$A \cap B$ = تعداد اعضای $A \cap B$ و $x + y$ = تعداد اعضای A

$$(A - B \text{ تعداد اعضای}) = x = x + y - y$$

تعداد اعضای $(A \cap B)$ تعداد اعضای A

نکته: بنابر رابطه‌های بالا می‌توانیم بنویسیم:

$$((A - B) \text{ تعداد اعضای}) = (A \text{ تعداد اعضای}) - (A \cap B \text{ تعداد اعضای}) \Rightarrow n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$$

مثال: اگر تعداد آقایان شرکت کننده در یک همایش ۲۰ نفر، تعداد افراد عینکی شرکت کننده ۱۵ نفر و تعداد آقایان غیر عینکی ۱۱ نفر باشند، خانم‌های عینکی شرکت کننده چند نفر هستند؟

مجموعه A : آقایان شرکت کننده در همایش

مجموعه B : مجموعه افراد عینکی شرکت کننده باشد.

اعضای مجموعه $A - B$: (یعنی آقایان غیر عینکی)

$$n(A) = 20, n(B) = 15, n(A - B) = 11$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) \Rightarrow 11 = 20 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 9$$

تعداد آقایان عینکی ۹ نفر است.

از طرفی تعداد خانم‌های عینکی را می‌خواهیم، یعنی تعداد افراد عینکی که آقا نیستند، یعنی تعداد اعضای مجموعه

$B - A$ پس می‌توان نوشت:

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow n(B - A) = 15 - 9 = 6$$

تمرین



۱- اگر A مجموعه عددهای طبیعی یک رقمی و B مجموعه عددهای اول زوج و C مجموعه عددهای اول یک رقمی باشد، سه مجموعه را مشخص کرده و سپس مجموعه‌های زیر را با اعضایشان مشخص کنید.

$$(A \cup C) - (A \cup B)$$

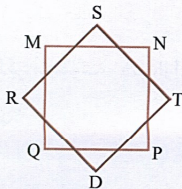
$$(A - C) \cup (A - B)$$

۲- در هر حالت $A - B$ و $B - A$ را مشخص کنید.

الف) A مجموعه زنان ایرانی و B مجموعه نمایندگان مجلس

ب) A مجموعه دانش‌آموزان علاقمند به فوتبال و B مجموعه دانش‌آموزان علاقمند به والیبال

ج) A مجموعه نقاط سطح مربع $MNPQ$ و B مجموعه نقاط سطح مربع $RSTD$



پاسخ:

(الف)

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \text{ و } B = \{2\} \text{ و } C = \{2, 3, 5, 7\}$$

$$\begin{cases} A - C = \{1, 4, 6, 8, 9\} \\ A - B = \{1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \end{cases} \Rightarrow (A - C) \cup (A - B) = \{1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

(ب)

$$\begin{cases} A \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \\ A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \end{cases} \Rightarrow (A \cup C) - (A \cup B) = \emptyset$$

مجموعه زنان ایرانی که نماینده مجلس نیستند

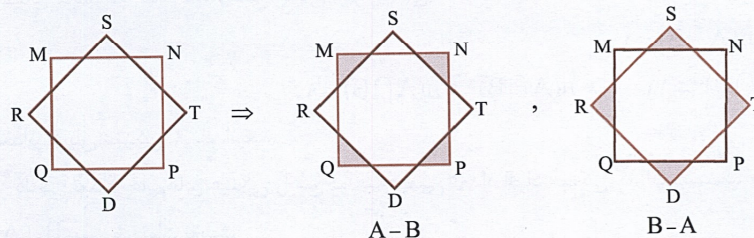
(الف-۲)

آقایانی که نماینده مجلس هستند

دانش آموزان علاقمند به فوتبال که به والیبال علاقه ندارند

(ب)

دانش آموزان علاقمند به والیبال که علاقه‌ای به فوتبال ندارند



(ج)



۱- اگر A و B مجموعه‌های دلخواهی باشند درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

(الف) $(A \cap B) \subseteq A$

(ب) $(A \cup B) \subseteq (A \cap B)$

(ت) $A \subseteq (A \cap B)$

(پ) $(A \cap B) \subseteq (A \cup B)$

۲- مجموعه A و B به نحوی هستند که اگر از مجموعه A هر عضو دلخواهی را برداشته و به مجموعه B بیافزاییم

عدد اصلی مجموعه B تغییر نمی‌کند. پس می‌توان نتیجه گرفت که:

(۴) $A \cup B = A$

(۳) $A \cap B = \emptyset$

(۲) $B \subset A$

(۱) $A \subset B$

۳- اگر $\{1, 2, 3\} \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ، آنگاه برای مجموعه B چند جواب وجود دارد؟

(۴) هیچ کدام

(۳) ۸ جواب

(۲) دو جواب

(۱) یک جواب

۴- اگر مجموعه A دارای ۵ عضو و مجموعه B دارای ۸ عضو باشند $A \cap B$ و $A \cup B$ حداقل و حداکثر چند عضو

دارند؟

۵- جملات زیر را با M (مجموعه مرجع) یا $\emptyset$ (مجموعه تهی) کامل کنید.

الف) اشتراک مجموعه با هر مجموعه دلخواه مانند A برابر است با A .

ب) اجتماع مجموع با هر مجموعه دلخواه مانند B برابر است با مجموعه مرجع.

۶- با یک مثال نشان دهید اگر $A \cup B = A \cup C$ باشد نمی‌توان نتیجه گرفت که B مساوی C است.

۷- اگر $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{4, 5, 6\}$ باشد، حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$A \cap B$ (۱) $(A \cup B) - (A \cap B)$ (۲) $A - B$ (۳) $B - A$ (۴)

۸- برای دو مجموعه دلخواه A و B ، نمودار ون $(A \cup B) - A$ را رسم کرده و نتیجه حاصل را به ساده‌ترین صورت بنویسید.

۹- برای دو مجموعه A و B می‌دانیم $A - B = \{3\}$ و $A \cap B = \{0, 1\}$ و $A \cup B = \{0, 1, 2, 3\}$ ، مجموعه B کدام است؟

$\{0, 1, 2, 3\}$ (۱) $\{0, 1, 2\}$ (۲) $\{0, 1\}$ (۳) $\{0, 1, 2, 3\}$ (۴)

۱۰- اگر $n(A - B) = 3$ ، $n(B - A) = 5$ و $n(A \cap B) = 9$ ، آن‌گاه $n(A \cup B)$ کدام است؟

13 (۱) 15 (۲) 17 (۳) 19 (۴)

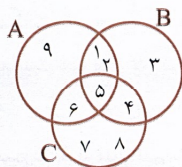
۱۱- اشتراک دو مجموعه $A = \{x | x \in \mathbb{Z}, x > -2\}$ و $B = \{x | x \in \mathbb{N}, x < 6\}$ کدام است؟

$\{1, 2, 3, 4, 5\}$ (۱) B (۲) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ (۳) گزینه‌های ۱ و ۲ (۴)

برای مشاهده پاسخ تمرین‌ها به CD درس آزمون ۱ مراجعه کنید.



۱- با توجه به شکل مقابل حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.



$B - A$ (الف)

$A \cap B$ (ب)

$(B \cap A) \cap C$ (پ)

$(A \cup B) - C$ (ت)

۲- اگر A مجموعه مضارب طبیعی ۳ کوچک‌تر از ۹ و B اعداد فرد طبیعی کوچک‌تر یا مساوی ۵ و C مجموعه اعداد طبیعی کم‌تر از ۶ باشد، در این صورت اعضای مجموعه‌های زیر را بنویسید.

$A - (B \cup C)$ (الف) $(A - B) - C$ (ب) $A - (B - C)$ (پ)

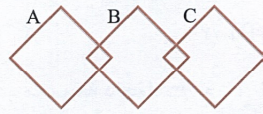
۳- اگر داشته باشیم:

$$C = \{x \mid x = 2k, x \in A, k \in N\} \quad \text{و} \quad B = \{2k - 3 \mid k \in N, 1 < k < 5\} \quad \text{و} \quad A = \{x \mid x \in N, -7 < x \leq 7\}$$

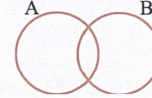
و $D = \{k + 1 \mid k \in N, k < 4\}$ هر یک از مجموعه‌های زیر را با نوشتن اعضای آن مشخص کنید.

الف) $(A \cap B) \cup (B \cap D)$ ب) $(A - C) \cap (B - D)$ پ) $(B \cup D) - (A - B)$

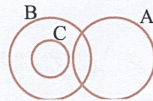
۴- در هر یک از شکل‌های زیر مجموعه‌های خواسته شده را رنگ کنید.



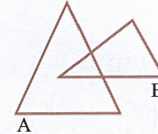
ت) $A \cap B \cap C$



الف) $B - A$



ث) $B \cap (A \cup C)$

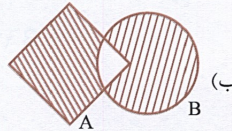


ب) $A - (A \cap B)$

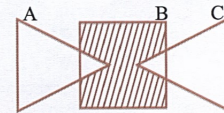


پ) $(A \cup B) - (A - B)$

۵- مجموعه‌های مربوط به قسمت‌های هاشور خورده شکل‌های زیر را بنویسید.



ب)



الف)

۶- با استفاده از نمودار، درستی تساوی زیر را نشان دهید.

$$A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$$

۷- مجموعه‌های $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ و $B = \{2, 5, a\}$ و $C = \{1, 3\}$ را در نظر بگیرید، مقدار a را طوری تعیین کنید که:

$$A - B = C$$

۸- ۱۷ نفر از دانش‌آموزان یک کلاس علاقمند به شرکت در فعالیت‌های ورزشی و هنری در مدرسه هستند. اگر ۱۱ نفر در فعالیت‌های هنری و ۱۳ نفر در فعالیت‌های ورزشی اعلام آمادگی کرده باشند. چند نفر علاقمند به شرکت در هر دو فعالیت هنری و ورزشی هستند؟

۹- کلاسی ۳۲ دانش‌آموز دارد. اگر ۱۳ نفر عضو تیم فوتبال و ۱۴ نفر عضو تیم والیبال این کلاس باشند و ۱۰ نفر عضو هیچ‌کدام از این تیم‌ها نباشند؛

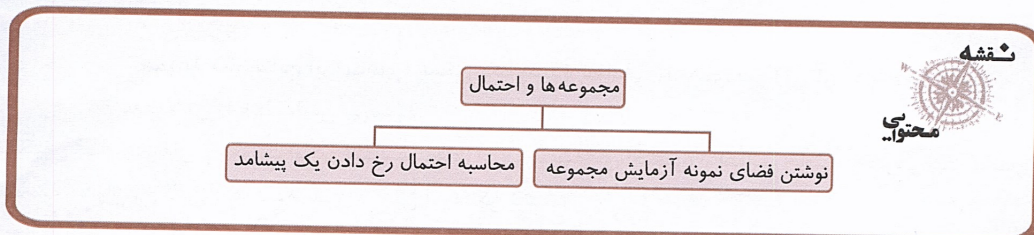
الف) چند نفر عضو هر دو تیم فوتبال و والیبال هستند؟

ب) چند نفر فقط عضو تیم فوتبال هستند؟

ج) چند نفر فقط عضو تیم والیبال هستند؟



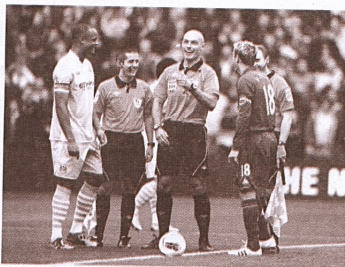
مجموعه‌ها و احتمال



هدف‌های یادگیری

دانش‌آموزان گرامی! در پایان این هفته، قادر خواهید بود:

- ۱- حالت‌های مطلوب و همه حالت‌های ممکن را با کمک یک مجموعه نمایش دهید.
- ۲- احتمال رخ دادن یک پیشامد را به دست آورید.



جلب توجه

حتماً شما هم دیده‌اید که در یک مسابقه فوتبال داور برای تعیین زمین دو تیم سکه‌ای را به هوا پرتاب می‌کند. به نظر شما احتمال این که سکه رو ظاهر شود چقدر است؟

پدیده‌های تصادفی، فضای نمونه، پیشامد

اولین چیزی که در بحث احتمال با آن سروکار داریم، مفهومی است به نام پدیده‌های تصادفی. برخلاف سایر مباحث ریاضی که معمولاً در آن‌ها همه چیز ثابت و قطعی است این جا همه چیز بر پایه احتمالات است. مثلاً، یک سکه را پرتاب می‌کنیم، احتمال این که شیر یا خط بیاید چقدر است؟ در همین سؤال ساده احتمال، با یک آزمایش و یک پدیده تصادفی مواجه هستیم. توجه داشته باشید که تشخیص آزمایش و پدیده تصادفی حرکت اول حل هر مسئله احتمال محسوب می‌شود. پدیده‌های تصادفی آزمایش ما در این جا، همان شیر یا خط ظاهر شدن سکه می‌باشند. چرا به چنین چیزی پدیده‌های تصادفی می‌گوییم. برای آن که قبل از انجام آزمایش، جواب آن برای ما مشخص نیست. یعنی نمی‌دانیم وقتی سکه‌ای را می‌اندازیم، چه رویی از سکه ظاهر می‌شود.

فضای نمونه‌ای

در آزمایش‌هایی که با پدیده‌های تصادفی سروکار دارند، نتیجه آزمایش و یا مشاهده قبل از وقوع آن مشخص نیست. تنها تمام حالت‌های ممکن آزمایش، قابل پیش‌بینی است. به عنوان مثال در آزمایش پرتاب یک تاس، اگرچه نمی‌دانیم عدد ظاهر شده چیست ولی اطمینان داریم که این عدد یکی از اعداد ۱ تا ۶ است. همچنین در پرتاب یک سکه، مجموعه نتایج ممکن را با مجموعه {خط، شیر} نمایش می‌دهیم. فضای نمونه‌ای یک پدیده تصادفی، برابر با مجموعه تمام حالت‌های ممکن آن است.



مجموعه تمام نتایج (برآمدهای) ممکن یک پدیده تصادفی را فضای نمونه‌ای آن پدیده می‌نامیم و معمولاً آن را با S نمایش می‌دهیم.

تشخیص فضای نمونه‌ای و به دست آوردن تعداد عضوهای آن در مسئله‌های احتمال، از اهمیت خاصی برخوردار است. به طوری که محاسبه احتمال رخ دادن یک پدیده، بدون دانستن آن ممکن نیست.



به هر عضو فضای نمونه یک برآمد نیز گفته می‌شود. برای مثال، فضای نمونه‌ای پرتاب دو سکه عبارت است از:

{(خط، خط)، (شیر، خط)، (شیر، شیر)، (خط، شیر)}

و به عنوان مثال، حالت (خط، شیر) یک برآمد آن است.



در پرتاب یک سکه، فضای نمونه {خط، شیر} و در پرتاب یک تاس فضای نمونه {۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶} است. حال اگر یک تاس و یک سکه را هم‌زمان با هم پرتاب کنیم، به ازای آمدن شیر در سکه، تاس می‌تواند عددهای ۱ تا ۶ بیاید (۶ حالت) و به ازای آمدن خط در سکه، تاس می‌تواند عددهای ۱ تا ۶ بیاید (۶ حالت). بنابراین فضای نمونه‌ای این آزمایش ۱۲ عضو دارد:

تاس عدد ۱، سکه خط بیاید.	تاس عدد ۱، سکه شیر بیاید.
تاس عدد ۲، سکه خط بیاید.	تاس عدد ۲، سکه شیر بیاید.
تاس عدد ۳، سکه خط بیاید.	تاس عدد ۳، سکه شیر بیاید.
تاس عدد ۴، سکه خط بیاید.	تاس عدد ۴، سکه شیر بیاید.
تاس عدد ۵، سکه خط بیاید.	تاس عدد ۵، سکه شیر بیاید.
تاس عدد ۶، سکه خط بیاید.	تاس عدد ۶، سکه شیر بیاید.



اگر آزمایشی را بتوان به a روش انجام داد و به ازای هر نتیجه آن، b نتیجه ممکن برای آزمایش دیگری وجود داشته باشد. آن‌گاه برای انجام هر دو آزمایش با هم، $a \times b$ نتیجه ممکن وجود خواهد داشت.

پس در مثال قبل خواهیم داشت: حالت $12 = 6 \times 2 \Rightarrow$ حالت پرتاب تاس و ۲ حالت پرتاب سکه



- ۱- آزمایشی در دو مرحله انجام می‌شود. ابتدا سکه‌ای پرتاب می‌کنیم، اگر شیر ظاهر شد یک تاس پرتاب می‌کنیم و اگر خط ظاهر شد یک‌بار دیگر سکه را پرتاب می‌کنیم. فضای نمونه‌ای این آزمایش را بنویسید.
- ۲- از بین خانواده‌های دارای ۳ فرزند یکی را انتخاب می‌کنیم. چنانچه فرزند پسر را با B و فرزند دختر را با G نشان دهیم، در این صورت فضای نمونه‌ای این آزمایش به چه صورت خواهد بود؟
- ۳- آزمایش اندازه‌گیری طول عمر یک لامپ را در نظر بگیرید، فضای نمونه‌ای برای طول عمر یک لامپ را به دلخواه خودتان بنویسید.
- ۴- دو سکه را پرتاب می‌کنیم. احتمال وقوع هر یک از پیشامدهای زیر را محاسبه کنید:
 - الف) هر دو سکه خط بیایند.
 - ب) حداقل یکی از سکه‌ها شیر بیاید.
 - ج) دقیقاً یکی از سکه‌ها شیر بیاید.
- ۵- دو تاس را پرتاب می‌کنیم. احتمال وقوع هر یک از پیشامدهای زیر را محاسبه کنید:
 - الف) مجموع اعداد رو شده برابر ۹ باشد.
 - ب) حداقل یک عدد ۵ ظاهر شده باشد.
- ۶- عددی به تصادف از مجموعه $\{1, 2, \dots, 10\}$ انتخاب می‌کنیم، احتمال این‌که این عدد بر ۶ بخش‌پذیر باشد چند است؟

تمرین



دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال آن که مجموع دو عدد ظاهر شده ۵ باشد کدام است؟

$$\frac{1}{36} \quad (۴) \quad \frac{1}{18} \quad (۳) \quad \frac{1}{12} \quad (۲) \quad \frac{1}{9} \quad (۱)$$

پاسخ:

گزینه ۱؛ ابتدا فضای نمونه آزمایش را به دست می‌آوریم:

یا

$$S = \{(1,1), \dots, (1,6), (2,1), \dots, (2,6), (3,1), \dots, (3,6), (4,1), \dots, (4,6), (5,1), \dots, (5,6), (6,1), \dots, (6,6)\}$$

پیشامد مورد نظر ما در این سؤال عضوهایی است که مجموع مؤلفه‌های آن (اعداد رو شده تاس‌ها)

برابر ۵ شود، بنابراین $A = \{(1,4), (2,3), (3,2), (4,1)\} \Rightarrow n(A) = 4$ به صورت زیر است:

حال احتمال وقوع پیشامد مورد نظر را محاسبه می‌کنیم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

فیلم‌های آموزشی



۱- فیلم «احتمال ظاهر شدن عدد بزرگ‌تر از ۲ در پرتاب یک تاس» از هفته چهارم CD را مشاهده کنید.

تمرین



۱- فضای نمونه را در پرتاب سه سکه بنویسید.

۲- در پرتاب دو تاس با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده بزرگ‌تر از ۳ است؟

۳- از بین اعداد طبیعی یک رقمی عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم چه قدر احتمال دارد که این عدد مرکب باشد؟

۴- سکه‌ای را ۳ بار پرتاب می‌کنیم به چه احتمالی حداقل ۲ بار شیر ظاهر می‌شود؟

۵- احتمال آن که در پرتاب دو تاس اعداد رو شده برابر یا مجموع آن‌ها ۱۱ باشد را بیابید.

۶- احتمال این که روز تولد دو نفر در یک روز از ایام هفته نباشد، کدام است؟

$$\frac{6}{7} \quad (۴) \quad \frac{5}{7} \quad (۳) \quad \frac{4}{7} \quad (۲) \quad \frac{3}{7} \quad (۱)$$

۷- احتمال آن که در پرتاب سه سکه اولی شیر و دومی خط بیاید، کدام است؟

$$\frac{1}{8} \quad (۴) \quad \frac{1}{4} \quad (۳) \quad \frac{1}{3} \quad (۲) \quad \frac{1}{2} \quad (۱)$$

برای مشاهده پاسخ تمرین‌ها به CD درس آزمون ۱ مراجعه کنید.

پاسخ تمرین





پیشامد قطعی (حتمی) برابر خود فضای نمونه است.

محاسبه احتمال وقوع یک پیشامد، عملیات روی پیشامد

اولین قدم در حل یک مسئله احتمال، تشخیص فضای نمونه است.

$$S = \{۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶\}$$

برای مثال فضای نمونه پرتاب یک تاس برابر است با:

قدم بعدی، در حل یک مسأله، تشخیص پیشامد مورد نظر می‌باشد. در مسائل احتمال، پیشامد آن چیزی است که ما می‌خواهیم احتمال وقوع آن را به دست آوریم. در این جا می‌خواهیم احتمال وقوع زوج آمدن عدد در پرتاب یک تاس را به دست آوریم. بنابراین پیشامد مورد نظر ما مجموعه $A = \{۲, ۴, ۶\}$ خواهد بود.

قدم آخر حل مسئله احتمال، به دست آمدن احتمال وقوع یک پدیده است.

می‌دانیم فضای نمونه ما ۶ عضو دارد. به عبارت دیگر بعد از انجام آزمایش، حتماً یکی از عددهای ۱ تا ۶ ظاهر می‌شود. حالا با توجه به آن که ما می‌خواهیم تاس زوج بیاید، فقط ۳ حالت از این حالات مطلوب ما می‌باشد. به عبارت دیگر احتمال مورد نظر برابر ۳ حالت از ۶ حالت است. پس داریم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۳}{۶} = \frac{۱}{۲}$$



اگر A پیشامدی از فضای نمونه S باشد، احتمال وقوع A را با $P(A)$ نشان می‌دهیم و از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\text{تعداد اعضای پیشامد}}{\text{تعداد اعضای فضای نمونه}}$$



از بین اعداد طبیعی یک رقمی عددی به تصادف انتخاب شده است. چقدر احتمال دارد که این عدد «عدد اول» نباشد؟
ابتدای فضای نمونه را می‌نویسیم $S = \{۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹\}$ ، تعداد اعضای فضای نمونه برابر با ۹ است، حال پیشامد مورد نظر یعنی مجموعه‌ای که عضوهای آن عدد اول نباشند را می‌نویسیم:

$$A = \{۱, ۴, ۶, ۸, ۹\}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۵}{۹}$$



دو سکه و دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم، پیشامد آن که «نمایش سکه‌ها یکسان ولی در تاس‌ها اعداد متفاوت، ظاهر شود» دارای چند عضو است؟

می‌دانیم دو سکه در دو حالت $\{(خ, خ), (ش, ش)\}$ یکسان می‌باشند. همچنین فضای نمونه آزمایش پرتاب هم‌زمان دو تاس دارای ۳۶ عضو است که در آن‌ها در ۶ عضو $\{(۶, ۶), \dots, (۲, ۲), (۱, ۱)\}$ اعداد رو شده یکسان و در ۳۰ عضو باقی‌مانده، اعداد رو شده متفاوت از یکدیگرند. بنابراین تعداد اعضای پیشامد مورد نظر ما برابر است با:

تعداد کل حالت‌ها وقتی که سکه‌ها یکسان و اعداد تاس‌ها متفاوت باشند
حالت $۶ = ۳۰ \times ۲ =$ حالت‌های متفاوت تاس‌ها $\times$ حالت‌های یکسان سکه‌ها $=$

پیشامد نشدنی (غیرممکن)

فرض کنید به شما بگویند پیشامد آن که در پرتاب یک تاس معمولی عدد رو شده مضرب ۵ و زوج باشد، چیست؟ بدیهی است که هیچ عددی از میان عددهای یک تاس وجود ندارد که هم زوج و هم مضرب ۵ باشد. بنابراین این پیشامد برابر تهی است و به آن پیش‌آمد نشدنی می‌گویند.



پیشامد نشدنی یا غیرممکن در یک آزمایش، پیشامدی است که برابر با مجموعه $\emptyset$ باشد. پیشامدهایی که تمامی عضوهای آن خارج از فضای نمونه یک آزمایش باشند، برای آن آزمایش پیشامد تهی محسوب می‌شوند. به عنوان مثال در آزمایش پرتاب یک تاس پیشامد آمدن «عدد ۷» و یا «عدد مضرب ۱۳» هر دو تهی است زیرا خارج از فضای نمونه‌ای است.

پیشامد قطعی

به عنوان مثال اگر آزمایش پرتاب یک سکه باشد، چه پیش‌آمدی حتماً رخ می‌دهد؟
پیشامد این که سکه شیر بیاید؟ خیر، چون که ممکن است سکه خط بیاید.
پیشامد آن که سکه خط بیاید؟ باز هم به دلیل مشابه خیر.
پیشامد آن که سکه شیر یا خط بیاید؟ بله، یا به عبارت دیگر مجموعه $\{(خط, شیر)\}$ یک پیشامد قطعی است. ممکن است بگویید این که همان فضای نمونه است، بله در حقیقت همین‌طور است. تنها پیشامدی که می‌توانیم همواره از وقوع آن در یک آزمایش مطمئن باشیم، خود فضای نمونه است.



نکته: تعداد حالت‌های انتخاب k شیء از میان n شیء متمایز زمانی که ترتیب قرار گرفتن این k شیء مهم نباشد برابر است:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

تعداد حالت‌های انتخاب k شیء از میان n شیء متمایز وقتی ترتیب قرار گرفتن k شیء مهم باشد برابر است با:

$$(n)_k = \frac{n!}{(n-k)!}$$

مثال: در یک کیسه ۶ توپ متمایز وجود دارد، دو توپ هم‌زمان و به تصادف از این کیسه خارج می‌کنیم. فضای نمونه این آزمایش چند عضو دارد؟

۳۶ (۴)

۳۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۵ (۱)

از آن‌جا که دو توپ هم‌زمان خارج می‌شوند، ترتیب در آن اهمیتی ندارد:

$$\binom{6}{2} = \frac{6!}{4!2!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2 \times 1} = 15$$

مثال: در یک کیسه ۸ توپ متمایز داریم، یک توپ از کیسه خارج کرده و پس از مشاهده آن، توپ دیگری از کیسه خارج می‌کنیم. فضای نمونه این آزمایش چند عضو دارد؟

در این حالت ترتیب انتخاب دو توپ مهم است، به عنوان مثال در تمرین قبل یکی از ۱۵ جواب ممکن این بود که دو توپ انتخاب شده توپ‌های شماره‌های ۱ و ۲ باشند، اما همین حالت در این تمرین، دو حالت متمایز ایجاد می‌کند. یک حالت این است که اولین توپ انتخاب شده، توپ شماره ۱ و دومین توپ انتخاب شده توپ شماره ۲ باشد و یا برعکس. به عبارت دیگر ترتیب انتخاب توپ‌ها نیز مهم است.

بنابراین تعداد حالت‌های ممکن برابر است با:

$$(8)_2 = \frac{8!}{(8-2)!} = \frac{8!}{6!} = \frac{8 \times 7 \times 6!}{6!} = 56$$

تمرین



۱- در یک کیسه ۱۰ توپ متمایز داریم، یک توپ از کیسه خارج کرده و پس از مشاهده آن را به کیسه برمی‌گردانیم و دوباره یک توپ از کیسه خارج می‌کنیم. فضای نمونه‌ای این آزمایش چند عضو دارد؟

۷۲ (۴)

۱۰۰ (۳)

۹۰ (۲)

۸۰ (۱)

۲- یک تاس را پرتاب می‌کنیم، اگر عدد ظاهر شده عدد اول باشد، ۳ سکه و در غیر این صورت ۲ سکه پرتاب می‌کنیم، فضای نمونه‌ای این آزمایش چند عضو دارد؟

۱۲ (۱) ۲۴ (۲) ۳۶ (۳) ۱۸ (۴)

پاسخ:

۱- گزینه (۳): برای انتخاب توپ اول ۱۰ انتخاب و برای انتخاب توپ دوم نیز ۱۰ انتخاب داریم، بنابراین تعداد حالت‌های انتخاب دو توپ در این حالت برابر است با: $۱۰ \times ۱۰ = ۱۰۰$ حالات
۲- گزینه (۳):

{سکه سوم $\times$ سکه دوم $\times$ سکه اول $\times$ اعداد اول} = حالت‌هایی که عدد اول بیاید

$$= \{(۲, ۳, ۵) \times (\text{شیر}, \text{خط}) \times (\text{شیر}, \text{خط})\} = ۳ \times ۲ \times ۲ = ۱۲$$

{سکه دوم $\times$ سکه اول $\times$ اعداد اول نیاید} = حالت‌هایی که عدد اول نیاید

$$= \{(۱, ۴, ۶) \times (\text{شیر}, \text{خط}) \times (\text{شیر}, \text{خط})\} = ۳ \times ۲ \times ۲ = ۱۲$$

مجموع تعداد حالت‌های $۱۲ + ۲۴ = ۳۶$ ، فضای نمونه‌ای این آزمایش ۳۶ عضو دارد.

پیشامد

یک آزمایش تصادفی مانند پرتاب یک تاس را در نظر بگیرید. می‌دانیم فضای نمونه‌ای این آزمایش مجموعه $S = \{۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶\}$ می‌باشد. حال فرض کنید که در این آزمایش رو شدن یک عدد بزرگ‌تر از ۳ مورد نظر باشد. مجموعه $A = \{۴, ۵, ۶\}$ که همه حالت‌های مطلوب و مورد نظر ما را در این آزمایش نشان می‌دهد، یک پیشامد از فضای نمونه مورد بحث است و یا مجموعه $B = \{۲, ۳, ۵\}$ که بیان‌گر آن است که ما می‌خواهیم در پرتاب تاس اعداد اول رخ دهد. پیشامد دیگری از همین فضای نمونه است.



به‌طور کلی هر زیرمجموعه‌ای از فضای نمونه را یک پیشامد می‌نامیم.

تعداد کل پیشامدهای متمایز در یک آزمایش برابر با تعداد کل زیرمجموعه‌های فضای نمونه و یا به

عبارت دیگر برابر $۲^n(S)$ می‌باشد.



تعداد پیشامدهای متمایز در آزمایش پرتاب دو سکه چقدر است؟

می‌دانیم فضای نمونه این آزمایش به صورت زیر است و دارای ۴ عضو می‌باشد.

$$S = \{(خ, خ), (خ, ش), (ش, خ), (ش, ش)\} \quad (\text{خ} = \text{خط و ش} = \text{شیر})$$

با توجه به نکته بالا، تعداد کل پیشامدهای متمایز برابر تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه S است؛ پس: $۲^۴ = ۱۶$



۱- اتم خنثی می تواند یک یا چند الکترون بگیرد و به یون (مثبت / منفی) تبدیل شود و یا این که یک یا چند الکترون از دست بدهد و به یون (مثبت / منفی) تبدیل شود.

۲- ترکیب های یونی در حالت رسانای جریان برق هستند.

(۱) جامد (۲) محلول

۳- ذره های سازنده سرب نیترات مولکول است.

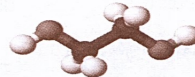
☐ درست ☐ نادرست

۴- شکل های زیر مربوط به کدام ماده (اتانول، اتیلن گلیکول) است؟ کاربرد هر ماده را بنویسید.



اتانول

(ب)



اتیلن گلیکول

(الف)

۵- ترکیب (A) در حالت مذاب رسانای جریان برق است. اما ترکیب (B) در حالت مذاب جریان برق را از خود عبور نمی دهد. با توجه به این موضوع کدام ترکیب یونی و کدام مولکولی است؟ چرا؟

۶- با توجه به جدول داده شده به پرسش های زیر در مورد گونه های A، B، C و D پاسخ دهید.

اتم یا یون	A	B	C	D
تعداد الکترون ها	۵۰	۱۸	۱۸	۳۴
تعداد پروتون ها	۵۰	۱۵	۲۱	۳۳
تعداد نوترون ها	۵۰	۱۶	۲۴	۴۲

الف) کدام گونه خنثی است؟ چرا؟

ب) کدام گونه ها آنیون هستند؟ چرا؟

پ) کدام گونه کاتیون است؟ چرا؟

ت) نماد هر یک از اتم ها یا یون ها را به صورت $ZX^{q\pm}$ یا ZX نمایش دهید.

۷- معادله نوشتاری ترکیب گاز اکسیژن (O_2) با اتم کربن (C) و تشکیل کربن دی اکسید را بنویسید.

۸- با توجه به جدول زیر:

ماده	هدایت الکتریکی در حالت محلول در آب	هدایت الکتریکی در حالت مایع	هدایت الکتریکی در حالت جامد
A	ندارد	ندارد	ندارد
B	دارد	دارد	ندارد
C	دارد	دارد	دارد

A، B و C به ترتیب از راست به چپ کدام یک از مواد زیر می توانند باشند؟

(۱) کربن دی اکسید، سدیم فلوئورید، مس

(۲) نیتروژن، آلومینیم، آب

(۳) الکل، آلومینیم، آب

(۴) الکل، سدیم فلوئورید، آهن

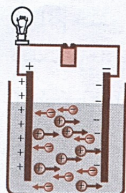
۹- ذره های سازنده کدام ترکیب، یون های مثبت و منفی است؟

(۱) اتانول (۲) آمونیاک (۳) آهک (۴) اتیلن گلیکول

۱۰- از واکنش بین با ترکیب مولکولی و از واکنش بین با ترکیب یونی تشکیل می شود.

(۱) نافلز، نافلز / فلز، نافلز (۲) فلز، نافلز / نافلز، نافلز (۳) فلز، فلز / فلز و نافلز (۴) نافلز، نافلز / نافلز، نافلز

چرا ماده زرد رنگ فقط در وسط ظرف تشکیل می شود و در بقیه نقاط تشکیل نشده است؟ زیرا یون های هیدروکسید (OH^-) از سدیم هیدروکسید (NaOH) و یون های مس (Cu^{2+}) از مس سولفات (CuSO_4) در آب موجود در ظرف حرکت کرده و تقریباً در وسط ظرف به هم رسیده و با هم واکنش می دهند.



از این آزمایش نتیجه می گیریم وقتی ترکیب های یونی در آب حل می شوند، یون های مثبت و منفی آن از هم جدا می شوند و در سراسر محلول پراکنده می گردند. به همین دلیل ترکیب های یونی محلول در آب، رسانای جریان برق هستند. عامل رسانایی الکتریکی ترکیب های یونی در حالت مذاب یا محلول حرکت یون ها به سوی قطب های مخالف است.

از آزمایش های قبل نتیجه می گیریم برای این که ماده ای رسانای جریان برق باشد باید ذره های باردار داشته باشد و این ذره ها بتوانند آزادانه حرکت کنند بنابراین ترکیب های مولکولی که نتوانند در آب یون تولید کنند رسانای جریان برق نیستند. ترکیب های یونی در حالت جامد رسانا نیستند زیرا ذره های تشکیل دهنده یک ترکیب یونی جامد در جاهای به نسبت ثابتی قرار دارند و نمی توانند آزادانه حرکت کنند.

فیلم های آموزشی

۴- فیلم «بررسی رسانایی الکتریکی محلول ها» از هفته سوم CD را مشاهده کنید.

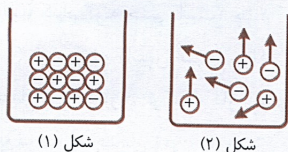


نکته

در یک محلول یونی هر چه مقدار یون (غلظت محلول) بیش تر باشد رسانایی محلول بیش تر است.

تمرین

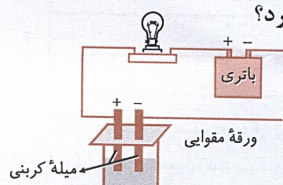
۴- کدام یک از شکل های زیر رسانای جریان برق است؟ چرا؟



شکل (۱)

شکل (۲)

۵- مطابق شکل مقداری سدیم کلرید درون ظرف ریخته ایم و آن را به یک مدار الکتریکی وصل کرده ایم. بدون این که باتری را تغییر دهیم چگونه می توان نور لامپ را زیاد کرد؟



۶- با توجه به عنصرهای سازنده، پیش بینی کنید کدام یک از ترکیب های زیر یونی و کدام یک

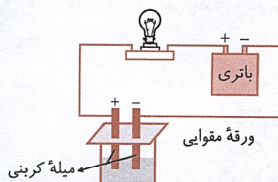
مولکولی است؟ چرا؟

(۲) AlCl_3 (آلومینیم کلرید)

(۱) CO (کربن مونواکسید)

بررسی رسانایی الکتریکی محلول‌ها

برای بررسی رسانایی الکتریکی محلول‌ها می‌توان آزمایشی به صورت زیر انجام داد. یک مدار الکتریکی مطابق شکل تهیه کنید و سپس درون آن به‌طور جداگانه آن مقطر، محلول سدیم کلرید، محلول شکر، محلول کات کبود و اتانول بریزید.



اتانول و شکر ترکیب‌های مولکولی هستند و در آب یون تولید نمی‌کنند بنابراین لامپ را روشن نمی‌کنند. سدیم کلرید و کات کبود ترکیب‌های یونی هستند و محلول آن‌ها جریان برق را از خود عبور می‌دهند و لامپ را روشن می‌کنند.

بازی‌های تعاملی



۳- بازی «رسانایی الکتریکی محلول ترکیب‌های یونی» از هفته سوم CD را انجام دهید.

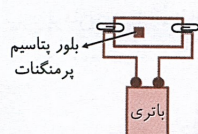
با انجام آزمایش‌های زیر به دلیل رسانایی محلول ترکیب‌های یونی پی می‌برید.

هدف: نمایش حرکت یون‌ها

وسایل و مواد مورد نیاز: کاغذ صافی، لام (تیغه شیشه‌ای)، سیم رابط، باتری کتابی (منبع تغذیه الکتریکی)، بلور پتاسیم پرمنگنات



روش اجرا: نواری از کاغذ صافی را به اندازه یک تیغه شیشه‌ای برش دهید و دو سر آن را به وسیله گیره‌های فلزی به شیشه تثبیت کنید. گیره‌ها را به دو سر یک باتری کتابی وصل کنید. چند قطره آب روی کاغذ صافی بپاشید (به اندازه‌ای که رطوبت جزئی آن فاصله بین دو گیره را بپوشاند). یک دانه بلور پتاسیم پرمنگنات را در وسط کاغذ قرار دهید و چند دقیقه صبر کنید. مشاهده می‌شود ماده بنفش رنگ به سمت قطب مثبت حرکت می‌کند. یون MnO_4^- دارای بار الکتریکی منفی و رنگ بنفش است این یون به سمت قطب مثبت حرکت می‌کند زیرا بارهای الکتریکی غیرهمنام یکدیگر را جذب می‌کنند.



این آزمایش را با کات کبود انجام دهید و ببینید رنگ آبی به کدام سمت می‌رود؟ رنگ آبی دارای بار الکتریکی مثبت است یا منفی؟

هدف: بررسی حرکت یون‌ها در آب

وسایل و مواد مورد نیاز: ظرف شیشه‌ای (پتری)، پنس، آب مقطر، سدیم هیدروکسید، کات کبود



روش اجرا: در یک ظرف پتری تا نیمه آب مقطر بریزید، با استفاده از پنس یک دانه بلور سدیم هیدروکسید را بردارید و در کنار دیواره ظرف پتری درون آب مقطر قرار دهید. با استفاده از پنس یک دانه بلور کات کبود بردارید و آن را درون ظرف، کنار دیواره، درست روبه‌روی بلور سدیم هیدروکسید قرار دهید. همان‌طور که مشاهده می‌کنید پس از مدتی ماده سبز رنگی در وسط ظرف تشکیل می‌شود. تغییر رنگ ایجاد شده مشخص می‌کند که یک تغییر شیمیایی اتفاق افتاده است. معادله نوشتاری تغییر شیمیایی اتفاق افتاده به صورت زیر است:

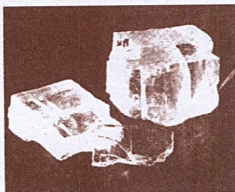
(سبز رنگ) مس هیدروکسید + سدیم سولفات $\rightarrow$ کات کبود + سدیم هید

فراورده $\rightarrow$ یون مس، یون سولفات + یون سدیم، یون هید

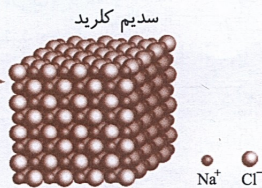
به موادی که از مولکول ساخته شده‌اند ترکیب مولکولی می‌گویند. آب (H_2O) اتانول (C_2H_5O)، اتیلن گلیکول ($C_2H_6O_2$)، آمونیاک (NH_3)، شکر ($C_6H_{12}O_6$) مثال‌هایی از ترکیب‌های مولکولی هستند. اتم‌های سازنده یک ترکیب مولکولی نافلز هستند. به موادی که از یون ساخته شده‌اند، ترکیب یونی می‌گویند از ترکیب‌های یونی می‌توان به سدیم کلرید (Na^+Cl^-)، کلسیم هیدروکسید و کات کبود اشاره کرد. اتم‌های سازنده ترکیب‌های یونی فلز و نافلز می‌باشد.



آب (حالت مایع)



ساختار بلور سدیم کلرید



تمرین



۳- کاربرد هر یک از مواد زیر را بنویسید.

(۳) اتیلن گلیکول

(۲) اتانول

(۱) آمونیاک

هدف: تهیه بلور

وسایل و مواد مورد نیاز: بشر، نخ، گیره فلزی، سدیم کلرید، کات کبود، شکر، آب مقطر^۱



روش اجرا: سه بشر ۱۰۰ میلی‌لیتری بردارید و در هر یک ۲۰ میلی‌لیتر آب مقطر بریزید، در هر بشر به‌طور جداگانه سدیم کلرید، کات کبود و شکر بیافزایید و آن‌قدر هم بزنید تا تمام مواد جامد حل شوند و محلول‌های شفاف به‌دست آیند. یک گیره بردارید و با استفاده از نخ و مداد آن را درون هر یک از محلول‌ها آویزان کنید.



سدیم کلرید و آب مقطر



کات کبود و آب مقطر



شکر و آب مقطر

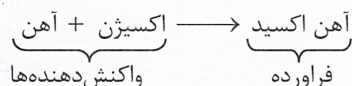
بشرها را کنار پنجره قرار دهید و پس از چند روز بلورهای تشکیل شده را مشاهده کنید.

شکر ترکیب مولکولی و کات کبود و سدیم کلرید ترکیب یونی هستند و از هر سه می‌توان بلور تهیه کرد. ولی شکل ظاهری و رنگ بلورها متفاوت است. بلور سدیم کلرید و شکر، سفید و بلور کات کبود آبی است. نمک خوراکی بلورهای مکعبی دارد در حالی که بلور کات کبود مکعبی نیست.

طرز آبی است که هیچ ماده‌ای در آن حل نشده است.



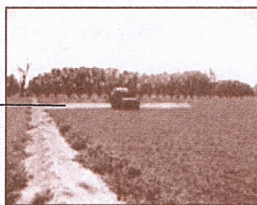
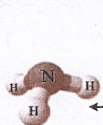
معادله نوشتاری زنگ زدن آهن را به صورت زیر نمایش می‌دهند.



۲- با توجه به واکنش شیمیایی زیر معادله نوشتاری آن را بنویسید.
«از واکنش گاز هیدروژن و گاز اکسیژن، آب تولید می‌شود.»

ذره‌های سازنده مواد

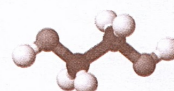
در سال‌های گذشته آمختید بعضی از عناصرها مانند گاز اکسیژن (O_2) و گاز نیتروژن (N_2) به حالت آزاد (به صورت عنصر) در طبیعت یافت می‌شوند اما بیش‌تر عناصرها مانند مس، سدیم و کلسیم به حالت آزاد یافت نمی‌شوند، بلکه اتم‌های این عناصرها با اتم‌های عناصرهای دیگر واکنش می‌دهند و ترکیب‌های گوناگونی مانند آب، شکر، سدیم کلرید، نفت خام، آمونیاک، اتانول (الکل)، ضد یخ (اتیلن گلیکول)، کات کبود (مس سولفات) و آب آهک (کلسیم هیدروکسید) را به وجود می‌آورند. در شکل‌های زیر کاربرد برخی از ترکیب‌ها نشان داده شده است.



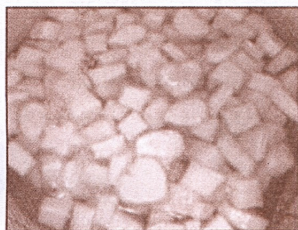
(ب) آمونیاک را به زمین‌های کشاورزی تزریق می‌کنند تا گیاهان بهتر رشد کنند.



(الف) اتیلن گلیکول را در رادیاتور خودروها می‌ریزند تا آب داخل آن در زمستان یخ نزند.



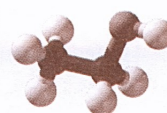
اتیلن گلیکول



(ت) برای آن که مربای کدو حلوايي تُرد نشود آن را از قبل برای مدتی در آب آهک قرار می‌دهند.



(پ) از اتانول برای ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها و لوازم پزشکی استفاده می‌کنند.



اتم خنثی ← تعداد الکترون‌ها = تعداد پروتون‌ها

یون ← تعداد الکترون‌ها $\neq$ تعداد پروتون‌ها

تعداد الکترون‌ها > تعداد پروتون‌ها ← یون مثبت

تعداد الکترون‌ها < تعداد پروتون‌ها ← یون منفی

اگر یک اتم خنثی (مثلاً اتم X) یک الکترون از دست بدهد تعداد الکترون‌های آن یک عدد کمتر از تعداد پروتون‌های آن می‌شود در این صورت به آن یون یک بار مثبت می‌گویند و آن را به صورت (X^+) نمایش می‌دهند و اگر اتم خنثی، دو الکترون از دست بدهد یون دو بار مثبت آن را به صورت (X^{2+}) نمایش می‌دهند. به (Na^+) یون یک بار مثبت سدیم و به (Mg^{2+}) یون دو بار مثبت منیزیم می‌گویند.

اگر یک اتم خنثی (مثلاً اتم X) یک الکترون بگیرد تعداد الکترون‌های آن یک عدد بیش‌تر از تعداد پروتون‌های آن می‌شود در این صورت به آن یون یک بار منفی می‌گویند و آن را به صورت (X^-) نمایش می‌دهند و اگر دو الکترون بگیرد یون دو بار منفی آن را به صورت (X^{2-}) نمایش می‌دهند. به (Cl^-) یون یک بار منفی کلرید و به (O^{2-}) یون دو بار منفی اکسید می‌گویند. یون‌های مثبت را به‌طور کلی با علامت ${}_Z^AX^{q+}$ و یون‌های منفی را به‌طور کلی با علامت ${}_Z^AX^{q-}$ نمایش می‌دهند.

بار یون ${}_Z^AX^{q\pm}$ ← عدد جرمی (تعداد پروتون‌ها + تعداد نوترون‌ها)
← عدد اتمی (تعداد پروتون‌ها)

فیلم‌های آموزشی



۱- فیلم «آنیون و کاتیون» از هفته سوم CD را مشاهده کنید.

مثال



در هر مورد ابتدا مشخص می‌کنیم ذره خنثی است یا باردار و سپس نماد هر یک از اتم‌ها یا یون‌ها را به صورت ${}_ZX$ یا ${}_ZX^{q\pm}$ نمایش می‌دهیم.

الف) نقره: (پروتون: ۴۷) - (الکترون: ۴۷)

اتم خنثی است زیرا تعداد الکترون‌های آن با تعداد پروتون‌های آن برابر است. ${}_{47}X$

ب) نیتروژن: (پروتون: ۷) - (الکترون: ۱۰)

یون منفی است زیرا تعداد الکترون‌های آن بیش‌تر از تعداد پروتون‌های آن است. ${}_7X^{3-}$

پ) باریم: (پروتون: ۵۶) - (الکترون: ۵۴)

یون مثبت است، زیرا تعداد الکترون‌های آن کمتر از تعداد پروتون‌های آن است. ${}_{56}X^{2+}$

تمرین



۱- بار الکتریکی ذره زیر را محاسبه کنید و مقدار بار الکتریکی آن را در بالای نماد شیمیایی (نشانه شیمیایی) آن بنویسید.

تعداد الکترون: ۱۰

آلومینیم (Al): تعداد پروتون: ۱۳

معادله‌های شیمیایی

معادله‌های شیمیایی، واکنش دهنده‌ها و فراورده‌های یک واکنش‌های شیمیایی را نمایش می‌دهند. در یک معادله شیمیایی واکنش دهنده‌ها را در سمت چپ فلش و فراورده‌ها را در سمت راست فلش می‌نویسند. اگر در یک معادله نام واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها نوشته شود معادله نوشتاری به‌دست می‌آید.



فصل دوم تا ابتدای «داد و ستد الکترون و پیوند یونی»



هدف‌های یادگیری

- دانش‌آموز گرامی! در پایان این هفته قادر خواهید بود:
- ۱- چگونگی تشکیل یون‌ها (آنیون و کاتیون) را توضیح دهید.
- ۲- ویژگی‌های ترکیب یونی و مولکولی را مقایسه کنید و کاربرد آن‌ها را بیان کنید.
- ۳- معادله نوشتاری واکنش‌ها را بنویسید.

یادآوری

همان‌طور که در سال‌های گذشته آموخته‌اید برخی از مواد مانند آهن، آلومینیم و مس ساختار اتمی دارند و برخی مواد مانند آب، گاز متان و گاز اکسیژن ساختار مولکولی دارند.

جلب توجه

آیا مواد فقط ساختار اتمی و مولکولی دارند؟ در این درس به موادی اشاره خواهیم کرد که ساختار متفاوتی با ساختارهای اتمی و مولکولی دارند.

کاتیون و آنیون

در سال‌های گذشته آموختید یون ذره‌ای است که تعداد الکترون‌های و پروتون‌هایش برابر نیست. اگر یک اتم خنثی الکترون از دست بدهد تعداد الکترون‌هایش کم‌تر از تعداد پروتون‌هایش می‌شود در این صورت به آن یون مثبت (کاتیون) می‌گویند و اگر یک اتم خنثی الکترون بگیرد تعداد الکترون‌هایش بیش‌تر از تعداد پروتون‌هایش می‌شود در این صورت به آن یون منفی (آنیون) می‌گویند.

تمرین

- ۸- چرا پلاستیک‌ها را بازگردانی می‌کنند؟
- ۹- سوزاندن زباله‌های پلاستیکی چه مشکلی را ایجاد می‌کند؟
- ۱۰- استفاده از کیسه پلاستیکی و نخ‌ی برای جابه‌جایی مواد و وسایل خریداری شده را با هم مقایسه کنید.

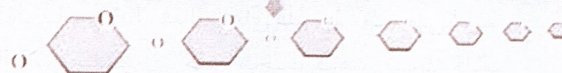
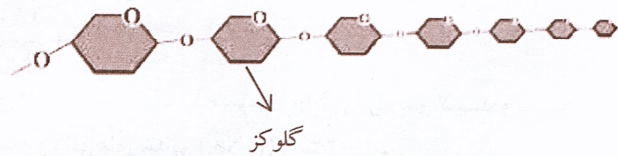
۱۱- کدام یک بسیار نیست؟

- (۱) نشاسته (۲) کلوکز (۳) گوشت (۴) سلولز

تکلیف

- ۱- و نمونه‌هایی از بسپارهای طبیعی‌اند.
- ۲- عنصر در ساختمان هموگلوبین نقش دارد.
- ۳- عنصر هیدروژن در بدن انسان دارای بیش‌ترین درصد است.
- ۴- پلاستیک نمونه‌ای از بسپارهای مصنوعی است.
- ۵- عنصرهایی که در هر گروه (ستون عمودی) جدول عنصرها قرار دارند چه ویژگی مشترکی در مدل اتمی بور آن‌ها وجود دارد؟
- ۶- شکل رویه‌رو، سطح فلز سدیم را نشان می‌دهد.
(الف) هنگامی که سطح بریده شده این فلز در تماس با هوا قرار می‌گیرد، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟
(ب) برای جلوگیری از این اتفاق نامطلوب، چه راه‌حلی پیشنهاد می‌کنید؟
- ۷- از مقایسه درصد عنصرها در زمین و بدن انسان چه نتیجه‌ای می‌توان گرفت؟
- ۸- چنانچه پلاستیک‌ها را به روش‌های زیر از بین ببریم چه مشکلاتی ایجاد خواهد شد؟
(۱) سوزاندن
(۲) دفن کردن در خاک
- ۹- کدام توضیح در مورد فلز لیتیم (Li) نادرست است؟
(۱) فلزی نرم است.
(۲) می‌توان آن را به آسانی با چاقو برید
(۳) سطح تازه بریده شده آن می‌درخشد.
(۴) برای جلوگیری از اکسید شدن، آن را درون آب نگهداری می‌کنند.
- ۱۰- عنصرهای یک گروه در کدام مورد ویژگی مشترکی دارند؟
(۱) عدد اتمی (۲) تعداد الکترون‌های آخرین مدار (۳) تعداد نوترون‌ها (۴) رنگ عنصرها
- ۱۱- خواص کدام یک از عنصرهای زیر شبیه خواص کربن (C) است؟
(۱) ^{15}P (۲) ^{16}S (۳) ^{14}Si (۴) ^{10}Ne





فیلم‌های آموزشی



۳- فیلم «بسیار شدن» از هفته دوم CD را مشاهده کنید.

بعضی از بسیار طبیعی و بعضی مصنوعی هستند. بسیاری طبیعی موادی هستند که از گیاهان و جانوران به دست می‌آیند. پشم، ابریشم، پنبه، گوشت و سلولز از بسیاری طبیعی هستند. انسان‌ها از این مواد برای تولید پارچه، پوشاک و مواد مورد نیاز خود استفاده می‌کردند.

با گذشت زمان به چند دلیل انسان‌ها مجبور شدند بسیاری مصنوعی را تولید کنند:

۱- با افزایش جمعیت، نیاز انسان به بسیاری زیاد شد و دیگر بسیاری طبیعی پاسخ‌گوی نیاز او نبودند.

۲- تهیه وسایل از بسیاری طبیعی گران و پرهزینه بود.

اغلب بسیاری مصنوعی را از نفت تهیه می‌کنند. پلاستیک و ملامین نوعی بسیار مصنوعی هستند که از نفت خام به دست می‌آیند. از پلاستیک در قطعات خودرو، مصالح ساختمانی، مواد بسته‌بندی، تهیه بطری و وسایل شخصی استفاده می‌کنند. استفاده از پلاستیک‌ها دارای دو ایراد است که عبارتند از:

۱- پلاستیک‌ها به راحتی در طبیعت تجزیه نمی‌شوند و برای مدت طولانی (حدود ۱۵۰ سال) باقی می‌مانند.

۲- سوزاندن پلاستیک‌ها موجب تولید بخارهای سمی می‌شود.

بازگردانی پلاستیک‌ها علاوه بر این که مانع از آلودگی محیط زیست می‌شود، به حفظ منابع طبیعی نیز کمک می‌کند. وجود علامت بازگردانی روی هر کالا نشان می‌دهد که کالای یاد شده دوراندختنی نیست و می‌توان آن را از طریق بازگردانی به چرخه مصرف بازگرداند.



بازی‌های تعاملی



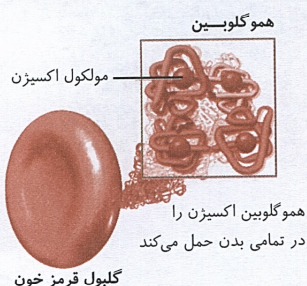
۴- بازی «انواع بسیاری» از هفته دوم CD را انجام دهید.

تمرین



۵- مدل های اتمی لیتیم (${}^3\text{Li}$) و منیزیم (${}^{24}\text{Mg}$) را رسم کنید و مشخص کنید ویژگی های کدام یک شبیه ویژگی های سدیم (${}^{23}\text{Na}$) است؟

نقش عناصرها در بدن



* عناصرها نقش مهمی در فعالیت های بدن دارند. برای مثال آهن در ساختمان هموگلوبین شرکت دارد.

اتم های آهن موجود در هموگلوبین با گازهای تنفسی (اکسیژن و کربن دی اکسید) ترکیب می شوند و آنها را منتقل می کنند.

* سدیم (Na) و پتاسیم (K) فعالیت های قلب را تنظیم می کنند. به عنوان مثال افزایش پتاسیم در خون موجب کاهش ضربان قلب می شود.

* کلسیم (Ca) در رشد استخوان ها و دندان ها مؤثر است. کمبود کلسیم در دوران کودکی موجب نرمی استخوان و در دوران بزرگسالی موجب پوکی استخوان می شود.

تمرین



۶- کدام عنصر در رشد استخوان ها نقش دارد؟

(۱) پتاسیم (۲) لیتیم (۳) کلسیم (۴) کلر

۷- عنصر سدیم و عنصر در تنظیم فعالیت های قلب نقش دارند.

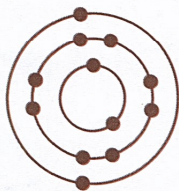
(۱) سزیم (۲) کلسیم (۳) پتاسیم (۴) منیزیم

بسپارهای طبیعی و مصنوعی

بعضی از مولکول ها مانند آب، آمونیاک، اکسیژن و سولفوریک اسید از تعداد محدودی اتم ساخته شده اند و مولکول های کوچکی هستند ولی بعضی از مولکول ها مانند نشاسته، سلولز، چربی، هموگلوبین و پروتئین از تعداد بسیار زیادی اتم ساخته شده اند و درشت مولکول هستند. دسته ای از درشت مولکول ها، بسپار نام دارد.

هر بسپار دارای زنجیره های بلندی است که از اتصال مولکول های کوچک ایجاد می شود. در علوم هفتم آموختید هر مولکول سلولز از اتصال تعداد زیادی مولکول گلوکز ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) به وجود آمده است. از اتصال مولکول های گلوکز زنجیره های بلند سلولزی ایجاد می شوند به این زنجیره ها الیاف سلولزی می گویند که نوعی بسپار است.

بسپارها مولکول های بزرگی هستند که از اتصال تعداد زیادی مولکول های کوچک (دست کم ۱۰۰ تا چند هزار مولکول) ایجاد می شوند.

 ${}_{12}\text{Mg}$ 

چون در مدار آخر منیزیم ۲ الکترون وجود دارد بنابراین منیزیم در گروه ۲ جای دارد.

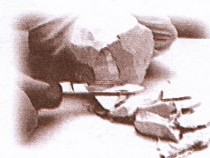
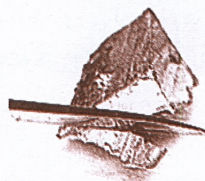


۳- طبقه‌بندی عناصرها از چه جهتی اهمیت دارد؟

۴- مدل‌های اتمی بور را برای اتم کلر (${}_{17}\text{Cl}$) و سیلیسیم (${}_{14}\text{Si}$) رسم کرده و موقعیت هر یک را در جدول عناصرها مشخص کنید.

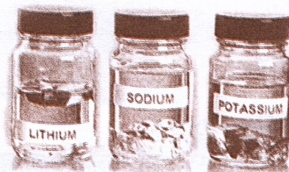
سدیم

در سال هفتم با فلزهایی مثل آهن و آلومینیم آشنا شدید، این فلزها سنگین‌تر از آب هستند و در آب فرو می‌روند. آیا فلزی را می‌شناسید که سبک‌تر از آب باشد، روی آب قرار گیرد و با آب به شدت واکنش دهد؟ سدیم فلزی جامد، فعال، نقره‌ای، سبک‌تر از آب و بسیار نرم است، به طوری که به راحتی با چاقو بریده می‌شود. واکنش‌پذیری سدیم بسیار زیاد است، به همین دلیل به آن فلز فعال می‌گویند. این ویژگی باعث شده است که با آب و هوا به شدت واکنش دهد. از واکنش سدیم با آب، گاز هیدروژن تولید می‌شود. به نظر شما آیا می‌توان سدیم را در یک ظرفی که مقداری هوا در آن وجود دارد نگهداری کرد؟ مسلماً نمی‌توان چنین کاری انجام داد زیرا در مدت زمان کوتاهی با اکسیژن هوا ترکیب می‌شود و خاصیت خود را از دست می‌دهد، به همین دلیل سدیم را زیر نفت نگهداری می‌کنند.



اگر مقدار قابل توجهی سدیم را در آب بیندازیم، شدت واکنش سدیم با آب آن قدر زیاد است که گرمای زیادی تولید می‌شود.

فلز سدیم به راحتی با چاقو بریده می‌شود

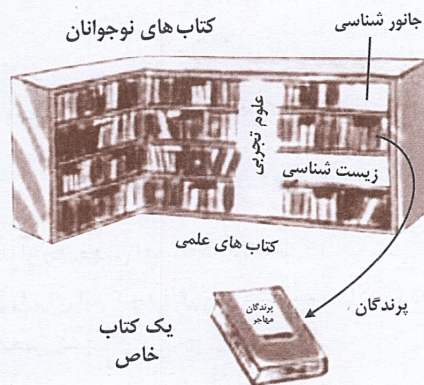


نگهداری فلزهای ستون (۱) در زیر نفت

فیلم‌های آموزشی



۲- فیلم «گروه اول جدول تناوبی» از هفته دوم CD را مشاهده کنید.



- ۱- دو فایده طبقه‌بندی را بنویسید.
- ۲- مهم‌ترین کار در طبقه‌بندی چیست؟

طبقه‌بندی عنصرها

در سال‌های گذشته دانستید که ۱۱۸ عنصر وجود دارد. مسلماً به خاطر سپاری ویژگی‌های همه ۱۱۸ عنصر کار دشواری خواهد بود. ولی اگر عنصرها را براساس شباهت‌هایشان طبقه‌بندی کنیم این کار آسان‌تر می‌شود. طبقه‌بندی عنصرها از این جهت اهمیت دارد که با دانستن ویژگی‌های تعداد محدودی از عنصرها، می‌توانیم به ویژگی‌های سایر عنصرها نیز پی ببریم. دانشمندان با آزمایش‌هایی که روی عنصرها انجام دادند، پی بردند که برخی از عنصرها خواصی شبیه به هم دارند، دانشمندان این عنصرها را در یک ستون عمودی، قرار دادند و هر ستون عمودی را یک گروه نامیدند. سپس گروه‌ها را در کنار هم قرار دادند و جدول عنصرها را ایجاد کردند. دانشمندان با مقایسه مدل اتمی عنصرها به این موضوع پی بردند که **عنصرهای یک گروه مدل اتمی بور شبیه به هم دارند**. به عنوان مثال عنصرهایی که در گروه (۱) جدول قرار دارند، در آخرین مدار آن‌ها یک الکترون وجود دارد. عنصرهایی که در گروه (۲) قرار دارند در آخرین مدار آن‌ها دو الکترون وجود دارد. به طور کلی شماره گروه هر عنصر با تعداد الکترون‌های آخرین مدار آن برابر است (به جزء هلیوم که در گروه ۸ قرار دارد ولی آخرین مدار آن دو الکترون دارد). بنابراین با رسم مدل اتمی بور برای یک عنصر می‌توان به مکان آن در جدول عنصرها پی برد.

گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴	گروه ۵	گروه ۶	گروه ۷	گروه ۸
○							○
⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
⊗		⊗		⊗	⊗		⊗

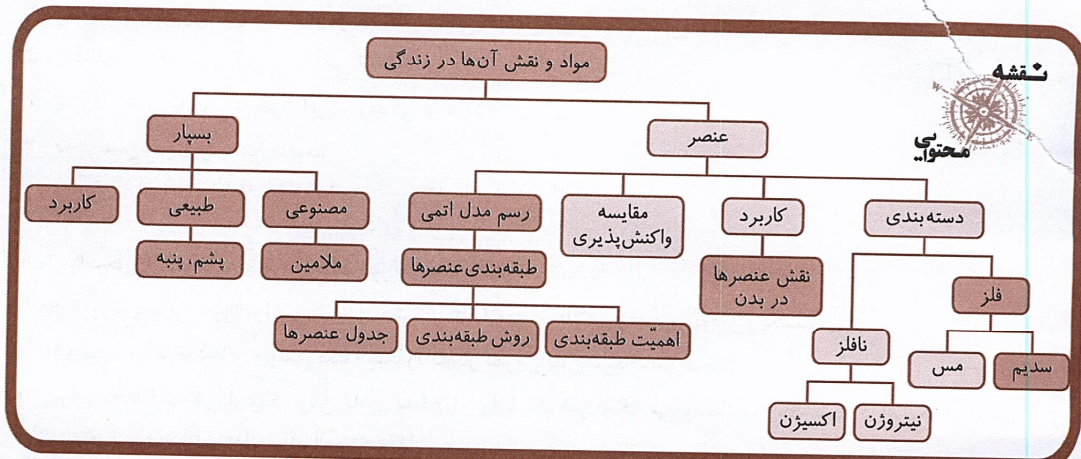
بازی‌های تعاملی



۱- بازی «مدل اتمی بور» از هفته دوم CD را انجام دهید.



فصل اول از ابتدای «طبقه‌بندی عناصرها» تا انتهای فصل



هدف‌های یادگیری

دانش‌آموز گرامی! در پایان این هفته قادر خواهید بود:

- ۱- عناصرها را با توجه به مدل اتمی بور طبقه‌بندی کنید.
- ۲- با توجه به مدل اتمی بور خواص عناصرها را پیش‌بینی کنید.
- ۳- به نقش عناصرها در بدن ما پی ببرید.
- ۴- بسپارها را با توجه به نوع آن‌ها، مقایسه و طبقه‌بندی کنید.

یادآوری

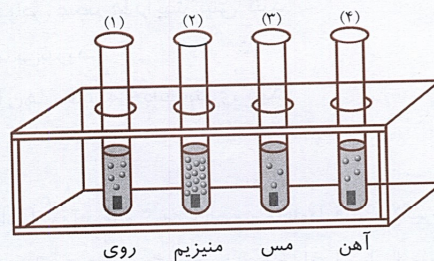
در سال‌های گذشته آموختید مواد اطراف ما در دو گروه خالص و مخلوط قرار می‌گیرند و مواد خالص به دو دسته عنصر و ترکیب تقسیم می‌شوند. به این روش طبقه‌بندی می‌گویند. وقتی اجسام را بر اساس ویژگی مشترکشان در یک قسمت قرار می‌دهیم آن را طبقه‌بندی می‌گویند.

طبقه‌بندی از آن جهت اهمیت دارد که کارها را آسان می‌کند و باعث صرفه‌جویی در وقت می‌گردد. در طبقه‌بندی انتخاب ویژگی مشترک، بسیار مهم است و اگر این کار به درستی صورت نگیرد ممکن است، اجسامی که شباهت‌های کم و تفاوت‌های زیادی دارند در یک گروه قرار گیرند.

در یک کتابخانه چه نوع ویژگی، یک ویژگی مهم است و آن را ملاک طبقه‌بندی قرار می‌دهیم؟



- ۱- B و $Al^{۳}$ به ترتیب و مدار الکترونی دارند.
- ۲- فلز مس از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای به دست می آید.
- ۳- گوگرد جامد زرد رنگی است که در دهانه آتشفشان های یا یافت می شود.
- ۴- به تبادل نیتروژن بین جانداران و محیط می گویند.
- ۵- واکنش پذیری مس بیش تر از آهن است.
- ۶- چرا فلز مس کاربرد گسترده ای در زندگی ما دارد؟
- ۷- به پرسش های زیر پاسخ دهید:
- (۱) راهی برای پی بردن به واکنش پذیری نسبی فلزها پیشنهاد کنید.
- (۲) نتیجه حاصل را در یک سطر بنویسید.
- ۸- چرا برخی از فلزها به صورت خالص در طبیعت یافت نمی شوند؟
- ۹- فرمول شیمیایی اوزون را بنویسید و نقش آن در لایه های بالایی زمین را توضیح دهید.
- ۱۰- دو مورد از کاربردهای سولفوریک اسید را که در تمرین بیان نشده، بنویسید؟
- ۱۱- برای محافظت آهن از زنگ زدن گاهی سطح آن را با یک فلز دیگر می پوشانند به نظر شما کدام یک از فلزهای زیر برای روکش کردن آهن مناسب تر است؟ چرا؟
- الف) فلز روی ب) فلز منیزیم
- ۱۲- قطعه کوچکی از هر یک از فلزهای روی (Zn) و منیزیم (Mg)، مس (Cu) و آهن (Fe) را به صورت ورقه نازک، در لوله آزمایش های جداگانه قرار می دهیم و ۱۰ میلی لیتر سولفوریک اسید رقیق به هر لوله می افزاییم در اثر واکنش بین این فلزها با سولفوریک اسید گاز هیدروژن آزاد می شود. با توجه به شکل، عنصرهای داده شده را به ترتیب افزایش واکنش پذیری مرتب کنید.



- ۱۳- $Mg^{۲}$ و $Be^{۴}$ هر دو در مدار آخر خود الکترون دارند. $Mg^{۲}$ مدار الکترونی و $Be^{۴}$ مدار الکترونی دارد.

(۴) ۲، ۳، ۲

(۳) ۲، ۲، ۳

(۲) ۳، ۲، ۲

(۱) ۲، ۳، ۳

- ۱۴- کدام کاربرد برای ماده ذکر شده نادرست است؟

(۲) فلوئور: تهیه خمیر دندان
(۴) فسفر: تهیه شیشه

(۱) نیتروژن هوا: تهیه آمونیاک
(۳) آمونیاک: مواد منفجره



بازی‌های تعاملی



۴- بازی «چرخه نیتروژن» از هفته اول CD را انجام دهید.

تمرین



۱۳- معادله نوشتاری زیر را کامل کنید.

گاز آمونیاک $\rightarrow$ + گاز نیتروژن

۱۴- دو کاربرد آمونیاک را بنویسید.

چند نافلز دیگر

فسفر و کربن نافلزهایی هستند که در صنعت کاربرد زیادی دارند. در جدول زیر برخی از کاربردهای این نافلزها آمده است.

نام نافلز	کاربرد
کربن	تهیه گرافیت (مغز مداد)
فسفر	استفاده در کبریت‌سازی برای تهیه مواد آتش‌زا در سر کبریت

تمرین



۱۵- مدل‌های اتمی بور را برای عنصرهای سیلیسیم ($_{14}\text{Si}$) و کربن ($_{6}\text{C}$) رسم کنید و سپس شباهت و تفاوت آن‌ها را مشخص کنید.



خمیر دندان فلوراید دار

فلوئور

فلوئور ماده‌ای است که آن را به خمیر دندان اضافه می‌کنند تا از پوسیدگی دندان‌ها جلوگیری کنند، در بعضی از کشورها که شعار پیش‌گیری بهتر از درمان است را به‌طور جدی اجرا می‌کنند در آب آشامیدنی خود مقداری فلوئور اضافه می‌کنند.

کلر

کلر گاز زرد متمایل به سبز است که از آن در تهیه جوهرنمک به عنوان یک ماده شوینده، ضدعفونی کردن آب و تهیه کود شیمیایی استفاده می‌کنند.

بازی‌های تعاملی



۵- بازی «کاربرد برخی از نافلزها» از هفته اول CD را انجام دهید.

تمرین

۱۶- مدل‌های اتمی $_{17}\text{Cl}$ و $_{9}\text{F}$ را رسم کنید و سپس شباهت و تفاوت آن‌ها را بنویسید.



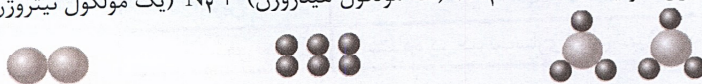
۱۲- مدل‌های اتمی نیتروژن ${}^{14}_7\text{N}$ و فسفر ${}^{31}_{15}\text{P}$ را رسم کنید و سپس شباهت و تفاوت آن‌ها را بنویسید.

گاز نیتروژن (N_2)

گاز نیتروژن به صورت مولکول دو اتمی است که ۷۸٪ هوا را تشکیل می‌دهد. بخش عمده‌ای از نیتروژن هوا به عنوان ماده اولیه برای تهیه آمونیاک (NH_3) استفاده می‌شود. از آمونیاک برای تولید کودهای شیمیایی و مواد منفجره و گازهای خنک‌کننده در یخچال‌های صنعتی (برای سرد نگه داشتن مواد غذایی) استفاده می‌کنند. آمونیاک را می‌توان از واکنش گاز نیتروژن و هیدروژن تهیه کرد.

آمونیاک $\longrightarrow$ گاز هیدروژن + گاز نیتروژن

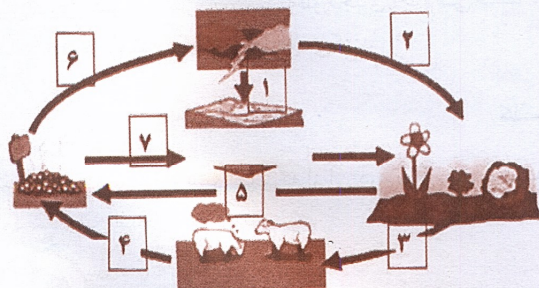
2NH_3 (دو مولکول آمونیاک) $\longrightarrow$ 3H_2 (سه مولکول هیدروژن) + N_2 (یک مولکول نیتروژن)



چرخه نیتروژن

به تبادل نیتروژن بین جانداران و محیط، چرخه نیتروژن می‌گویند. این عمل باعث تأمین نیتروژن مورد نیاز جانداران می‌شود. چرخه نیتروژن دارای مراحل زیر است:

۱- در اثر رعدوبرق یا صاعقه، گاز نیتروژن موجود در هوا با اکسیژن واکنش می‌دهد و به ترکیب‌های نیتروژن‌دار تبدیل می‌شود و سپس این ترکیب‌ها وارد خاک می‌شوند (ورود نیتروژن از هوا به خاک در اثر صاعقه).
۲- گاز نیتروژن به کمک بعضی از باکتری‌های موجود در خاک به ترکیب‌های نیتروژن‌دار تبدیل می‌شود و وارد گیاهان می‌شود (ورود نیتروژن از هوا به خاک و سپس به گیاهان).



۳- جانوران گیاهان را می‌خورند و ترکیب‌های نیتروژن‌دار وارد بدن آن‌ها می‌شود (ورود نیتروژن از گیاهان به جانوران).

۴- وقتی جانوران می‌میرند، ترکیب‌های نیتروژن‌دار آن‌ها وارد خاک می‌شود (ورود نیتروژن از جانوران به خاک).

۵- وقتی گیاهان می‌میرند، ترکیب‌های نیتروژن‌دار آن‌ها وارد خاک می‌شود (ورود نیتروژن از گیاهان به خاک).

۶- باکتری‌ها جسد گیاهان و جانوران را تجزیه می‌کنند و گاز نیتروژن را وارد هوا می‌کنند (ورود نیتروژن از خاک به هوا).

۷- باکتری‌ها جسد گیاهان و جانوران را تجزیه می‌کنند و ترکیب‌های نیتروژن‌دار آن‌ها را وارد خاک می‌کنند تا گیاهان دوباره از آن استفاده کنند (ورود نیتروژن از خاک به گیاهان).

از اکسیژن در صنعت برای ساخت مواد مختلفی از جمله سولفوریک اسید استفاده می‌کند در فرمول شیمیایی سولفوریک اسید (H_2SO_4) علاوه بر اکسیژن و هیدروژن، عنصر گوگرد (S) نیز وجود دارد. گوگرد ماده جامد زرد رنگی است که در دهانه آتشفشان‌های خاموش یا نیمه‌فعال یافت می‌شود. از سولفوریک اسید در صنعت برای تهیه رنگ، کفش، کود شیمیایی، مواد شوینده، باتری اتومبیل و تهیه پلاستیک استفاده می‌کنند.

تمرین

۱۰- گاز اوزون مانع رسیدن پرتوهای خورشید می‌شود و به صورت یک عمل می‌کند.

۱۱- در مورد سولفوریک اسید به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

الف) فرمول شیمیایی آن را بنویسید.

ب) نام عنصرهای تشکیل دهنده آن را بنویسید.

پ) سه مورد از کاربردهای آن را بنویسید.

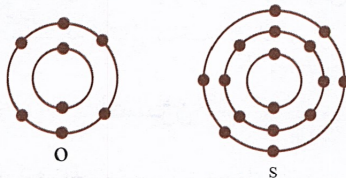
بررسی شباهت‌ها و تفاوت‌های مدل اتمی بور برای عنصرهای مختلف

همان‌طور که پیش از این آموختید هر اتم دارای سه ذره اصلی به نام الکترون، پروتون و نوترون است. الکترون بار منفی دارد و به دور هسته اتم می‌چرخد. پروتون بار مثبت دارد. نوترون بار الکتریکی ندارد. پروتون و نوترون در مرکز اتم قرار دارند و هسته اتم را تشکیل می‌دهند.

در مدل اتمی بور الکترون‌ها در مدارهای دایره‌ای به دور هسته اتم می‌چرخند. در هر مدار تعداد مشخصی الکترون جای می‌گیرد. اولین مدار (نزدیک‌ترین مدار به هسته) گنجایش ۲ الکترون و دومین مدار گنجایش ۸ الکترون و سومین مدار گنجایش ۱۸ الکترون را دارد. عدد اتمی هر عنصر را در پایین و سمت چپ نشانه شیمیایی آن می‌نویسند. عدد اتمی یک عنصر، تعداد پروتون‌های آن را مشخص می‌کند. در یک اتم خنثی، تعداد پروتون‌ها (عدد اتمی) با تعداد الکترون‌ها برابر است.

مثال

مدل‌های اتمی بور را برای دو اتم اکسیژن O و گوگرد S رسم می‌کنیم.



تعداد مدارهای الکترونی	تعداد الکترون‌های مدار آخر	
۲	۶	اتم اکسیژن
۳	۶	اتم گوگرد

با توجه به جدول درمی‌یابیم:

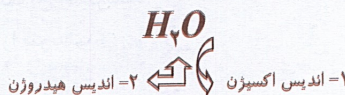
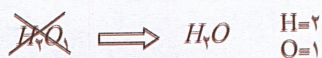
الف) هر دو اتم در آخرین مدار خود ۶ الکترون دارند.

ب) اکسیژن ۲ مدار و گوگرد ۳ مدار الکترونی دارد.

فرمول شیمیایی مولکول آب را با H_2O (بخوانید: اچ دو او) نمایش می‌دهند. یعنی یک مولکول آب دارای دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن است.

فرمول شیمیایی مولکول اکسیژن را با O_2 (بخوانید: او دو) و فرمول شیمیایی مولکول نیتروژن را با N_2 (بخوانید: ان دو) و کربن دی اکسید را با CO_2 (بخوانید: سی او دو) نمایش می‌دهند.

در یک فرمول شیمیایی عددی که در زیر نشانه شیمیایی یک عنصر نوشته می‌شود اندیس (زیروند) نام دارد. اندیس تعداد آن عنصر را در یک مولکول نشان می‌دهد. در یک فرمول شیمیایی از نوشتن اندیس ۱ برای عنصرهایی که تعداد آن‌ها یکی است خودداری می‌کنیم.



۹- با توجه به فرمول شیمیایی گاز متان (CH_4)، گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) و جوهر نمک (HCl) تعداد و نوع عنصرهای سازنده آن‌ها را مشخص کنید.

فرمول شیمیایی ماده	نام عنصرهای سازنده	تعداد اتم‌های سازنده
CH_4		
$C_6H_{12}O_6$		
HCl		

برخی مواد نافلزند یا از نافلز ساخته شده‌اند

همان‌طور که در علوم هشتم آموختید در هوا گازهای مختلفی وجود دارد که برخی از آن‌ها عنصر نافلزی هستند (مثل اکسیژن، نیتروژن و آرگون) و برخی ترکیبی هستند که از نافلز ساخته شده‌اند (مثل کربن دی اکسید و بخار آب).

اکسیژن

اکسیژن یکی از مهم‌ترین عنصرهای موجود در کره زمین و یکی از عنصرهای ضروری برای ادامه زندگی است. گاز اکسیژن در قسمت‌های پایینی هوا به صورت مولکول دو اتمی اکسیژن (O_2) می‌باشد و جانداران آن را تنفس می‌کنند تا بتوانند انرژی مواد غذایی را آزاد کنند.

در قسمت‌های بالایی هوا (ارتفاع ۱۲ تا ۵۰ کیلومتری) اکسیژن به صورت مولکول سه اتمی است که به آن گاز اوزون (O_3) می‌گویند. مولکول‌های اوزون اطراف کره زمین را فرا گرفته‌اند که به آن لایه اوزون می‌گویند. لایه اوزون به عنوان یک لایه محافظ عمل می‌کند و مانع رسیدن پرتوهای پراثری و زیان‌آور فرابنفش خورشید می‌شود. پرتوهای فرابنفش خورشید باعث آفتاب سوختگی و سرطان در انسان می‌شوند.

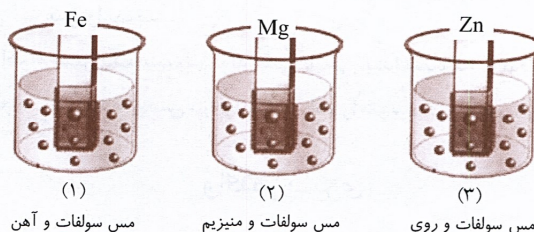


واکنش شیمیایی در حقیقت همان تغییر شیمیایی است که در آن نوع ماده تغییر می‌کند. تغییر رنگ، بو، مزه و در بعضی موارد تولید نور از نشانه‌های تغییر شیمیایی (واکنش‌های شیمیایی) هستند.

مقایسه واکنش‌پذیری آهن، روی و منیزیم در واکنش با مس سولفات (کات کبود)

در سه بشر به مقدار مساوی آب و کات کبود می‌ریزیم و آن‌ها را شماره‌گذاری می‌کنیم سپس درون بشر شماره (۱) تیغه آهنی، درون بشر شماره (۲) تیغه منیزیم و درون بشر شماره (۳) تیغه روی قرار می‌دهیم.

پس از یک ساعت رنگ محلول‌ها را در سه بشر بررسی می‌کنیم:



در بشر شماره (۱) رنگ آبی محلول به سبز تبدیل می‌شود و در بشرهای شماره (۲) و (۳) محلول آبی رنگ کات کبود، بی‌رنگ می‌شود.

سرعت تغییر رنگ در بشرها به صورت $۲ > ۳ > ۱$ است که از آن می‌توانیم نتیجه بگیریم واکنش‌پذیری منیزیم بیش‌تر از روی و روی بیش‌تر از آهن است.

فیلم‌های آموزشی



۳- فیلم «واکنش‌پذیری» از هفته اول CD را مشاهده کنید.

تمرین



۶- واکنش‌پذیری آهن بیش‌تر است یا روی؟

۷- واکنش‌پذیری فلزهای آهن، طلا و منیزیم را با یک‌دیگر مقایسه کنید.

۸- ظروف مسی زودتر زنگ می‌زنند یا ظروف آهنی؟ چرا؟

فرمول شیمیایی

وقتی نشانه شیمیایی اتم‌های سازنده یک ماده را در کنار هم قرار دهیم فرمول شیمیایی آن ماده را نوشته‌ایم. در یک فرمول شیمیایی تعداد اتم‌های سازنده یک مولکول را در زیر نماد شیمیایی آن می‌نویسند. فرمول شیمیایی یک ماده، نوع و تعداد عنصرهای تشکیل دهنده آن را در یک مولکول به ما نشان می‌دهد.



مفتول مسی

در گذشته از مس برای تولید ظرف‌های آشپزی، تولید سکه و کارهای تزئینی استفاده می‌کردند و کاربرد زیادی نداشت. اما با اختراع برق، مس کاربرد بیش‌تری پیدا کرد. در حال حاضر مس یکی از پرکاربردترین فلزهای مورد نیاز زندگی است. از مس برای سیم‌کشی ساختمان و در صنعت برای تولید موتور الکتریکی وسایلی مثل کولر، پنکه و ماشین لباس‌شویی و همچنین ساخت قسمت‌های الکتریکی کامپیوتر استفاده می‌کنند.

فیلم‌های آموزشی



۲- فیلم «ویژگی‌های مس و کاربرد آن‌ها» از هفته اول CD را مشاهده کنید

تمرین



- ۳- چرا از مس در سیم‌کشی ساختمان‌ها استفاده می‌شود؟
- ۴- پنج ویژگی فلز مس را بنویسید.
- ۵- در یکی از اهرام مصر یک سیستم لوله‌کشی با مس پیدا شده که مربوط به ۵۰۰۰ سال پیش است. مزایا و معایب استفاده از مس در لوله‌کشی آب را بنویسید.

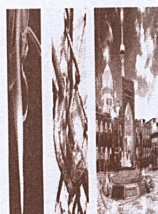
واکنش‌پذیری

واکنش‌پذیری، میزان تمایل یک ماده برای شرکت در یک تغییر شیمیایی است. هرچه تمایل یک ماده برای شرکت در یک واکنش شیمیایی بیش‌تر باشد، می‌گوییم واکنش‌پذیری آن ماده بیش‌تر است. برای مثال مس و آهن به آرامی با اکسیژن هوا واکنش می‌دهند و زنگ می‌زنند در حالی که فلز منیزیم به سرعت با اکسیژن هوا واکنش می‌دهد و می‌سوزد. شدت واکنش منیزیم به قدری زیاد است که نور خیره‌کننده‌ای ایجاد می‌کند، بنابراین واکنش‌پذیری منیزیم بیش‌تر از آهن و مس است. طلا با اکسیژن هوا واکنش نمی‌دهد. به همین دلیل از طلا برای کارهای تزئینی و ساخت بارگاه ملکوتی امام رضا استفاده می‌شود.

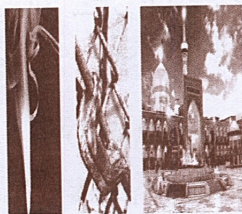
مس اکسید $\longrightarrow$ اکسیژن + فلز مس

آهن اکسید $\longrightarrow$ اکسیژن + فلز آهن

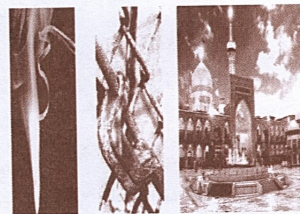
منیزیم اکسید $\longrightarrow$ اکسیژن + فلز منیزیم



واکنش سوختن نوار منیزیم با آزاد شدن نور و گرمای زیادی همراه است.



زنگ زدن آهن، یک تغییر شیمیایی است.



گنبد و گل دسته بارگاه امام رضا که با ورقه‌های طلا تزیین شده است.

فلزها ویژگی‌های کلی شبیه هم دارند ولی در برخی از ویژگی‌ها تفاوت‌هایی دارند. آهن، آلومینیم، طلا، سرب و مس از جمله فلزهایی هستند که در سال‌های گذشته با آن‌ها آشنا شدید.



مثال

آهن فلزی سنگین و محکم و آلومینیم فلزی سبک است. آهن زودتر از آلومینیم زنگ می‌زند (با اکسیژن هوا ترکیب می‌شود). عنصر مس رسانایی الکتریکی بیش‌تری نسبت به آهن دارد. تفاوت در این خواص جزئی باعث شده است تا هر یک کاربرد متفاوتی داشته باشند.

بازی‌های تعاملی

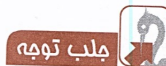


۱- بازی «خواص فلزها و نافلزها» از هفته اول CD را انجام دهید.



تمرین

- ۱- ویژگی فلزها و نافلزها را با هم مقایسه کنید.
- ۲- چرا برای ساختن هر یک از وسایل زیر از آلومینیم استفاده می‌کنیم؟
الف) ساختن درب حمام ب) بدنه هواپیما



چالش توبه

روزانه با چند ماده جدید آشنا می‌شوید؟ روزانه چند ماده جدید در دنیا ساخته می‌شود؟ دانشمندان چگونه مواد جدید را می‌سازند؟ چرا دانشمندان هر روز به دنبال ساختن مواد جدید هستند؟ این‌ها پرسش‌هایی هستند که در این درس پاسخ داده می‌شوند.

برخی از مواد فلز هستند یا از فلز ساخته شده‌اند

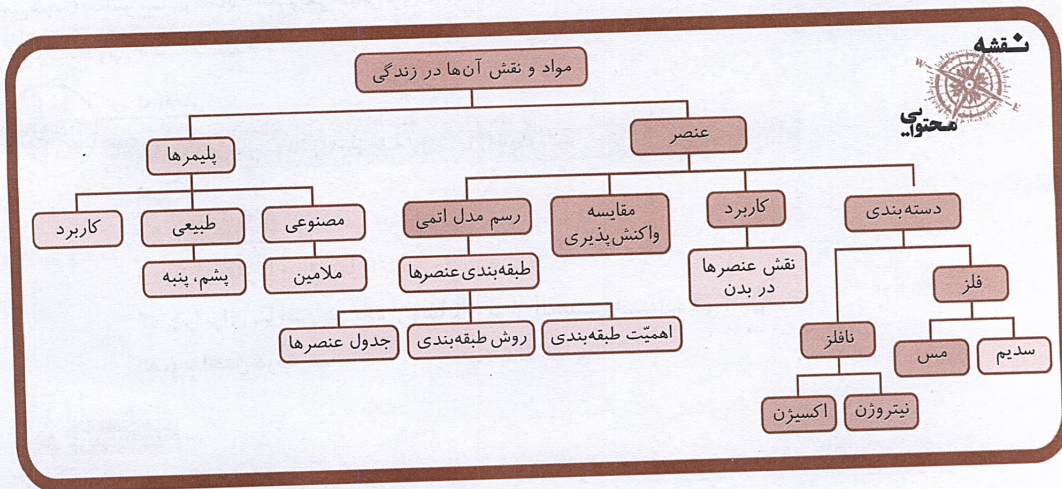
امروزه بازتاب اثر فلزها در زندگی روزمره انسان‌ها بسیار محسوس است. به طوری که هرگاه از فلز نام می‌بریم از آسمان خراش‌های عظیم، کشتی‌های غول‌آسا، هواپیماها و موشک‌های قاره‌پیما گرفته تا لوازم خانگی و زیورآلات در برابر چشم مجسم می‌شود. راستی اگر فلز نبود زندگی انسان به چنین مرحله‌ای از پیشرفت می‌رسید؟! پیش از این با کاربرد برخی از فلزها آشنا شدید. یکی دیگر از فلزهای پرکاربرد در زندگی روزمره مس است.

مس

مس اولین فلز استخراج شده از سنگ معدن است. فلز مس از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می‌آید. مس دارای ویژگی‌های متفاوتی است که باعث شده است کاربرد متفاوتی نسبت به سایر فلزها پیدا کند. مس فلزی قرمز رنگ است که زود زنگ نمی‌زند (به آسانی با اکسیژن هوا ترکیب نمی‌شود)، مقاومت بالایی در برابر خوردگی دارد به آسانی مفتول می‌شود، مس در میان فلزهایی که کاربردهای وسیع صنعتی دارند رسانایی الکتریکی و گرمایی زیادی دارد.



فصل اول تا ابتدای «طبقه‌بندی عناصرها»



هدف‌های یادگیری

دانش آموز گرامی! در پایان این هفته قادر خواهید بود:

- ۱- ویژگی‌های مس را بشناسید و با توجه به ویژگی‌های مس از آن در زندگی روزمره خود استفاده کنید.
- ۲- با طراحی یک آزمایش واکنش‌پذیری فلزها را مقایسه کنید.
- ۳- با توجه به واکنش‌پذیری متفاوت فلزها، آن‌ها را در زندگی به کار گیرید.
- ۴- ویژگی‌ها و کاربردهای برخی از نافلزها را بشناسید.
- ۵- با رسم مدل اتمی بور به تفاوت‌ها و شباهت‌های مدل اتمی عناصرها پی ببرید.

یادآوری

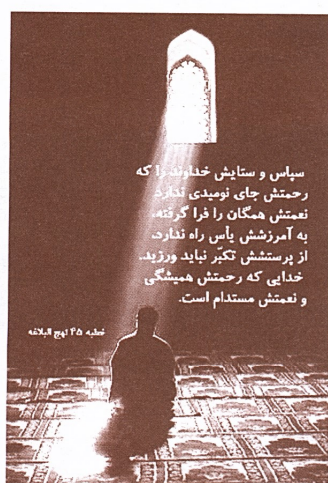
مواد اطراف ما به دو دسته **مخلوط** و **خالص** طبقه‌بندی می‌شوند. مواد خالص شامل **عناصرها** و **ترکیب‌ها** می‌باشند. عناصرها به دو گروه **فلز** و **نافلز** دسته‌بندی می‌شوند که هر کدام ویژگی‌های خاصی دارند. فلزها **رسانای خوبی** برای برق و گرما هستند، سطح **براق و درخشانی** دارند، می‌توان آن‌ها را به صورت **سیم و مفتول** درآورد. نافلزها رسانای گرما و برق نیستند، سطح کدر دارند و اغلب چگالی کم‌تری از فلزها دارند.



جلب توبه



خدا، تنها روزنهٔ امیدی است که هیچ‌گاه بسته نمی‌شود.
تنها کسی است که با دهان بسته هم می‌توان صدایش کرد.
با پای شکسته هم می‌توان سراغش رفت.
تنها خریداری است که اجناس شکسته را بهتر برمی‌دارد.
تنها کسی است که وقتی همه رفتند، می‌ماند؛
وقتی همه پشت کردند، آغوش می‌گشاید؛ وقتی همه تنهایت گذاشتند، محرمت می‌شود
و تنها سلطانی است که دلش با بخشیدن، آرام می‌گیرد؛ نه با تنبیه کردن.



تحمیدیه

«تحمید» در لغت به معنی حمد و ستایش و گفتن «الحمد لله» است و گاه شاعران و نویسندگان، آثاری زیبا در ستایش خداوند از خود به جای می‌گذارند که به آن «تحمیدیه» می‌گویند.

مثال



★ حمد بر کردگار یکتا باد
در سر من، هوای درس نهاد
★ باران رحمت بی‌حسابش، همه را رسیده و خوان نعمت بی‌دریغش، همه جا کشیده.
★ ای خدا، ای فضل تو حاجت روا
با تو یاد هیچ‌کس نبُود روا

تمرین



☐ درست ☐ نادرست

کز سنگ، ناله خیزد روز وداع یاران»

۱- بیت زیر، می‌تواند یک تحمیدیه باشد.

«بگذار تا بگیریم چون ابر در بهاران

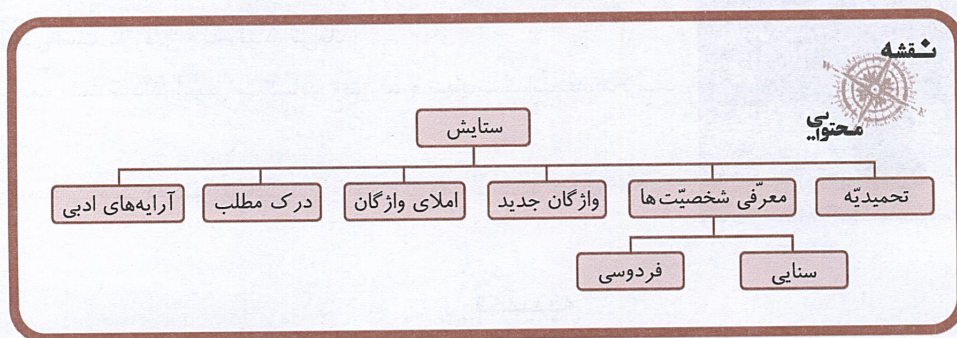
۲- کدام گزینه می‌تواند تحمیدیه باشد؟

الف) هم دعا از تو، اجابت هم ز تو

ب) گوشم شنید قصهٔ ایمان و مست شد



ستایش



اهداف یادگیری

- دانش آموزان گرامی! در پایان این هفته، قادر خواهید بود:
- ۱- تحمیدیه را تعریف کنید و نمونه‌هایی از آن را بیان کنید.
 - ۲- درباره شخصیت‌ها و آثارشان مطالبی بدانید.
 - ۳- واژگان جدید را معنا کنید و از آن‌ها در جمله‌های مناسب، استفاده کنید.
 - ۴- املای درست واژگان را تشخیص دهید.
 - ۵- ابیات درس را شرح و تفسیر کنید.
 - ۶- برخی آرایه‌های ادبی را بشناسید و در متن، تشخیص دهید.

یادآوری

همان‌طور که به یاد دارید، در سال‌های گذشته، اشعار و مطالبی را در وصف و ستایش خداوند، خوانده‌اید.

مثال

«به نام خدایی که جان آفرید سخن گفتن اندر زبان آفرید»
«ای نام تو بهترین سرآغاز بی‌نام تو، نامه کی کنم باز»

به این‌گونه مطالب و اشعار، تحمیدیه گفته می‌شود. امسال بیش‌تر با این مطالب آشنا می‌شوید.

१०

ست هست او را جو

۲) کزین برتر اندیشه برنگرد

۳) ز دانش، دل پیر، برنا بود

۱) فروزنده ماه و ناهید و مهر

۵- در کدام گزیده، غلط املائی وجود دارد؟

«نعمت» (افروزی)، مزید، اندریش، شکر و نه است (است) (نزدیکی) قربت موجب مویشی طالع را عزت و جلال را عزت جدیت»

۴- چرا؟

ج: همدلی روزی ده همدلی

ب: جدان سبزه

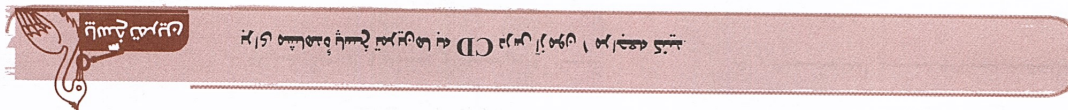
الف: نباید بدو نیز اندیشه راه

۳- عبارت‌های زیر را معنی کنید.

«جری» آگاهی، آسایش، جوان، جوان، سبزه، سبزه، «جری»

۲- واژه‌های هم‌معنی را کنار هم بنویسید.

۱- شاعر مشرق قرن چهارم و پنجم که برای سرودن اثرش چندین سال رنج کشید، نام دارد.



«را» نیت: مرغان دو نیت‌دهنده را

۷- نیت را معنی کنید.

۶- در رفته است. به کار رفته است.

۵- حدود ۳۰ سال برای سرودن شاهنامه، رنج کشید.

ج: خراج (ب) فلک (الف) آسمان

۴- همه گزیده‌های زیر، می‌تواند معنی واژه «سبزه» باشد.

۳- فردوسی در قرن ششم زبانی می‌کرد.

۲- عبارت «ای آن که به ملک جوییش، پاینده تویی» می‌تواند تصدیق باشد.

۱- به آثاری که شاعران و نویسندگان در ستایش خداوند از خود به جای می‌گذارند، می‌گویند.



درس آزمونی ۱

نیم

۱۲



معنی و مفهوم ابیات

به نام خداوند جان و خرد

کزین برتر اندیشه برنگذرند

خداوندی که نام خداوندی آغاز می‌کند و اندیشه است و موجودی بزرگتر از او در اندیشه انسان قابل تصور نیست.

(خداوندی که در اندیشه انسان می‌گذرد و انسان توان درک عظمت او را ندارد)

خداوندی که نام و خداوندی جای

خداوندی که نامها و مکانها را به او است و همه را به نام او است.

خداوندی که آسمان و هر چه در آن است، آفریده و تحت قدرت اوست.

خداوندی که آفریده و ناهید و مهر

خداوندی که آفریده و ناهید و مهر

خداوندی که آفریده و ناهید و مهر

خداوندی که آفریده و ناهید و مهر

خداوندی که آفریده و ناهید و مهر

خداوندی که آفریده و ناهید و مهر

خداوندی که آفریده و ناهید و مهر

خداوندی که آفریده و ناهید و مهر

خداوندی که آفریده و ناهید و مهر

خداوندی که آفریده و ناهید و مهر

خداوندی که آفریده و ناهید و مهر

خداوندی که آفریده و ناهید و مهر

خداوندی که آفریده و ناهید و مهر

خداوندی که آفریده و ناهید و مهر

خداوندی که آفریده و ناهید و مهر

خداوندی که آفریده و ناهید و مهر

خداوندی که آفریده و ناهید و مهر

خداوندی که آفریده و ناهید و مهر

خداوندی که آفریده و ناهید و مهر



هر کسی که به دانایی می‌رسد، توانمند می‌شود. دانش و آگاهی، دل‌تیر را خوار می‌سازد.

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

توانایی به خود که در دنیا به خود

- ☐ درست ☐ نادرست
درست است و نیز این سیستم از آمیختگی هوا، بوستان‌ها و نظم به کتاب گسترش یافته است.
- ۱- به دو زبان در سال تألیف کرد و بوستان را در سال گسترشی، سعی شد که

[illegible]

پنجیت ہا موری

[illegible]

۲- زیاده است. استفاده نشده است، این میزان در اختیار جبال‌الکبریا و عناصر و اعضای ادنی و اقلیهای آزادی خواهان ایران می باشد.

(مفتی) مولانا محمد رفیع الرحمن صاحب مدظلہ العالی (ب)

(متن پی) ایسی آہای شیراز

[illegible]

ရဲကင်း:

[illegible]

است. این مسئله را می‌توان به روشی دیگر، در این صورت که وسط، یک نقطه باشد (ب)

• تستری نظر به آتشی که راه را روشن چوب، مغز، سوزان (آتش دانی)

موضوع در آن در دسترس است. این روزها، سراسر ایران در مشابیه غروب گرفتار است (الف)

[illegible]

 مناهج

آسمان چثق طلای رنگی خویش را به دندان گرفت.
 بهره‌گیری از ادبیات: او به دانشم نمی‌گوید. / بهره‌گیری از ادبیات: او به دانشم نمی‌گوید. / بهره‌گیری از ادبیات: او به دانشم نمی‌گوید.
 بهره‌گیری از زبان: او به دانشم نمی‌گوید. / بهره‌گیری از زبان: او به دانشم نمی‌گوید. / بهره‌گیری از زبان: او به دانشم نمی‌گوید.

مثال

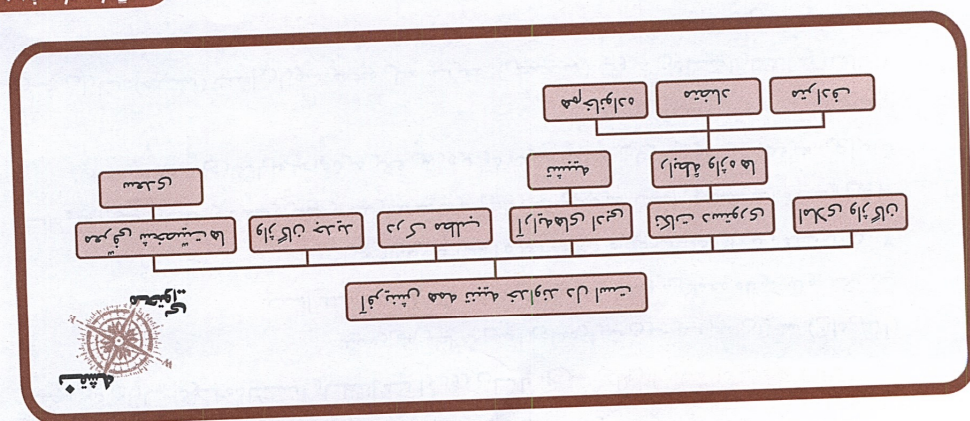
راهنمای می‌سازد.
 بهره‌گیری می‌گیریم. به همین دلیل است که ادبیات را زبان هنری یا زبان پرتر می‌گویند. به کارگیری آرایه‌های ادبی، زبان
 «ادبیات» از «زبان» کنشیم، از «زبان» بهره‌گیری می‌گیریم و هرگاه بخواهیم سخن و منظور خود را زیباتر و دلنشین‌تر بیان کنیم، از «ادبیات»
 همان‌طور که در سال‌های گذشته خواندید، هرگاه بخواهیم با دیگران ارتباط برقرار کنیم و منظور خود را به آن‌ها

یادآوری

- ۱- درباره‌ی شخصیت‌ها و آثارشان مطالبی بخوانید.
- ۲- واژه‌گان جدید را معنا کنید و آن‌ها را در جمله‌های مناسب، به کار ببرید.
- ۳- آیات دشوار درس را به درستی معنی کنید.
- ۴- آرایه‌ی تشبیه و ارجاع آن را تشخیص دهید و بتوانید در مورد نکات ادبی بحث کنید.
- ۵- نکات دستوری و رابطه‌ی بین کلمات را بیان کنید.
- ۶- املاي درست واژه‌گان را تشخیص دهید.

دانش‌آموزان گرامی! در پایان این هفته، قادر خواهید بود:

اهداف یادگیری



میراث همه تنیه خداوند دل است



31

١- سبيل:

ရုံကုန်း:

«مکتبی، اجتماعی» سازماندهی اجتماعی - ۱

است؟ «شیرین» معنی درختی که می‌دهد میوه‌های شیرین است. ۱- کدام یک از



کری، کوشا، کرنا، کرتا، کرتی:

ሳ (ሳፍ): ፪፻፳፱

જાણી: જાલિયો નહોતો?

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بِأَيِّهِ : بِأَيِّهِ

در دست درجی انسانی: استوار

آن داد نعمتی، بخشی: انعام

مطلبہ، ایم: مسجیہ

رنگ، سرج، قیمتی سنگ: لعل

۵۵. خواهر بگهاری، پشود.
خوځي ځوځي: ځوځي

۱۲۹: غیب

حقیران

(نگارنگ، معنی به درس در این (در) ها رنگ، جمع لون: جمع لون: الون)

۵ جنری : جہاں

[illegible]

(اسرائیل کی فوجی مشینوں کا ہلاک ہونا) : شہنشاہ

၆၆၆ နှစ် : ၆၆၆ နှစ်

ရက်စွဲ: ၁၆/၆

تتخذه كإله

ستون نماند کسی او را جو هست
(۳) کزین برتر اندیشه برنگرد

فرزنده ماه و ماهید و مهر
(۳) ز دانیش دل پیر، برتا بود

۵- در کدام گزیده، غلط املائی وجود دارد؟

«بسمت» (الفروغی) مزید (الرشیدی) شکر و به است (است) (نزدیکی) (نزدیکی) موجب موعظی طاعتی را عزیزی را عزیزی خدای «بسمت»

۴- آیا متنی زیر، می تواند تصحیف یافته باشد؟ چرا؟

(ج) خداوند روزی ده رهنمای:

(ب) خداوند گدازان و گدازان سخنان:

(الف) نماند بدو نیز اندیشه راه:

۳- عبارت های زیر را معنی کنید.

«خرد» سنجش، جوان، آسمان، آگاهی

۲- واژه های هم معنی را کنار هم بنویسید.

۱- شاعر شیعه قرن چهارم و پنجم که برای سرودن اثرش چندین سال رنج کشید، نام دارد.



برای مشاهده پاسخ های تمرین ها به CD درس آزمون ۱ مراجعه کنید

«بسمت» را: مریدان دو بیت شده را

۷- بیت زیر را معنی کنید.

۶- در عبارت «کمر به کار و تلاش بستم» آرایه: «آرایه» است.

۵- حدود ۳۰ سال برای سرودن شاهنامه، رنج کشید.

(الف) آسمان

(ب) قلم

(ج) خرد

۴- همه گزیده های زیر، می تواند معنی واژه «سنجش» باشد.

۳- فردوسی در قرن ششم زنده می کرد.

۲- عبارت «ای که به ملک خویش، پاینده یونی» می تواند تصحیف یافته باشد.

۱- به آثاری که شاعران و نویسندگان، در ستایش خداوند از خود به جای می گذارند، می گویند.

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| ☐ نادرست | ☐ درست |
| ☐ نادرست | ☐ درست |
| ☐ نادرست | ☐ درست |





معنی و مفهوم انبیا

به نام خداوند جان و خرد
گزین برتر، اندیشه پرنگزرد

به نام خداوندی آغاز می‌کنم که خالق جان و اندیشه است و موجودی بزرگتر از او در اندیشه انسان، قابل تصور نیست.

انبیا در اندیشه انسان نمی‌کنند و انسان درک عظمت او را ندارد.

خداوند نام و خداوند جای
خداوند روزی ده رهنمای

خداوندی که نام‌ها و مکان‌ها را اوست و همه را به راه راست هدایت می‌کند.

خداوندی که آسمان و زمین را آفریده و تحت قدرت اوست.

مراعات نظیر: واژه‌های کنوان، شهر، ماه، ناهید و مهر

نبیه: موبدان دو پندیده را
نبیه پندیده‌گان، آفریننده را

با چشمان ظاهری، خداوند را نمی‌توانی نبیه؛ پس نبیه یعنی:

که او از برتر نام و از خاگاه
نبیه بود نیز اندیشه راه

اندیشه نیز توان درک او را ندارد زیرا او از نام و خاگاه برتر است.

میتوان نبیه را نبیه است
میتوان نبیه را نبیه است

کسی نمی‌تواند آن‌چنان که شایسته خداوند است، او را ستایش کند؛ پس باید کمر بندگی بست و آماده خدمت و بندگی شد.

نبیه: کمر بستن (میان بستن، آماده شدن)

توان نبیه که هر که نبیه بود
ز دانایی دل پیر، بر نبیه نبیه

هر کسی که به داناتی برسد، توانمند می‌شود. دانش و آگاهی، دل پیر را جوان می‌سازد.



۱- «خداوند کتوان و گردان شهر» جمله‌ای ناتمام و ناقص نهاد و گزاره است. درست

۲- «خداوند روزی ده» یک ترکیب وصفی و مقلوب است. درست

۳- «که او از برتر نام و از خاگاه» یعنی، ...

پاسخ:

۱- درست است.

۲- نادرست است؛ یک ترکیب وصفی و مقلوب است.

۳- او از هر نام و خاگاه برتر است.

حسنی، شہزاد، ابو جابر بن یوسف

[illegible]

১০০

YU

2) مستطیل، مربع، لوز

١) مينا، مينا، مينا

2) საქონელი, საქონელი, საქონელი

1) Դիւ, Եստ, Դիւ

است؟ اینها آمده اند که کدام کدر، در، خیت، به، شد، به، شمس، مشمس، و

پیشانی، بزرگی و جوانی در وی که باشد با حقیقت / حق در پیشانی و عقلیت در عجبش سر بنشیند، چو آفرین کی است: «تا به یونجه نه تا یونجه» - ۱۶

כתיב 26, יפה, יפה (א)

ለሚከተሉት ምሳሌዎች ምላሽ ሰጥ።

مساجد، خانقہ، مکتبہ، مدرسہ اسلامیہ (۸)

تجربہ حاصل کر، نتیجہ (۱)

آیا است؟

۲۰- بیهوده گرامر در «جغرافیای صحرا و مساحت بودی جوش / جویش و خوار» تفاوت نکند لیس و خوار / جویش بودی جوش: «امدادی که آینه‌های به

2) செய்தி, செய்தி

۴) حصار، لویه

2) ਲਿਖਤ, ਲਿਖਤ

۱) لہجہ، لفظ (۱)

..... 6 ۱۱-۱۲

شکر انعام ہو گز نکتہ شکر گذار

است اسرورت عدد و جداول (۲) بمقتی بنار

۱. باقیات و حقیقه را پس از خارج از قلم

عنب عنبی زریں جوشید از شودن حیران عقل (۱)

۱۸-۷۱: آیا یسوع، حقیقتاً ملایم، یا مبنی بر کدما-۷۱

..... و و « » و « لم » و « عني » من « مسجرات » - ١٧

[illegible]

..... ۱۳۰۰

شهرت از راه رزم و جهاد به دست آورد / آخر ای جفیه، سر از خواب جهالت بردار! «جمعه»

..... 6 «რეზონანსი» 61-62

۱۳- در بیت: «به یقین گدایان، آفریننده را / نبینی: مریضانی دو یقینده را» واژه‌های و /

۱۰. مسیحی دین و اولاد جمعیت

[illegible]

کتابت کیم، افراسیپ خورشید، افراسیپ، یعنی: «بختی را ببند» افراسیپ را افراسیپ گان ببند» - ۱۱

☐ ناسی ☐ داسی

۱۰- «نیست» یا «نه» یا «نہیں» یا «نہی» -

دوست نادر

۹- آثار که شاعران در سبک‌های خردمندانه از خود به جای گذاشته‌اند، نام دارد.

دوست دوست

Y - ԽԵՐԴ, ՊՇԵՆ ԳԵՄԵՆԻ ԵՐ ԽՈՐ ԾՈՋ ԴԱՏԱՆԻ ԵՐ ԽՈՐ ՃՈՋ ԵՐԻՐԻՔԱՆԻ ԵՐ ԽՈՐԸ:

□ درست □ غلط



در فهم اسرار دیگران، اصرار نکن.



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



یقدیر، مسجر، شکر گزار

[illegible]

املائی و اپکا

١٩١٧ → صفاء دینی → ١٩٢١ → علمی، علمی، علمی → ١٩٢٥ → جامعہ اسلامیہ - دہلی

۳- درست است.

مقامی = جملہ
مقامی $\neq$ جملہ

$7^{\text{th}} \rightarrow 7^{\text{th}}$ $7^{\text{th}} \rightarrow 7^{\text{th}}$

چکیر → کتر عظمیٰ → یو عظمیٰ جوتونو سی → جوتونو سی → بوشته

۵. ویر → کتر → کرفی → جوبندی → جوبا - ۱

ရုံကဉ်း

۴- «علیه» واژه و افعال میثاق و میثاقه، میثاقه، میثاقه - ۴

☐ ناست ☐ درست

۳- «میتضاد هسته‌ای» و «شادی و غم» و «واژه‌های» و «میرادف و و فهم» و «دانشی» و «واژه‌های»

جہاز:

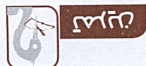
پیشی:

۲- میتضاد و اژه‌های زیر را بنویسید.

»جیسا کہ جوہر، ہستی، و سبوتا

[illegible]

تست‌تکین لهه زبانی و تاریخی و اجتماعی و فرهنگی - ۱



میرا دل بے قرار ہے، و کس کی معافی دار ہے کئی سالہ پیار ہے: میرا دل

[illegible]

۱۰- در محصل کرب. شاعر کرب. از «شعری است» و بهار و تفاوت که می‌باشد که «بامدادی»

است. «شده» پیشی موافق «فر معنی به» «خاخال» و «دادن» خابو خان هم «غفلت» - ۹

۷- «کشتی نجات»

۸- مصر است. جمله «است» یک «است» است و عدد بیست و نه در آن است.

است. اینجاست که «اول» بهار و لیل و تفاوت بختی که «بامدادی» از منظور و

☐ یست یا ☐ یست

☐ دوست ☐ نا دوست

☐ آریست ☐ آریست

☐ یست یا ☐ یست



تجربہ حاصل کرنا، اس کے ذریعہ CD پر محفوظ شدہ تصاویر کو دوبارہ دیکھنا اور ان کی کاپی بنانا۔

۵۴۵ یسوع بن ابراهیم بن یوسف (۲)

5. (b)

جاکہ جی ہمشون ہمہندہ جیناں درجہ این (الف)

آیا؟ چنانچه چنین نیستی، کی، مدام، بجز، بجا، و - ۷۸

[illegible]

«آپي اڃا»

[illegible][illegible]

.....، یعنی: اسرار این کتاب فهم مستقیم همه به ذهن

«ان روستا، انعام، انعام، تينہ، اور دل، خداوند»

مستند بنویسید و از هر دو - ۴۴

۴) هر چه دل سنگ باشد نمی نشیند، خردمندانی که با این طایفه هم‌رازی.

۳) مایه، جار، جافیه، پرکشی و کل (۳)

[illegible]

ذاتی اور اخلاقی مسائل پر ایمان، تعلیم، تہذیب و تمدن کے ارتقاء (۱)

... در همه گزینیه‌ها از ادبیات، بهره گرفته شده است به جز ۲۳-در

۳) است. و قیام، کار به پیشانی و ایستادن

يَسْمَعُ مَا جَاءَهُ مِنْ «بَنِي إِسْرَءِيلَ» (١)

۱) کوهِ و دریا و درختان بقیه بهادی دارند.

۵. در جمله خبری (۲)

«تست بیست و دو؟» اسرار / همه مستحق فوجم / نه خیار، نه جانی، نه دریا و نه کوه: «تست بیست و سه - ۲۳



۱۰. امام جعفر (ع) یوسف یوسف معصوم است که آن جوان

می فرماید: **خدا** رسول، دلیلی دھمیت، به سبب

«حقیقت»

بنیاد جہاد صفات جہاد



[illegible]

و در این مورد، وجود هر یک از اینها، آنگاه که یکی معرّفی نباشد، در این باره، گمانه‌های گوناگونی در میان محققان وجود دارد. به عنوان مثال، در مورد وجود هر یک از اینها، آنگاه که یکی معرّفی نباشد، در این باره، گمانه‌های گوناگونی در میان محققان وجود دارد. به عنوان مثال، در مورد وجود هر یک از اینها، آنگاه که یکی معرّفی نباشد، در این باره، گمانه‌های گوناگونی در میان محققان وجود دارد.

وَالْوَعْدُ الْوَعْدُ وَالْوَعْدُ الْوَعْدُ

میتواند و فرقی نیست، به نظر من؛ و این که می گویند که این کتاب را دوستان و همکاران من در این شهر و آن

۱۰۰. دایه و بیهوشی او

الحجّة ١٦ ٦ كَيْفَ الْمَقَرَّةُ ٦

[illegible][illegible]

است. کتاب خلق و تفکر در کتاب اسمانی و تفکر در کتاب خدایت، یکی از بهترین راه‌ها را از

[illegible]

است؟ موضوعی است؟ در باره چه موضوعی است؟
 ما انسانها نمی توانیم خدا را به طور کامل بشناسیم؟
 خدا را به طور کامل بشناسیم؟
 خدا را به طور کامل بشناسیم؟

□ نادرست □ درست

۳- هدف از یادآوری صفات خداوند، این است که به او نزدیک شویم و تلاش کنیم این صفات را در خود داشته باشیم.
 (۲) پس از آن که بنده از گناه خود پشیمان شده باشد.

(۱) زمانی که بنده پس از گناه به ادامه آن اصرار داشته باشد.

۲- خداوند، چه هنگام توبه پذیر است؟

(۱) پشیمان بوده، دوستی با بندگانی

(۲) آمرزنده بوده، دوستی با بندگانی نیکوکار

۱- در آیه «وَقَدْ أَفْلَحَ الْفَعُولُ» کدام صفات خداوند، مطرح شده است؟



تمرین

۳- وظیفه بندگانی در برابر نعمت خداوند، سپاسگزاری از خداست.

۲- وجود احکام، باعث پاک شدن روح خواهد شد.

۱- احکام الهی موجب سختی و مشقت نمی شود.

پناه می آوریم از این آیه استخراج می شود:

و به نکتته اش اشاره دارد و می خواهد بندگان را به رستگاری برساند و پاک و سعادتمند زندگانی کند.
 آیه «ما تَزِيدُ اللَّهُ ظُلْمًا لِمَنْ ظَلَمَ»

او قصد خداوند از وضع احکام و قوانین، دور کردن بندگان از ظلم و ناپایداری و تأسی است. احکام و قوانین خداوند، برای این است که او

دلیل وضع قوانین و احکام از سوی خدا

همانا خداوند توبه پذیر است و دوست دارد.

إِنَّ اللَّهَ تَوَّابٌ

به سوی او رو کنید؛ لذا می فرماید:

۵- توبه پذیر است. چرا که دوست می کند که توبه پذیر شود و توبه پذیر است و توبه پذیر است و توبه پذیر است.

إِنَّ اللَّهَ يَهْدِي مَنْ يَشَاءُ إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمٍ

خداوند به هر کس که بخواهد، راه مستقیم می هدایت کند.

خبر می دهد و می فرماید که هر کس که ظلم کند، به خود ظلم می کند.

۴- عادل است. از ظلم بندگان به خود و به ظلم بندگان به خود.

منہ کی عقوبت می کند، بدست خداوند، خدا قضا می کند، پس دشمنی کند، خدا با کسی و هر کسی و

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مخازات کنندگان و متعبدان معرفتی خود بر خدای عز و جل را از عذاب الیم خود بر خدای عز و جل دارند:

و عقوبت کننده و جود را جامعه، در رشتی و پشته گناه نشدن فراگیر بندگان و فرمانبرداران از انچه میگویند که از طرف دیگر، برای جلوگیری از نا امانی بندگان و فرمانبرداران از انچه میگویند که از

۴- نسبت به سنجش -

او امروزه و دوستدار بندگانش است.

وَالْجَوَارِ الْكُنُوزِ

او جود را مهربانی به همه کسی و دوستدار بندگانی معرفی می کند؛ برای نمونه، می فرماید:

۲- دوستدار واقعی

او هر آشکار و نهانی را می‌داند.

ما يخفى
وما يعلم الخبير
وما يعلم
أنا

بندها: می‌گویند؛ برای نمونه، می‌فرمایند:

خوانند در قرآن کریم از آگاه بودن خود بی‌همه چیز، دانستن اسرار پنهان در قلیبها و فکرها، بینا بودن به کارهای

۱- آشپزخانه و حمام

هم: می‌خودش جوان از زبان خداوند، از صفات از برخی بر معرفت به راستا، به کند. در این یاری

او، مستحق صحبت و احترام است و می‌تواند با او در میان خود به دلایل و مصلحت‌ها، معامله کرد. اما اگر کسی را که از این جهت برتر است، بخواهد با او دوستی کند یا با او ازدواج نماید، باید بداند که این کار، بی‌فایده و بی‌نتیجه خواهد بود.

جواب است. او از ما

[illegible]

جہاں آباد خاں

است. کتاب خلقت در تفکر و آسمانی و تفکر در کتاب خداوند، خدای شایسته راهبرین، بهترین راه را در

مشتی داشتند، صفات و جدا و جدا.

۱. از سوره حمد که در ابتدای هر نماز می‌خوانند، ترجمه کنید و در هر روز یک بار بخوانند و خود را بخوابانند و بگویند: یا ای که می‌دانی که ما را از این دنیا و آخرت برهان.

۱) ما هرگز نمی توانیم خدا را بشناسیم.
۳) شناخت ما از خداوند نامحدود است.

۲) حقوق سبقت
۳) دوست داشتنی توبه کننده گان

[illegible]

آیست؟ چگونه خدا را بشناسیم؟ انسان علم و فطرت - ۴

..... از سیاحت و ملاقات با بزرگان و جدانگاران برای برآوردن انسان - ۲

[illegible]

زیستہ ۱۵۵ کی



1. קצב | 2. קצב | 3. קצב

[illegible]

[illegible][illegible]

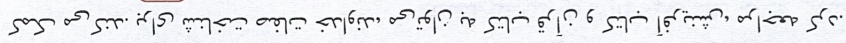
کے لئے ہے اور اس کے لئے ہے کہ اس کو

١٠٠ ١١٠ ١٢٠ ١٣٠ ١٤٠ ١٥٠ ١٦٠ ١٧٠ ١٨٠ ١٩٠ ٢٠٠ ٢١٠ ٢٢٠ ٢٣٠ ٢٤٠ ٢٥٠ ٢٦٠ ٢٧٠ ٢٨٠ ٢٩٠ ٣٠٠ ٣١٠ ٣٢٠ ٣٣٠ ٣٤٠ ٣٥٠ ٣٦٠ ٣٧٠ ٣٨٠ ٣٩٠ ٤٠٠ ٤١٠ ٤٢٠ ٤٣٠ ٤٤٠ ٤٥٠ ٤٦٠ ٤٧٠ ٤٨٠ ٤٩٠ ٥٠٠ ٥١٠ ٥٢٠ ٥٣٠ ٥٤٠ ٥٥٠ ٥٦٠ ٥٧٠ ٥٨٠ ٥٩٠ ٦٠٠ ٦١٠ ٦٢٠ ٦٣٠ ٦٤٠ ٦٥٠ ٦٦٠ ٦٧٠ ٦٨٠ ٦٩٠ ٧٠٠ ٧١٠ ٧٢٠ ٧٣٠ ٧٤٠ ٧٥٠ ٧٦٠ ٧٧٠ ٧٨٠ ٧٩٠ ٨٠٠ ٨١٠ ٨٢٠ ٨٣٠ ٨٤٠ ٨٥٠ ٨٦٠ ٨٧٠ ٨٨٠ ٨٩٠ ٩٠٠ ٩١٠ ٩٢٠ ٩٣٠ ٩٤٠ ٩٥٠ ٩٦٠ ٩٧٠ ٩٨٠ ٩٩٠ ١٠٠٠

پیشکش

[illegible]

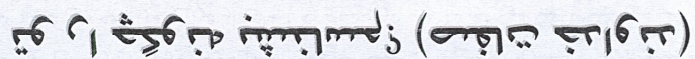
۱- شناسخت خداوند، چه کمکی به انسان می‌کند؟




 (7) 16

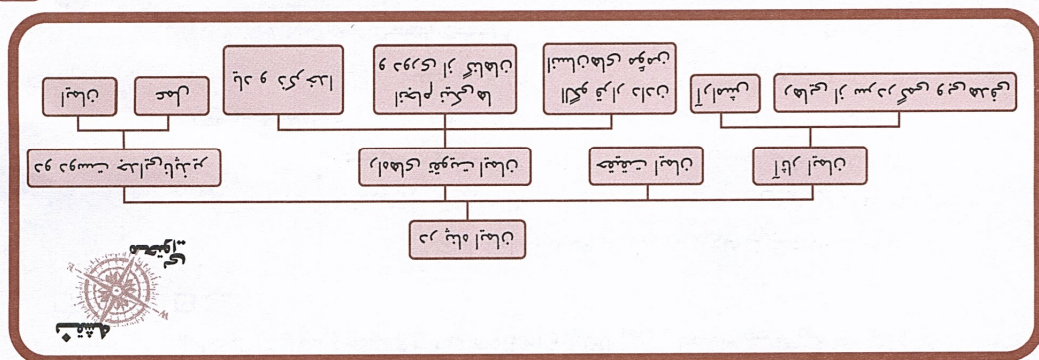
1 - መታገዝ ሕግ፣ ሰነድ ማረጋገጫ

 **ԾԱԾԻՊՆԵՐ ԴԱԾԻՄ**



[illegible][illegible]

 **ქართული პარლამენტის
ხელნაწილის ბიბლიოთეკა**



١٠٠



[illegible][illegible]

 ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ՆԱԽԱՐԱՐԱԾԱՆԵՐԻ
ՄԵԼՈՒՆ

تمرین



- ۱۲- حضور خداوند در خاطر ما در همه لحظه‌های زندگی، ارتباط ما را با او می‌دهد و به تدریج به پیوندی استوار می‌انجامد.
- ۱۳- آن چه در جهان است، نشانه‌های زیبایی، علم، قدرت و رحمت است.
- ۱۴- امام صادق علیه السلام فرمود: آنچه که ایمان را در دل پایدار می‌کند، است.
- ۱۵- فخر فروشان و مدگرایان، هیچ‌گاه احساس بیهودگی نمی‌کنند. ☐ درست ☐ نادرست
- ۱۶- نتیجه پدیدار شدن جواهرهای ایمان در قلب انسان، چیست؟
- ۱۷- ذکر و یاد خداوند، چه تأثیری بر اعمال و رفتار ما می‌گذارد؟
- ۱۸- انجام نیکی‌ها و دوری از گناهان، چه تأثیری در انسان می‌گذارد؟
- ۱۹- مفهوم آیه «أَلَا بِذِكْرِ اللَّهِ تَطْمَئِنُّ الْقُلُوبُ» را بنویسید.
- ۲۰- حضرت مریم و حضرت آسیه، با داشتن کدام ویژگی الگوی مناسبی برای دیگران هستند؟
- ۲۱- بر اساس آیه «إِنَّمَا الْمُؤْمِنُونَ الَّذِينَ إِذَا ذُكِرَ اللَّهُ وَجِلَتْ قُلُوبُهُمْ» از ویژگی‌های مؤمنان این است که با یاد خدا
 ۲۲- قرآن کریم، زنده شدن ایمان را در دل مردم، به تشبیه کرده است.
 (۱) آرامش انسان (۲) تولدی دوباره (۳) رهایی از بیهودگی (۴) آرزوی طولانی

برای مشاهده پاسخ تمرین‌ها به CD درس آزمون ۱ مراجعه کنید.

پاسخ تمرین

تکلیف



- ۱- در راستای توجه دائم به خداوند و ذکر و یاد او، یکی از حکمت‌های نمازهای پنج‌گانه، است.
- ۲- بر اساس آیه‌های قرآن، آن چیزی که باعث می‌شود فرد عمل شایسته انجام دهد، چیست؟
- ۳- چه زمانی شناخت انسان از کاری، به عمل منجر می‌شود؟
- ۴- انجام چه کارهایی ما را به یاد خدا می‌اندازد و انجام چه کارهایی ما را از یاد خدا غافل می‌کند؟
- ۵- ایمانی که از طریق تفکر و تعقل به دست می‌آید، چه ویژگی‌هایی دارد؟
- ۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، در تعریف ایمان به کار می‌رود؟
 (۱) اعتقاد قلبی (۲) آگاهی و انگیزه (۳) چراغ راه (۴) ذهن و فکر

آثار ایمان

از نظر قرآن، ایمان، حیات واقعی و بی‌ایمانی، جهل و مرگ است. انسان به واسطه ایمان زنده است و از ظلمت‌های جهل و بی‌خبری بیرون می‌آید؛ حال اگر تک‌تک افراد جامعه، ایمانی واقعی داشته باشند، آثار و ثمرات آن در جامعه منعکس می‌شود و جامعه به‌سوی رستگاری پیش می‌رود.

کسی که خود را مؤمن می‌داند، آثار و علائم آن را در خود می‌یابد؛ چرا که ایمان، مانند بذری است که در زمین کاشته می‌شود و انتظار می‌رود، آثار رویش آن مشخص شود، اما بهترین آثاری که ایمان برای مؤمن برجای می‌نهد، عبارتند از:

۱- آرامش: امروزه، انسان دل ناآرامی دارد و با وجود امکانات و تکنولوژی‌های گوناگون، همچنان غمگین به نظر می‌رسد. دلیل اصلی این امر آن است که دل او به جایی متصل نیست تا او را آرام کند؛ ولی خداوند می‌فرماید راه درمان، توجه به خداست:

الَّذِينَ آمَنُوا وَ تَطْمَئِنُّ قُلُوبُهُمْ بِذِكْرِ اللَّهِ أَلَا بِذِكْرِ اللَّهِ تَطْمَئِنُّ الْقُلُوبُ

آنان کسانی هستند که ایمان آوردند و دل‌هایشان با یاد خدا آرام

و مطمئن است آگاه باشید که دل‌ها فقط با یاد خدا آرام می‌گیرد.

سوره رعد، آیه ۲۸

۲- رهایی از احساس بیهودگی: احساس بیهودگی، نتیجه کم‌رنگ شدن هدف‌های ارزشمند زندگی است. هدف‌های دنیوی زودگذر، کم‌ارزش‌اند و سبب می‌شوند تا انسان غرق در امور دنیای خود شود و سرگرم رسیدن به پول، مقام و شهرت گردد و در نتیجه، از مقصد اصلی خود دور شود؛ اما گروهی دیگر که اعتقادشان به خداست و می‌دانند که او برای این جهان هدف معینی را در نظر گرفته است، تلاش می‌کنند تا با کمک فرستادگان الهی، به آن هدف برسند؛ بنابراین هیچ‌گاه احساس بیهودگی و پوچی نمی‌کنند.

أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ

آیا گمان می‌کنید که شما را بیهوده آفریدیم و به‌سوی ما باز نمی‌گردید؟

سوره مؤمنون آیه ۱۱۵

راه رهایی از احساس بیهودگی، ایمان به خداوند و جهان آخرت است.

۷- رابطه میان ایمان و عمل، رابطه است؛ و در همین راستا، هر کدام از آن‌ها

- (۱) متقابل، دیگری را تقویت می‌کند.
 (۲) متناسب، خود را با دیگری تطبیق می‌دهد.
 (۳) متساوی، به‌تنهایی در خوشبختی انسان سهیم است.
 (۴) متضاد، تلاش می‌کند دیگری را مغلوب کند.

۸- قرآن کریم، جایگاه ایمان را معرفی می‌کند و ابزار فهمیدن، است چرا که آن

- (۱) قلب، قلب، با اعتقاد به حقیقت نسبت به آن شوق و حبّ پیدا می‌کند و همّت انسان را به سوی آن برمی‌انگیزد.
 (۲) قلب، عقل، با تفکر در آیه‌های الهی و با استفاده از راه‌های معرفت‌بخش، می‌تواند خوب را از بد تشخیص دهد و به ما معرفی کند.
 (۳) عقل، قلب، با اعتقاد به حقیقت نسبت به آن شوق و حبّ پیدا می‌کند و همّت انسان را به سوی آن برمی‌انگیزد.
 (۴) عقل، عقل، با تفکر در آیه‌های الهی و با استفاده از راه‌های معرفت‌بخش، می‌تواند خوب را از بد تشخیص دهد و به ما معرفی کند.

۹- کدام‌یک، از راه‌های تقویت ایمان، نیست؟

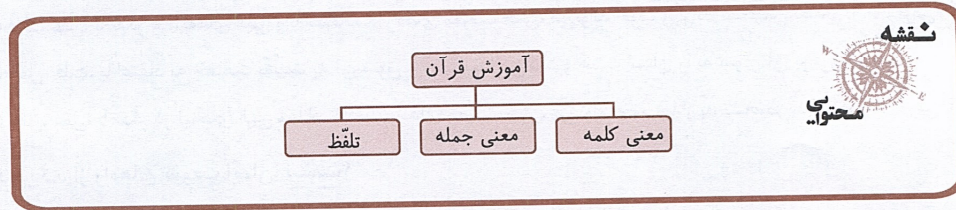
- (۱) دیدن نشانه‌های خدا در جهان
 (۲) زنده کردن یاد خدا در دل
 (۳) استفاده کردن از نعمت‌های خدا
 (۴) انجام نیکی‌ها و دوری از گناهان

۱۰- در آیه «أَلَا بِذِكْرِ اللَّهِ تَطْمَئِنُّ الْقُلُوبُ» کدام‌یک از آثار ذکر خدا بیان شده است؟

- (۱) آرامش
 (۲) رستگاری
 (۳) محبت
 (۴) تطهیر قلب



آموزش مفاهیم، تلفظ



اهداف یادگیری

دانش آموز گرامی! در پایان این هفته قادر خواهید بود:

- ۱- معنی برخی از کلمات و آیات را بنویسید.
- ۲- حروف قرآنی را با تلفظ صحیح آن قرائت کنید.



با توجه به عبارت‌های قرآنی، ترجمه‌ها را کامل کنید.

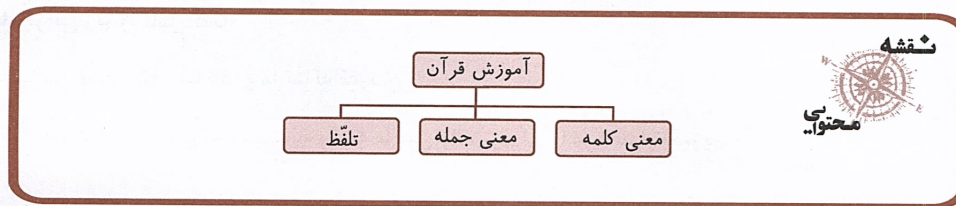
- ۱- مَنْ خَلَقَ: چه کسی
- ۲- شَرَعَ لَكُمْ: برای شما
- ۳- لَا تَنْتَفِرُوا فِيهِ: در آن
- ۴- وَكَذَلِكَ أَوْحَيْنَا إِلَيْكَ قُرْآنًا عَرَبِيًّا: و این چنین وحی کردیم قرآن فصیح عربی را.
- ۵- وَآمُرُهُمْ سُورَى بَيْنَهُمْ: را با مشورت یکدیگر انجام می‌دهند.
- ۶- لَيَقُولُنَّ خَلَقْنَاهُنَّ: حتماً می‌گویند

واژه‌های مشخص شده را معنی کنید.

- ۷- جَعَلَ لَكُمْ الْأَرْضَ مَهْدًا
- ۸- بَلَدَهُ مِثْنًا
- ۹- وَلَئِنْ سَأَلْتَهُمْ
- ۱۰- فَأَنْشَرْنَاهُ بِهِ بَلَدَهُ مِثْنًا



آموزش مفاهیم، تلفظ



اهداف یادگیری

دانش آموز گرامی! در پایان این هفته قادر خواهید بود:

- ۱- معنی برخی از کلمات و آیات را بنویسید.
- ۲- حروف قرآنی را با تلفظ صحیح آن قرائت کنید.



□ جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.

- ۱- رَبُّكُمْ وَ رَبُّ آبَائِكُمْ : پروردگار شما و پروردگار پیشین شما
- ۲- هَذَا لِلنَّاسِ وَ هُدًى وَ رَحْمَةٌ: این، بصیرت‌هایی و هدایت و است
- ۳- إِنْ أَنْزَلْنَاهُ فِي لَيْلَةٍ : فرو فرستادیم آن را در شبی بابرکت
- ۴- مَخْيَاهُمْ وَ مَمَاتُهُمْ: یکسان است زندگی و

□ هر کلمه را به معنی درست آن، وصل کنید.

- | | | | |
|----------------|---|---------------|---|
| ۵- مُنْذِرٌ | □ | میان | □ |
| ۶- مَرْسِلٌ | □ | یکسان | □ |
| ۷- بَيْنٌ | □ | هشداردهنده | □ |
| ۸- سَوَاءٌ | □ | فرستنده | □ |
| ۹- يَخْضَمُونَ | □ | زندگی | □ |
| ۱۰- تَسْتَوِي | □ | قضاوت می‌کنند | □ |
| ۱۱- مَخْيَا | □ | مساوی است | □ |

□ درستی یا نادرستی ترجمه‌های زیر را مشخص کنید.

□ درست □ نادرست

۱۱- سَأَلْتُ: پرس از

□ درست □ نادرست

۱۲- قَدَّرَ: قدرتمند

□ درست □ نادرست

۱۳- هُمْ: آن‌ها

□ پیام قرآنی زیر را کامل کنید.

۱۴- أَلَدَى سَخَّرَ لَنَا هَذَا وَمَا كُنَّا لَهُ مُقْرِنِينَ

چه پاک و بزرگ است کسی که وگرنه ما نمی‌توانستیم آن را در اختیار بگیریم.

برای مشاهده پاسخ تمرین‌ها به CD درس آزمون ۱ مراجعه کنید.

یاسر تمرین



تکلیف



□ با توجه به معنی داده شده عبارت‌ها را کامل کنید.

..... برای شما در آن راهی

۱- وَ جَعَلَ لَكُم فِيهَا :

و کسی که نازل کرد از آسمان آبی

۲- وَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً يَقْدَرُ:

..... زنده کردیم به وسیله آن

۳- فَأَنْشَرْنَا بِهِ بَلْدَةً مَيْتًا:

و قطعاً ما به سوی پروردگارمان

۴- وَأَنَا إِلَى لَمُنْقَلِبُونَ:

و هنگامی که ابراهیم به و قومش

۵- وَإِذْ قَالَ إِبْرَاهِيمُ لِأَبِيهِ لَأُبَيِّهَ وَ قَوْمِهِ:

□ معنی کدام واژه درست و کدام یک نادرست است؟

□ درست □ نادرست

۶- كَذَلِكَ تُخْرَجُونَ: این چنین شما را خارج می‌سازند

□ درست □ نادرست

۷- وَصَّيْنَا: وصیت کرد

□ درست □ نادرست

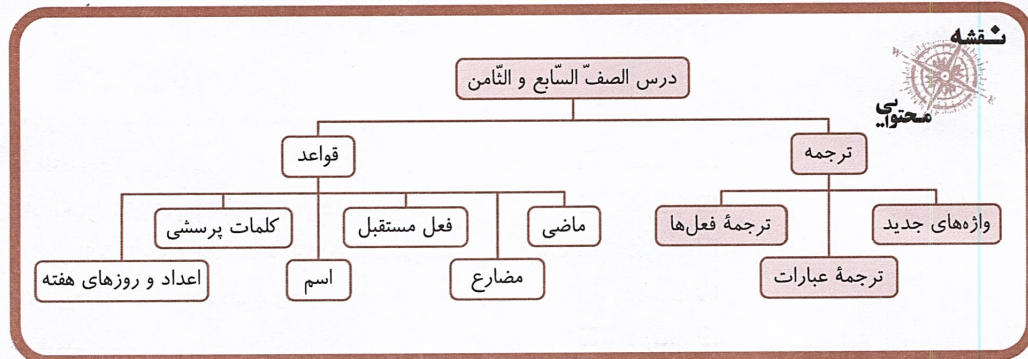
۸- وَصَّى: وصیت کرد

□ درست □ نادرست

۹- أَنْ أَقِيمُوا الدِّينَ: به پا می‌دارند دین را



مُراجعهٔ دُرُوس الصّفّ السّابع و الثّامن



هدف‌های یادگیری

دانش‌آموز گرامی! در پایان این هفته قادر خواهید بود:

- ۱- واژه‌ها و کلمه‌های جدید را در جمله به کار ببرید.
- ۲- عبارات‌ها و جمله‌های عربی را به فارسی ترجمه کنید.
- ۳- با توجه به زمان فعل، ترجمهٔ آن را تشخیص دهید.

یادآوری

در سال هفتم و هشتم با فعل ماضی و مضارع و ترجمهٔ آن‌ها آشنا شدید، در اینجا به‌طور گذرا آن‌ها را تکرار می‌کنیم.

□ ترکیب‌های زیر را معنی کنید.

- ۱۲- رَحْمَةً مِنْ رَبِّكَ:
 ۱۳- إِنَّ الْمُتَّقِينَ فِي مَقَامٍ أَمِينٍ:
 ۱۴- فِي جَنَّاتٍ وَ عِوْنٍ:
 ۱۵- إِنْ كُنَّا مُرْسِلِينَ:
 ۱۶- لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ:

برای مشاهده پاسخ تمرین‌ها به CD درس آزمون ۱ مراجعه کنید.

یادداشت‌نویس

تکلیف

□ معنای کدام ترکیب قرآنی درست و کدام یک نادرست است؟

- ۱- أَنْ نُجْعَلَهُمْ: قرار نمی‌دهیم □ درست □ نادرست
 ۲- لِقَوْمٍ يُّوقِنُونَ: برای گروهی که یقین دارند □ درست □ نادرست
 ۳- سَاءَ مَا يَحْكُمُونَ: چه بد است آنچه را که قضاوت می‌کنند □ درست □ نادرست
 ۴- اجْتَرَحُوا السَّيِّئَاتِ: انجام دادند بدی‌ها را □ درست □ نادرست
 ۵- عِنْدَ: زمانی که □ درست □ نادرست
 ۶- فِيهَا يُفَرَّقُ كُلُّ أَمْرٍ حَكِيمٍ: در آن هر امر مهمی تفکیک می‌شود □ درست □ نادرست
 □ با توجه به کلمه‌های داخل کادر، جاهای خالی را کامل کنید.

السَّمَاوَاتِ، السَّمِيعُ، عِنْدَ

۷- إِنَّهُ هُوَ الْعَلِيمُ

۸- رَبِّ وَالْأَرْضِ وَ مَا بَيْنَهُمَا

۹- أَمْرًا مِنْ نَا

□ ترجمه ترکیب‌های قرآنی را کامل کنید.

۱۰- رَحْمَةً مِنْ رَبِّكَ: رحمتی از

۱۱- إِنْ كُنْتُمْ مُوقِنِينَ: اگر

۱۲- كَالَّذِينَ ءَامَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ: مانند کسانی که

۱۳- اللَّهُ يَحْكُمُ بَيْنَكُمْ يَوْمَ الْقِيَامَةِ: خدا حکم می‌کند

۱۴- عبارت‌های قرآنی را با توجه به تلفظ درست حروف، بخوانید.

لا شَرَّ فِيهِ وَ لا غَرِيبٌ وَ إِنَّ الظَّالِمِينَ بَعْضُهُمْ أَوْلِيَاءُ بَعْضٍ إِهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ

دانستیم که فعل مضارع نشان‌گر زمان حال یا آینده است و برای ساخت فعل آینده حرف «س» یا «سوف» در آغاز فعل مضارع می‌آوریم که در این صورت معنای آن به آینده تبدیل می‌گردد.
يَذْهَبُ ← سَيَذْهَبُ (او خواهد رفت) ← سوف يَذْهَبُ (او خواهد رفت)

نکته



فرق بین س، سوف: «س» برای آینده نزدیک به کار می‌رود.
«سوف» برای آینده دور کاربرد دارد.

مثال



التلميذ سَيَذْهَبُ إلى المدرسة غداً.
سوف تَذْهَبُ أَسرتي إلى مشهد في نهاية السنة.
«دانش‌آموز فردا به مدرسه خواهد رفت.»
«خانواده‌ام در آخر سال به مشهد خواهند رفت.»



۱- واژه‌های زیر را به فارسی بنویسید.

- | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------|
| (۱) دراس: | (۲) كتابة: | (۳) مَرَحمة: |
| (۴) محافظة: | (۵) تَفَاح: | (۶) كوكب: |

۲- ترجمه‌های ناقص را کامل کنید.

- (۱) إِنَّمَا الْمُؤْمِنُونَ إِخْوَةٌ.
..... قطعاً مؤمنان
- (۲) لَا يَعْلَمُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ الْغَيْبَ إِلَّا اللَّهُ.
کسی نمی‌داند در و زمین (غل ۶۵)
- (۳) لَكُمْ فِيهَا فَوَاكِهِ كَثِيرَةٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ.
برای شما در آن بسیاری هست و از آن (مؤمنون ۱۹)
- (۴) إِنَّ حَوَاجَّ النَّاسِ إِلَيْكُمْ نِعْمَةٌ مِنَ اللَّهِ.
قطعاً مردم به شما است.

۳- جمله‌های زیر را به فارسی ترجمه کنید.

- (۱) أَكْثَرُ خَطَايَا إِبْنِ آدَمَ فِي لِسَانِهِ.
.....
- (۲) مَنْ كُنَّ عِلْمًا، فَكَأَنَّهُ جَاهِلٌ.
.....
- (۳) إِبْتَدَأَ الْعَامُ الدَّرَاسِيَّ الْجَدِيدُ.
.....

ماضی

اول شخص مفرد	أنا ذَهَبْتُ من رفتم (متکلم وحده)	نحن ذَهَبْنَا ما رفتم (متکلم مع الغير)	اول شخص جمع
دوم شخص مفرد	أنتَ ذَهَبْتَ تو رفتی (للمخاطب) *** أنتِ ذَهَبْتِ تو رفتی (للمخاطبة)	أنتم ذَهَبْتُمْ / أنتم ذَهَبْتُنَّ (للمخاطبين) / (للمخاطبات) شما رفتید (دو مرد) / شما رفتید (دو زن) *** أنتم ذَهَبْتُمْ / أنتم ذَهَبْتُنَّ (للمخاطبين) / (للمخاطبات) شما رفتید (جمع مردان) / شما رفتید (جمع زنان)	دوم شخص جمع
سوم شخص مفرد	هو ذَهَبَ او رفت (للاغائب) *** هي ذَهَبَتْ او رفت (للاغائبة)	هما ذَهَبَا / هما ذَهَبَتَا (للاغائبين) / (للاغائبتين) ایشان رفتند (دو مرد) / ایشان رفتند (دو زن) *** هُم ذَهَبُوا / هُنَّ ذَهَبْنَ (للاغائبين) / (للاغائبات) ایشان رفتند (جمع مردان) / ایشان رفتند (جمع زنان)	سوم شخص جمع

فعل مضارع

اول شخص مفرد	أنا أَذْهَبُ من می روم (متکلم وحده)	نحن نَذْهَبُ ما می رویم (متکلم مع الغير)	اول شخص جمع
دوم شخص مفرد	أنتَ تَذْهَبُ تو می روی (للمخاطب) *** أنتِ تَذْهَبِينَ تو می روی (للمخاطبة)	أنتم تَذْهَبُونَ / أنتم تَذْهَبُنَّ (للمخاطبين) / (للمخاطبات) شما می روید (دو مرد) / شما می روید (دو زن) *** أنتم تَذْهَبُونَ / أنتم تَذْهَبُنَّ (للمخاطبين) / (للمخاطبات) شما می روید (جمع مردان) / شما می روید (جمع زنان)	دوم شخص جمع
سوم شخص مفرد	هو يَذْهَبُ او می رود (للاغائب) *** هي تَذْهَبُ او می رود (للاغائبة)	هما يَذْهَبَانِ / هما يَذْهَبَانِ (للاغائبين) / (للاغائبتين) ایشان می روند (دو مرد) / ایشان می روند (دو زن) *** هُم يَذْهَبُونَ / هُنَّ يَذْهَبْنَ (للاغائبين) / (للاغائبات) ایشان می روند (جمع مردان) / ایشان می روند (جمع زنان)	سوم شخص جمع

۷- با توجه به متن زیر به پرسش‌های آن پاسخ دهید.

«فی الصباح تَنَهَضُ فَاطِمَةُ مِنَ النُّومِ. وَ تَغْسِلُ وَجْهَهَا وَ يَدَهَا وَ بَعْدَ إِقَامَةِ الصَّلَاةِ تَأْكُلُ الْفُطُورَ وَ تَخْرُجُ مِنَ الْبَيْتِ فِي السَّاعَةِ السَّابِعَةِ، هِيَ طَالِبَةٌ مُنَظَّمَةٌ.»

الف) ماذا تَغْسِلُ فاطمة؟

ب) هل فاطمة طالبة غير منظمة؟

ج) ماذا تأكل فاطمة في الصباح؟

۸- کلمه ستون «الف» را با توجه به معنا به ستون «ب» وصل کنید.

«الف»	«ب»
جدة (۱)	☐ أولاد الذكور
الغابة (۲)	☐ أم الأم أو أم الأب
الصباح (۳)	☐ شاعر ایرانی مرقدۀ فی شیراز
حافظ (۴)	☐ أرض واسعة فيها أشجار كثيرة
بتین (۵)	☐ وقت طلوع الشمس

برای مشاهده پاسخ تمرین‌ها به CD درس آزمون ۱ مراجعه کنید.

یاسغ تمرین

تکلیف

۱- در مقابل جمله درست ☒ و در مقابل جمله نادرست ☐ بگذارید:

- (۱) ترجمه فعل جمله «كَرَّ الْقَدَمُ رِيَاضَةً يَلْعَبُ فِيهَا أَحَدَ عَشَرَ لَاعِبًا»، «بازی می‌کند» است. ☐ درست ☐ نادرست
- (۲) معنی «دِرَاسِيّ: تحصیلی» است. ☐ درست ☐ نادرست
- (۳) ترجمه فعل «يَبْتَدِيْءُ: شروع شد» می‌باشد. ☐ درست ☐ نادرست
- (۴) معنی کلمه «صِعَاب: سختی‌ها» و مفرد آن «صعبة» می‌باشد. ☐ درست ☐ نادرست
- (۵) مفهوم عبارت «يَبْدَأُ الْعَامَ الدَّرَاسِيَّ فِي إِيرَانِ، يَفْرَحُ» سال تحصیلی در ایران با شادمانی شروع می‌شود. ☐ درست ☐ نادرست

۲- جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

(۱) أبدأ بإسم الله أموري فأسمُ إلهي زاد (شادیم)

(۲) فی قولٍ إلّا معَ الفعل. (هیچ خبری نیست).

۴) الطَّلَابُ و الطَّالِبَاتُ يَحْمِلُونَ حَقَائِبَهُمْ.

۵) أَيْتُهَا الطَّالِبَاتُ! السَّلَامُ عَلَيْكُنَّ، أَهْلًا وَ سَهْلًا بِكُنَّ.

۴- با توجه به ترجمه، جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

۱) أَبْدَأُ بِاسْمِ اللَّهِ دُرُوسِي (یاد می‌کنم) رَبِّي عِنْدَ جُلُوسِي.

۲) أَسْأَلُ رَبِّي حَلَّ (سختی‌ها).

۳) إِنَّ اللَّهَ جَمِيلٌ (دوست می‌دارد) الْجَمَالَ.

۴) الطَّالِبَاتُ يَلْعَبْنَ (تنیس).

۵) (مهمان) هُوَ الَّذِي يَدْخُلُ الْبَيْتَ بِدَعْوَةٍ أَوْ يَغَيِّرُ دَعْوَةً.

۵- ترجمه درست را انتخاب کنید.

۱) صَرَّبْنَا لِلنَّاسِ فِي هَذَا الْقُرْآنِ مِنْ كُلِّ مَثَلٍ.

الف) در این قرآن برای مردم از هر گونه مثلی زدیم.

ب) برای مردم در این قرآن از هر یک مثلی می‌زنیم.

۲) أَعْلَمُ النَّاسَ، مَنْ جَمَعَ عِلْمَ النَّاسِ إِلَى عِلْمِهِ.

الف) داناترین مردم، کسی است که دانش مردم را به دانش خودش بیفزاید.

ب) عالم‌ترین مردم، کسی است که علم خودش را از علم مردم کم‌تر بداند.

۳) الشَّوَارِعُ مَمْلُوءَةٌ بِالْبَنِينَ وَ الْبَنَاتِ.

الف) خیابان پر از دختر و پسر است.

ب) خیابان‌ها پر از پسران و دختران است.

۴) أَلَا إِنَّ أَوْلِيَاءَ اللَّهِ لَآخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَهُمْ يَحْزَنُونَ.

الف) هان، قطعاً دوستان خدا ترسی بر ایشان نیست و نه آن‌ها غمگین می‌شوند.

ب) همان، دوستان خدا هیچ ترسی ندارند و هرگز غمگین نمی‌شوند.

۶- کدام کلمه از نظر معنی و مفهوم با بقیه فرق دارد.

الف)

۱) أُسْبُوعٌ

۲) يَوْمٌ

۳) شَهْرٌ

۴) مَدِينَةٌ

ب)

۱) رُمَانٌ

۲) عِنَبٌ

۳) تَفَاحٌ

۴) نَجْمٌ

ج)

۱) غُرَابٌ

۲) مَمْلَةٌ

۳) شَجَرَةٌ

۴) قَرَسٌ

د)

۱) سَنَةٌ

۲) مَسَاءٌ

۳) غَدَاً

۴) عِشَاءٌ

۳) الدِّين مَعَ اللَّهِ إِلَهًا آخَرَ فَسَوْفَ يَعْلَمُونَ. (قرار می‌دهند.)

۴) كُرْسِيًّا فِي الصَّفِّ؟ (چند)

۵) لَوْنُهُ أَسْوَدُ وَ لَيْسَ جَمِيلُ الصَّوْتِ. (کلاغ)

۳- ترجمه‌های ناقص را کامل کنید.

۱) إِنَّ اللَّهَ جَمِيلٌ يُحِبُّ الْجَمَالَ.

قطعا خدا زیباست

۲) أَكْثَرَ خَطَايَا ابْنِ آدَمَ فِي لِسَانِهِ.

بیشتر گناهان آدمیزاد

۳) يَذْهَبُ الطَّلَابُ وَ الطَّالِبَاتُ إِلَى الْمَدْرَسَةِ وَ الشَّوَارِعَ مَمْلُوءَةً بِالْبَتْنِ وَ الْبَتَاتِ.

دانش‌آموزان دختر و پسر به مدرسه و پر از و است.

۴) الْكَلَامُ كَالدَّوَاءِ، قَلِيلُهُ يَنْفَعُ وَ كَثِيرُهُ قَاتِلٌ.

سخن مانند است. اندکش و کشنده است.

۵) لَكُمْ فِيهَا فَوَاكِهِ كَثِيرَةٌ وَ مِنْهَا تَأْكُلُونَ.

برای شما در آن بسیاری است و از آن

۴- در سؤالات زیر یکی از دو گزینه را انتخاب کنید. (ترجمه درست را انتخاب کنید.)

۱) معنای کلمه «تَخَرَّجَ» کدام است؟

۱) فارغ‌التحصیل شد. ۲) خارج شد.

۲) مضارع فعل «دَرَسَ» و ترجمه آن کدام است؟

۱) يُدْرَسُ: درس می‌دهد. ۲) يَدْرُسُ: درس می‌دهد.

۳) ترجمه جمله «خَيْرُ النَّاسِ مَنْ نَفَعَ النَّاسَ.» کدام است؟

۱) بهترین مردم کسی است که به مردم سود رساند.

۲) بهترین مردم نافع‌ترین آن‌هاست.

۴) مضارع منفی فعل «سَمِعْنَا» و ترجمه آن کدام است؟

۱) لَا نَسْمَعُ: نمی‌شنویم ۲) مَا سَمِعْنَا: نشنیدیم

۵) ضمیر مناسب برای فعل‌های «نِدِمْتُ، وَصَلْتُ» کدام است؟

۱) أَنْتِ، أَنْتُمْ ۲) أَنَا، كُمْ

□ سؤالات چهار گزینه‌ای:

۵- کدام فعل درست ترجمه شده است؟

۱) يَعْرِفُونَ: می‌شناسید ۲) سَأْنِظُرُ: نگاه می‌کنم

۳) سَوْفَ تَذْهَبُونَ: خواهید رفت ۴) سَمِعْتَنِي: می‌شنوید

۶- کدام جمله از نظر نگارش نادرست است؟

- (۱) أَنْتِ تَشْعُرِينَ بِالْفَرَحِ الْيَوْمِ.
(۲) أَنَا طَبَاخَةٌ، أَطْبِخُ طَعَامًا لَذِيذًا.
(۳) نَحْنُ الْعَبُّ كُرَّةُ الْقَدَمِ.
(۴) الْأَخْتَانِ سَمِعَتَا كَلَامَ الْمُعَلِّمَةِ.

۷- «الْغَرِيبُ مِنْ لَيْسَ لَهُ حَبِيبٌ.» یعنی:

- (۱) غریب آن کسی است که با دوستش رابطه ندارد.
(۲) غریب همان کسی است که دوست ندارد.
(۳) غریب کسی است که دوستی ندارد.
(۴) غریب کسی است که همراه ندارد.

۸- «مَنْ كَتَمَ عِلْمًا، فَكَأَنَّهُ جَاهِلٌ.» یعنی:

- (۱) هر کس دانشی را پنهان کند، پس گویی جاهل است.
(۲) هر کس دانش خود را پنهان کند پس گویی نادان است.
(۳) آن کس که دانشش را نادیده بگیرد در جهالت است.
(۴) کسی که دانشی را پنهان کند، نادان است.

۹- «الْعِلْمُ خَيْرٌ مِنَ الْمَالِ. الْعِلْمُ يَحْرُسُكَ وَأَنْتَ تَحْرُسُ الْمَالَ.» یعنی:

- (۱) علم بهتر از مال است. علم تو را حفظ می‌کند و تو مال را حفظ می‌کنی.
(۲) علم از مال بهتر است. علم تو را حفظ می‌کند و مال تو را حفظ می‌کند.
(۳) مال از علم بهتر است. علم و مال همدیگر را حفظ می‌کنند.
(۴) دانش از مال بهتر است. دانش حافظت و تو حافظ مال هستی.

□ سؤالات تشریحی:

۱۰- در ترجمه فارسی جمله زیر موارد نادرست را مشخص کنید.

«أَلَا أَنْ أَوْلِيَاءَ اللَّهِ لِاخْوَفَ عَلَيْهِمْ وَلَاهُمْ يَحْرَزُونَ.»

هان، قطعاً دوست خدا نه ترسی برایش هست و نه او غمگین می‌شود.

۱۱- جمله‌های زیر را به فارسی ترجمه کنید.

(۱) أَعْلَمُ النَّاسِ، مَنْ جَمَعَ عِلْمَ النَّاسِ إِلَى عِلْمِهِ.

(۲) إِنَّ اللَّهَ جَمِيلٌ يُحِبُّ الْجَمَالَ.

(۳) لِكُلِّ شَيْءٍ طَرِيقٌ وَطَرِيقُ الْجَنَّةِ الْعِلْمُ.

(۴) إِنِّي رَأَيْتُ أَحَدَ عَشَرَ كَوْكَبًا وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ رَأَيْتُهُمْ لِي سَاجِدِينَ.

یادآوری

در دو سال گذشته به مطالبی در مورد فعل، انواع و معنای آن، کاربرد کلمه‌های پرسشی، فصل‌ها و روزهای هفته پرداختیم و اینک یک‌بار دیگر این مباحث را مرور می‌کنیم.
در سال گذشته یاد گرفتیم که:

فعل

به کلمه‌ای گفته می‌شود که دو ویژگی داشته باشد:
(۱) مفهوم زمان را در خود داشته باشد.
(۲) بر انجام گرفتن کار یا داشتن حالت دلالت کند.

مثال

يَذْهَبُ ← رفت
يَذْهَبُ ← می‌رود

تمرین

در جمله‌های زیر فعل را مشخص کنید.

- (۱) هَؤُلَاءِ الْمُؤْمِنُونَ وَصَلُوا إِلَى الْمَسْجِدِ
- (۲) شَعَرَ الْعَدُوُّ بِوُجُودِنَا

پاسخ:

- (۱) وَصَلُوا
(۲) شَعَرَ

۱- فعل ماضی

فعلی است که بر انجام گرفتن کار در زمان گذشته دلالت دارد و دارای ۱۴ صیغه یا ساختار می‌باشد.
برای ساختن صیغه‌های چهارده‌گانه فعل ماضی، از یک ریشه سه حرفی استفاده می‌کنیم و با افزودن علامت‌هایی به آخر آن‌ها که مشخص‌کننده صیغه فعل می‌باشد، صیغه مورد نظر را می‌سازیم.

تمرین

نوع فعل را در جمله‌های زیر مشخص کنید.

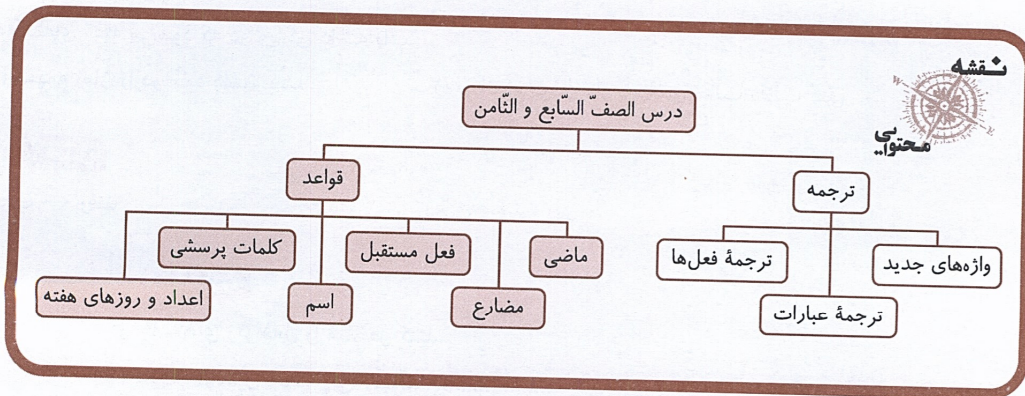
- (۱) جَعَلْتُ الْكُتُبَ فِي مَحْفَظَتِي وَ نَظَرْتُ إِلَى أَعْمَالِي.
- (۲) هَاتَانِ الْمُعَلِّمَتَانِ خَرَجَتَا مِنَ الْبَيْتِ.

پاسخ:

- ۱- جَعَلْتُ، نَظَرْتُ ← ماضی (اول شخص مفرد)
۲- خَرَجَتَا ← ماضی (سوم شخص جمع)



یادآوری



هدف‌های یادگیری

دانش‌آموز گرامی! در پایان این هفته قادر خواهید بود:

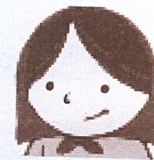
- ۱- فعل ماضی را در جمله به کار ببرید.
- ۲- فعل مضارع را در جمله، تشخیص دهید.
- ۳- با توجه به ساختار جمله، ضمائر را به کار ببرید.
- ۴- طریقه ساخت فعل مستقبل را نشان دهید.
- ۵- با توجه به کلمات پرسشی، پاسخ مناسب به کار ببرید.
- ۶- اعداد و فصل‌ها و روزهای هفته و رنگ‌ها را در جمله به کار ببرید.
- ۷- اسم را از نظر تعداد و جنسیت مورد بررسی قرار دهید.

ملب توجه

محَمَّد: و علیک السّلام
- صباح النّور
- أذهبُ إلى المدرسة و أينَ تذهبین؟
- متى تذهبین؟ و کم يوماً تَبْقین؟
- إلى اللّقاء، مَعَ السّلامَة.



فاطمة: السّلام علیک
- صباح الخیر
- أينَ تذهبُ؟
- أنا أسافرُ إلى مشهد.
- غداً و أُرَجِعُ فی نهايةِ الأسبوع.



۳- تعداد فعل‌های مضارع که با علامت «پ» شروع می‌شوند، چهار صیغه می‌باشند.

مثال:

کَتَبَ ← یَكْتُبُ
کَتَبَ ← یَكْتُبُونَ
کَتَبَ ← یَكْتُبَانِ
کَتَبَ ← یَكْتُبْنَ



برای ساختن فعل مضارع منفی «لا» بر سر فعل مضارع می‌آوریم و معنای آن به منفی تغییر پیدا می‌کند.



یَجْلِسُ (می‌نشیند) ← مضارع منفی ← لَا یَجْلِسُ (نمی‌نشیند)

صرف فعل مضارع به همراه ضمایر آن‌ها

ضمیر متصل	ضمیر منفصل	فعل مضارع	
نا	نَحْنُ	تَذْهَبُ	اول شخص جمع
کما	أنتما	تَذْهَبَانِ	دوم شخص جمع
کما	أنتم	تَذْهَبُونَ	
کن	أنتن	تَذْهَبْنَ	
هما	هما	يَذْهَبَانِ	سوم شخص جمع
هما	هما	تَذْهَبَانِ	
هم	هم	يَذْهَبُونَ	
هم	هم	يَذْهَبْنَ	

ضمیر متصل	ضمیر منفصل	فعل مضارع	
ی	أنا	أَذْهَبُ	اول شخص مفرد
ک	أنت	تَذْهَبُ	دوم شخص مفرد
ک	أنتِ	تَذْهَبِينَ	
ه	هو	يَذْهَبُ	سوم شخص مفرد
ها	هي	تَذْهَبُ	



جاهای خالی را با فعل مناسب کامل کنید.

- (۱) أنتِ إلى آیات الله. (تَنْظُرُ، تَنْظُرِينَ، يَنْظُرُ)
- (۲) أنا الآن. (أَغْرُقُ، نَغْرُقُ، يَغْرُقُ)
- (۳) أنتنَّ كثيراً. (يَجْهَدْنَ، تَجْهَدْنَ، تَجْهَدُونَ)
- (۴) مريم و زينب والدهما. (يَشْكُران، تَشْكُرْنَ، تَشْكُران)

پاسخ:

- ۱- تَنْظُرِينَ ۲- أَغْرُقُ ۳- تَجْهَدْنَ ۴- تَشْكُران

۳- فعل مستقبل

گفتیم فعل مضارع بر انجام گرفتن کاری در زمان حال یا آینده دلالت می‌کند ولی اگر خواسته باشیم فعل فقط بر زمان آینده دلالت کند، بر سر فعل مضارع «س» یا «سوف» می‌آوریم و از فعل ساخته شده، معنای آینده یا مستقبل دریافت می‌گردد.

يَذْهَبُ ← مستقبل ← سَيَذْهَبُ، سوف يَذْهَبُ (خواهد رفت)

صرف فعل ماضی به همراه ضمایر آن‌ها

ضمیر متصل	ضمیر منفصل	فعل ماضی	اول شخص جمع
نا	نَحْنُ	رَجَعْنَا	
کما	أَنْتَما	رَجَعْتُمَا	دوم شخص جمع
کُم	أَنْتُمْ	رَجَعْتُمْ	
کُنْ	أَنْتُنَّ	رَجَعْتُنَّ	
هَما	هُما	رَجَعَا	سوم شخص جمع
هَما	هُما	رَجَعَتَا	
هَهم	هُم	رَجَعُوا	
هَهنَّ	هُنَّ	رَجَعْنَ	

ضمیر متصل	ضمیر منفصل	فعل ماضی	اول شخص مفرد
ی	أَنَا	رَجَعْتُ	
کِ	أَنْتِ	رَجَعْتِ	دوم شخص مفرد
کِی	أَنْتِی	رَجَعْتِی	
هُ	هُوَ	رَجَعَ	سوم شخص مفرد
ها	هِيَ	رَجَعَتْ	

نکته

برای ساختن فعل ماضی منفی، حرف «ما» بر سر فعل ماضی می‌آید و معنای آن به ماضی منفی تغییر می‌دهد.

جَلَسَ (نشست) ← ما جَلَسَ (ننشست)

تمرین

برای جمله‌های زیر فعل ماضی منفی مناسب بنویسید.

- (۱) أَنْتِ الْبَابَ. (ف ت ح) (۲) نَحْنُ إِلَى الْمَدْرَسِ فِي اللَّيْلِ. (ذ ه ب)
(۳) أَنْتُمْ أَيْدِيَكُمْ. (غ س ل) (۴) هُنَّ بَيْنَ صَدِيقَاتِهِنَّ. (ض ح ک)

پاسخ:

- ۱- ما فَتَحْتُ ۲- ما ذَهَبْنَا ۳- ما غَسَلْتُمْ ۴- ما صَحَّكُنَّ

۲- فعل مضارع

با افزودن یکی از علامت‌های «پ، ن، ت، أ» به اول فعل ماضی، مضارع ساخته می‌شود.

نکته

- ۱- همه صیغه‌های مخاطب و دو صیغه غایب فعل مضارع (دوم شخص مفرد و جمع و سوم شخص مفرد و جمع) با علامت «ت» شروع می‌شود.

مثال:

- كَتَبَ ← تَكْتُبُ، تَكْتُبِينَ كَتَبَ ← تَكْتُبُ
كَتَبَ ← تَكْتُبَانِ، تَكْتُبُونَ، تَكْتُبْنَ كَتَبَ ← تَكْتُبَانِ

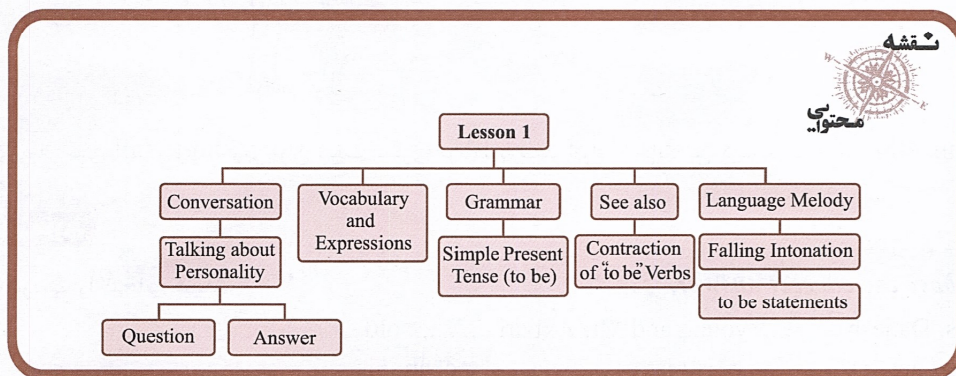
- ۲- علامت‌های «أ» و «ن» مخصوص صیغه‌های متکلم یا (اول شخص مفرد و جمع) می‌باشد.

مثال:

- كَتَبَ ← أَكْتُبُ كَتَبَ ← نَكْتُبُ



Personality

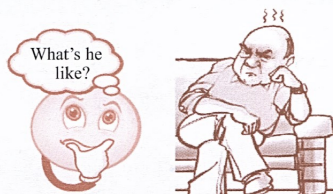


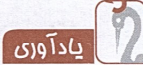
هدف‌های یادگیری

دانش آموز گرامی! در پایان این درس قادر خواهید بود:

- ۱- با توجه به پرسش‌های مربوط به «شخصیت» (به عنوان مثال **What's he like?**)، پاسخ مناسب را به کار ببرید.
- ۲- بر اساس «ویژگی‌ها و صفات‌های شخصیتی»، از واژگان درست استفاده نمایید.
- ۳- جمله‌هایی را با استفاده از فعل **to be**، در زمان حال ساده (**Simple Present Tense**) بسازید.
- ۴- وجود شخصی یا چیزی را در مکانی خاص، در حالت مفرد یا جمع، بیان کنید.
- ۵- فعل **to be** را در زمان حال ساده به شکل مخفف بنویسید.
- ۶- با آهنگ خواندن جملات خبری (**to be statements**) با حالت افتان آشنا شوید.

جلب توجه





همان طور که قبلاً یاد گرفتید، یکی از کاربردهای فعل to be صحبت درباره ظاهر افراد است.



1. He is a **tall man**.
2. He is a **short boy**.



به جای صفت‌های tall و short، می‌توان صفت دیگری مرتبط با ظاهر افراد را جایگزین کرد، مانند thin، fat و young ...



A. Choose the correct answer.

گزینه درست را انتخاب کنید.

Mrs. Danesh young and Mr. Akbari old.
a. is / are b. is / is c. are / is

B. Put the words in the correct order.

با کلمه‌های زیر یک جمله درست بنویسید.

is – my teacher – a – woman – tall .

.....

Conversation مکالمه

- A: Who is your best friend at school?
B: Reza.
A: What's he like?
B: Oh, he is really great! He's clever and kind.
A: Is he hard-working, too?
B: Yes! And he's always very helpful.
A: How?
B: He always helps me with my lessons.



به مثال زیر توجه کنید:

A: What's your friend **like**?

دوست شما چه جور آدمی است؟

3. brave

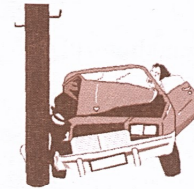
Example: He was a **brave** soldier in the war.

شجاع

4. careless

Example: He is a **careless** driver. He had an accident.

بی دقت



5. careful

Example: My brother is not careless. He is very **careful**.

بادقت

6. nervous

Example: He is **nervous** because he has an exam.

عصبی



7. talkative

Example: Some people are **talkative**. They speak very much.

پر حرف



8. funny

Example: Your little sister has a **funny** face.

بامزه، خنده دار

9. cruel

Example: The king was very **cruel**.

بی رحم، ستمکار

10. rude

Example: Teachers don't like **rude** students.

بی ادب، گستاخ



B: She is so **kind and patient**.

او بسیار مهربان و صبور است.

در واقع، جمله "What's your friend like?" به منظور پرسش درباره صفات شخصیتی دوست شما استفاده می‌شود. همچنین، می‌توان برای آگاهی از صفات شخصیتی دوست شما، سؤال را به این شکل هم مطرح نمود:

A: Is your friend **helpful**?

A: آیا دوست شما اهل کمک است؟

B: Yes, he is very helpful.

B: بله، او بسیار اهل کمک است.

A: How?

A: چگونه؟

B: He helps me with my lessons.

B: او در درس‌هایم به من کمک می‌کند.

بنابراین:

Question about the personality of someone			
What	am is are	I he / she / it we / you / they	like?

تمرین



C. Put the sentences in the correct order.

مکالمه زیر را مرتب کنید.

- | | |
|-------------|-------------------------------------|
| 1. A: | a. Reza. |
| 2. B: | b. Is he shy too? |
| 3. A: | c. He's a bit serious. |
| 4. B: | d. Who helps you with your English? |
| 5. A: | e. What's he like? |
| 6. B: | f. No, he isn't. |

D. Make a question.

برای پاسخ داده شده، پرسش مناسب بنویسید.

..... ?
My brother is clever and kind.

Vocabulary and Expressions کلمه‌ها و اصطلاحات

soldier	سرباز	king	پادشاه
war	جنگ	accident	تصادف

1. personality

شخصیت، خصوصیات شخص

Example: I like her **personality**. She is kind and patient.

2. neat

تمیز، پاکیزه، مرتب

Example: A person who always has clean clothes is an example of a **neat** person.

11. selfish

Example: He is a **selfish** boy. He ate all the cake.

خودخواه

12. helpful

Example: My sister always helps me with my lessons, she is very **helpful**.

مفید، کمک‌کننده

13. patient

Example: His mother has a **patient** personality.

صبور

14. kind

Example: My teacher is very **kind**. I love her.

مهربان

15. hard-working

Example: Mr. Shahi is **hard-working**.

He finished all his work in his office.



سخت‌کوش

16. upset

Example: Ahmad is not happy, he is very **upset**.



آشفته، ناراحت

17. clever

Example: Zahra is very **clever**. She knows the answers.

باهوش

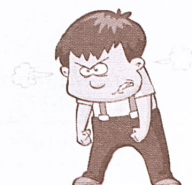
18. serious

Example: My father is very **serious**.

جدی

19. angry

Example: The boy is very **angry** in this picture.



عصبانی

20. shy

Example: I am **shy**, I can't tell stories well in the classroom.

خجالتی

21. polite

Example: My friends are **polite**. They are not rude.

با ادب

ساکت، آرام



دوستانه، مهربان

22. quiet

Example: Your father is **quiet**. He isn't talkative.

23. friendly

Example: I have many **friendly** classmates.

24. homework

مشق شب، تکلیف

Example: Sarah always does her **homework** in the afternoon.

25. finish

تمام کردن

Example: They **finished** their work at 5 o'clock.

26. forget

فراموش کردن

Example: I sometimes **forget** phone numbers.

27. also

همچنین

Example: My mother is **also** very helpful.

28. everybody

هرکس، همه

Example: **Everybody** likes my father.

29. help someone with ...

کمک کردن به کسی در ...

Example: He **helps me with** my lessons.

30. What's your friend like?

دوست شما چه جور آدمی است؟

Example: A: **What's your friend like?**

B: She is hard-working.



E. Fill in the blanks with these words.

با استفاده از کلمه‌های زیر، جاهای خالی را کامل نمایید.

funny – neat – nervous – clever – helps

1. I love my little sister. She has a face.
2. My classmate is He knows the answers.
3. I am because I have an exam today.
4. Are your family members ? Yes, they are. They always clean their room.
5. My friend me with my lessons.

F. Match the sentences with the pictures.

تصویر مربوط به هر جمله را انتخاب کنید.

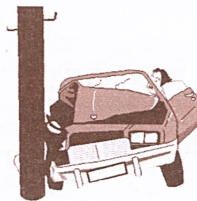
1. He is a careless driver.
2. He is a selfish boy.
3. He is a nervous boy.



a.



b.



c.

G. Find the odd word.

کلمه ناهم‌هنگ را پیدا کنید.

1. brave – patient – like – cruel
2. clever – hard working – helpful – some

Grammar دستور زبان

Simple Present Tense (to be)

فعل **to be** از افعال پرکاربرد در زبان انگلیسی و به معنی «بودن» می‌باشد، که از آن در زمان‌های گذشته، حال و آینده استفاده می‌شود. ما قصد داریم در این درس به صرف فعل **to be** در زمان حال ساده یعنی **am, is, are** بپردازیم.

فعل **to be** در زمان حال ساده (simple present tense) دارای مشتقات **am, is, are** است، که در جدول زیر می‌توانید صرف آن را به شکل مثبت مشاهده نمایید:

Positive (+)			
Long Form (شکل کامل)			
I am	من هستم	We are	ما هستیم
You are	تو هستی	You are	شما هستید
She is	او هست	They are	آنها هستند
He is	او هست		
It is	آن هست		



1. I **am** Iranian.
2. They **are** always hard-working.
3. He **is** hungry.



H. Fill in the blanks with the correct form of "to be".

با استفاده از شکل درست فعل *to be* جاهای خالی را پر کنید.

1. My classmates clever.
2. Iran a big country.

برای ساختن شکل منفی فعل *to be* در زمان حال ساده، باید کلمه *not* را بلافاصله بعد از *am, is, are* بیاورید.

Negative (-)			
Long Form (شکل کامل)			
I am not	من نیستم	We are not	ما نیستیم
You are not	تو نیستی	You are not	شما نیستید
She is not	او نیست	They are not	آنها نیستند
He is not	او نیست		
It is not	آن نیست		



1. I **am not** cold.
2. He **is not** from Spain.
3. We **are not** at home.



I. Change these sentences into the negative form.

جمله‌های زیر را به شکل منفی تبدیل نمایید.

1. I am careless.
.....
2. It is cold.
.....

برای ساختن پرسش‌هایی که جواب آن‌ها بله / خیر (Yes / No Questions) می‌باشد، کافیت جای فعل *to be* را با فاعل جابه‌جا کنید.

Question (?)
Am I ...?
Are you ...?
Is she ...?
Is he ...?
Is it ...?
Are we ...?
Are you ...?
Are they ...?

به جدول زیر توجه نمایید:

	There	Be	Subject	Expression of a Place ¹
Singular ² (1)	There There There	is is is	an apple a bag one / a student	on the table. in the classroom. in the classroom.
Plural ³ (2,3,4,5,...)	There There There	are are are	7 days many students some pictures	in a week. in the classroom. on the wall.



نکته

همواره به یاد داشته باشید:

- ۱- حرف تعریف **an**، قبل از کلمات مفردی به کار می‌رود که تلفظ آن‌ها با یکی از مصوت‌های «_، _، _، آ، او، ای» آغاز شده باشد، که در اکثر موارد این کلمات با یکی از حروف صدادار «a, e, i, o, u» شروع می‌شوند، به عنوان مثال **an umbrella, an orange, an eraser, an apple**. البته استثنائاً در کلماتی مثل **hour**، شروع کلمه با یک حرف بی‌صدا می‌باشد ولی چون تلفظ آن با حرف صدادار شروع می‌شود باید حرف تعریف **an** را قبل از آن بیاوریم: **an hour**.
- ۲- **many** به معنی «تعداد زیادی» و **some** به معنی «تعدادی، مقداری» می‌باشند، که در جدول قبل مثال‌هایی از آن‌ها را مشاهده می‌نمایید.

منفی کردن **There is** و **There are**:

برای منفی کردن، کافیسست کلمه **not** را بعد از **is** یا **are** قرار دهید.



مثال

1. There is a bag on the desk. → There is **not** a bag on the desk.
2. There are two students in the classroom. → There are **not** two students in the classroom.

پرسشی کردن **There is** و **There are**:

برای پرسشی کردن، کافیسست جای **There** و **is** یا **are** را با هم عوض کنید.



مثال

1. There is a book on the desk. → **Is there** a book on the desk?
2. There are two students in the classroom. → **Are there** two students in the classroom?

۱- به معنی «بیان مکان مورد نظر» است.

۲- مفرد

۳- جمع

1. **Am** I a good friend for you?
2. **Is** he at the library now?
3. **Are** you from Iran?

مثال ۲

There + be

یادآوری

در سال قبل دیدید که **There is** و **There are** به معنی «وجود داشتن»، از جمله مفاهیمی می‌باشند که از آن‌ها برای صحبت درباره اماکن مختلف استفاده کردیم.

مثال

1. A: **Is there** a metro system?
B: Yes, there is. / No, there isn't.
2. A: **Are there** any libraries?
B: Yes, there are. / No, there aren't.

تمرین

J. Choose the correct answer.

گزینه درست را انتخاب کنید.

..... any museums downtown?
a. Are they b. Is there

c. Are there

K. Put the words in the correct order.

با هر گروه از کلمه‌های زیر، یک جمله درست بنویسید.

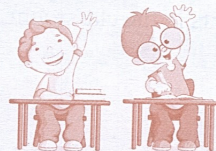
are – there – some – restaurants – the – in – city .
.....

مثال

1. **There is** a book on the table.



2. **There are** two students in the classroom.





L. Complete the sentences.

جمله‌های زیر را کامل کنید.

1. There some apples on the table.
2. Is there student in the classroom.
3. there three oranges in the basket.
4. There is eraser on the desk.
5. There many students in the classroom.

M. Fill in the blanks.

جاهای خالی را کامل کنید.

1. ?

Yes, there is a man in the car.



2. Are there two boys in the picture?

.....



See also

Contraction of "to be" Verbs

برای مخفف نوشتن شکل مثبت فعل to be در زمان حال ساده، باید به صورت زیر عمل نمایید:

Positive (+)			
Short Form (شکل مخفف)			
I'm	من هستم	We're	ما هستیم
You're	تو هستی	You're	شما هستید
She's	او هست	They're	آنها هستند
He's	او هست		
It's	آن هست		



1. She's Spanish.
2. You're neat.



N. Fill in the blanks with the short form of "to be".

با استفاده از شکل مخفف فعل *to be* جاهای خالی را پر کنید.

1. My best friend Ali.
2. His sisters shy.

شکل منفی فعل *to be* در زمان حال ساده نیز به صورت زیر مخفف می‌شود:

Negative (-)			
Short Form (شکل مخفف)			
I'm not / I amn't	من نیستم	We're not / We aren't	ما نیستیم
You're not / You aren't	تو نیستی	You're not / You aren't	شما نیستید
She's not / She isn't	او نیست	They're not / They aren't	آن‌ها نیستند
He's not / He isn't	او نیست		
It's not / It isn't	آن نیست		



1. I'm not / I amn't nervous.
2. They're not / They aren't at school now.



O. Change the sentences into the negative form

جمله‌های زیر را به شکل منفی تبدیل نمایید

1. My brothers are talkative.
.....
2. We are teachers.
.....

آهنگ زبان Language Melody

to be statements

در زبان انگلیسی هنگام خواندن جمله، بسته به نوع آن، تن صدا گاهی حالت افتان و گاهی حالت خیزان پیدا می‌کند. به جمله‌های خبری مثبتی (affirmative sentences) که در بخش Language Melody آورده شده است، یک‌بار دیگر گوش کنید.

C. Find the odd word.

6. angry – finish – upset – shy
7. brave – serious – help – polite

کلمه ناهماهنگ را پیدا کنید.

D. Read the text.

متن زیر را بخوانید.

My name is Mahdi. I have two brothers, Ali and Reza. They are so kind and clever. Ali and Reza always clean their room. Ali helps me with my lessons. He is hard-working, too. Reza is brave and quiet, but he is not very careful!

True or false?

درست یا نادرست؟

8. Ali is helpful. T ☐ F ☐
9. Ali is not neat. T ☐ F ☐

Answer the question.

به پرسش زیر پاسخ دهید.

10. What's Reza like?
.....

E. Make questions.

برای پاسخ‌های داده شده، پرسش مناسب بنویسید.

11. ?
I am serious and hard-working.
12. ?
No, my friend is not from Iran.

F. Complete the sentences.

جمله‌های زیر را کامل کنید.

13. Are you happy?
No, I



14. It is hot today.



15. There many boys in the school.



مثال

1. He's very kind.
2. She's very patient.
3. You are very clever.
4. They study their lessons carefully.

همان‌طور که می‌شنوید، تن صدا در این جمل‌های مثبت، حالت افتان (falling intonation) دارد.

تمرین

P. Which of these sentences has falling intonation?

تن صدا در کدام یک از جمل‌های زیر حالت افتان دارد؟

1. Everybody likes her.
2. Are you happy?
3. I do my homework.
4. She works for a company.
5. He's very clever.

برای مشاهده پاسخ تمرین‌ها به CD درس آزمون ۱ مراجعه کنید.

پاسخ تمرین

تکلیف

A. Choose the correct answer.

گزینه درست را انتخاب کنید.

1. What's your friend like?
 - a. He is in the classroom.
 - c. He is very patient.

- b. He likes English.
- d. He works for a company.

B. Match the words with the pictures.

تصویر مربوط به هر کلمه را انتخاب کنید.

2. quiet

3. selfish

4. upset

5. angry



a.



b.



c.



d.

G. Put the words in the correct order.

با هر گروه از کلمه‌های زیر، یک جمله درست بنویسید.

16. friendly – father – your – is ?

.....

17. also – is – she – very – helpful .

.....

H. Correct the mistakes.

اشتباهات جمله‌های زیر را درست کنید.

18. Youre a good student.

.....

19. There is many hats in the bag.

.....

I. Choose the correct answer.

گزینه درست را انتخاب نمایید.

20. Is there bag on the table.

a. a

b. one

c. some

d. a and b

21. There isn't eraser in my bag.

a. an

b. some

c. a

d. a and b

J. Complete the sentence.

جمله زیر را کامل نمایید.

22. There are



K. Fill in the blanks with the correct form of "to be" (am, is, are).

با استفاده از شکل درست فعل (am, is, are) جاهای خالی را پر نمایید.

23. you a new student? Yes, I

24. Mahdi and Mohammad students.

25. My sister and I happy.

26. There an apple on the desk.

27. There not many students in the classroom.

Photo Dictionary



an angry kid
کودک عصبانی



a brave soldier
سرباز شجاع



a careless man
مرد بی دقت



a cruel boy
پسر ظالم



a funny story
داستان خنده دار



a neat person
شخص تمیز و مرتب



a nervous boy
پسر عصبی



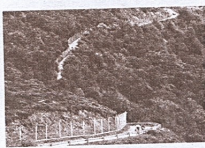
a quiet place
مکان آرام و ساکت



a rude kid
کودک بی ادب



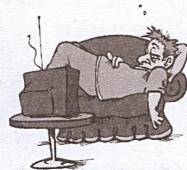
a selfish person
شخص خودخواه



a pleasant environment
محیط (زیست) دلپذیر و مطبوع



a hard-working worker
کارگر سخت کوش



a lazy person
شخص تنبل



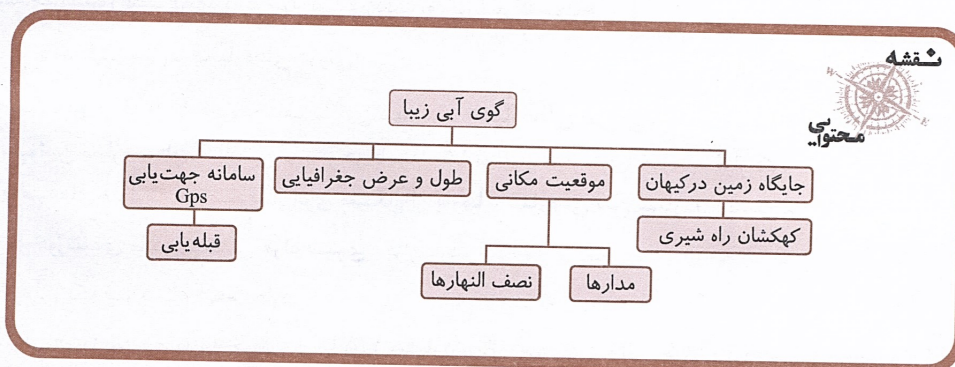
a shy girl
دختر خجالتی



a generous girl
دختر سخاوتمند



گوی آبی زیبا



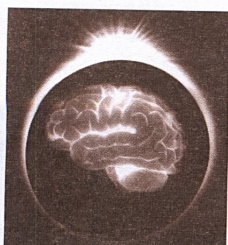
هدف‌های یادگیری

دانش آموز گرامی! در پایان این هفته قادر خواهید بود:

- ۱- جایگاه زمین را در منظومه شمسی تشخیص دهید.
- ۲- نحوه اندازه گیری مدارها و نصف النهارها را با توجه به موقعیت مکانی پدیده‌ها نشان دهید.
- ۳- مفهوم طول و عرض جغرافیایی را بیان کنید.
- ۴- با نحوه کار دستگاه GPS آشنا شوید.
- ۵- چگونگی قبله‌یابی در نواحی مختلف کره زمین را فراگیرید.

جلب توجه

در میان نمادها خورشید غالباً در مرکز کیهان تصویر شده و نشانه عقل عالم به‌شمار رفته است. هم‌چنان که قلب آدمی مقرّ قوای وی محسوب می‌شود. خورشید به عنوان قلب جهان و چشم جهان بود. به همین دلیل برای تمام فرهنگ‌های باستانی مقدس بود.



جایگاه زمین در کیهان

سیارات بیرونی	سیارات درونی
برجیس	تیر
کیوان	ناهید
اورانوس	زمین
نپتون	بهرام

زمین ما بخش کوچکی از منظومه خورشیدی است که از یک ستاره به نام خورشید و اجرام آسمانی که در مدارهای پیرامون آن می‌گردند تشکیل شده است.

منظومه خورشیدی هشت سیاره دارد. چهار سیاره نزدیک به خورشید که سطوح سنگی و جامد دارند به آن‌ها «سیاره‌های درونی» می‌گویند.

چهار سیاره دورتر که از گازهای مختلف تشکیل شده‌اند و «سیاره‌های بیرونی» نامیده می‌شوند. زمین سومین سیاره منظومه شمسی است و در فاصله ۱۵۰ میلیون کیلومتری خورشید قرار دارد. بنابر فرضیه‌های منظومه خورشیدی از ابری متشکل از گازها و غبارهای بین ستاره‌ای پدید آمده است. منظومه خورشیدی ما در کهکشان «راه شیری» قرار دارد.

سیاره زمین یک قمر به نام «ماه» دارد.

دانشمندان عمر زمین و منظومه خورشیدی را ۴/۵ میلیارد سال تخمین زده‌اند. خورشید در مرکز منظومه ما قرار دارد و سرچشمه اصلی نور و گرما و انرژی بر روی زمین است. قطر خورشید حدود ۱۰۹ برابر زمین و جرم آن ۳۳۰ هزار برابر جرم زمین است. ستاره خورشید یکی از میلیون‌ها ستاره «کهکشان راه شیری» است. منظومه خورشیدی نقطه‌ای کوچک از این کهکشان بزرگ مارپیچی است.



کهکشان راه شیری ما بیش از ۲۰۰ میلیارد ستاره دارد و قطر هسته آن ۱۰۰۰۰ سال نوری است. مساحت کره زمین ۵۱۰ میلیون کیلومترمربع است و سطح آن را خشکی‌ها (قاره‌ها) و آب‌ها پوشانده است.



- ۱- کهکشان یا «گالکسی» مجموعه‌ای از چند صد میلیارد ستاره است.
- ۲- بیش از یک میلیون کره زمین را می‌توان در سطح خورشید جای داد.
- ۳- قمر: اجرامی هستند که به دور سیاره حرکت می‌کنند.
- ۴- سال نوری: مسافتی را که نور در مدت یک سال با سرعت ۳۰۰٬۰۰۰ کیلومتر در ثانیه طی می‌کند.



☐ درست ☐ نادرست

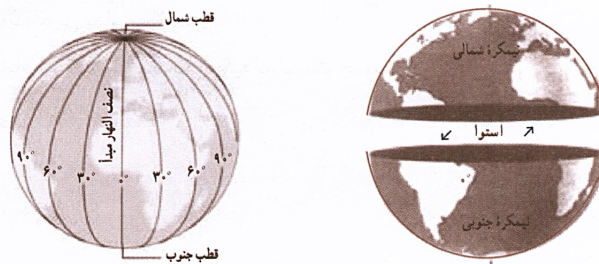
۱- کره زمین ما بخش کوچکی از منظومه خورشیدی است.

۲- به اعتقاد دانشمندان، منظومه خورشیدی ما چگونه به وجود آمده است؟

موقعیت مکانی مدارها و نصف النهارها

موقعیت مکانی یک پدیده، یعنی مکان دقیق قرار گرفتن آن روی کره زمین. جغرافیدانان برای تعیین موقعیت مکانی پدیده‌ها روی کره زمین خطوط و تقسیمات فرضی را ابداع کرده‌اند. برای مدارها در فاصله مساوی از دو قطب شمال و جنوب یک دایره بزرگ به دور زمین تصور می‌کنیم. این دایره بزرگ **استوا** نام دارد. به دایره‌هایی که به موازات مدار استوا تا قطب شمال و جنوب رسم می‌کنیم، **مدار** می‌گویند. **نصف النهارها** نیم‌دایره‌های فرضی هستند که از قطب شمال تا جنوب کشیده شده‌اند و طول مساوی دارند.

مدار استوا (مدار مبدأ) صفر درجه است. بقیه مدارها بین 0° تا 90° درجه شمالی یا جنوبی درجه‌بندی شده‌اند. نصف النهارها نیم‌دایره‌هایی فرضی هستند که از قطب شمال تا قطب جنوب کشیده شده‌اند و طول مساوی دارند. برای درجه‌بندی نصف النهارها، نصف‌النهار را که از رصدخانه «گرینویچ» در شهر لندن عبور می‌کند به عنوان نصف‌النهار مبدأ انتخاب کرده‌اند.



ایران نسبت به خط استوا در نیمکره شمالی و نسبت به نصف النهار مبدأ در نیمکره شرقی قرار دارد.



☐ درست ☐ نادرست

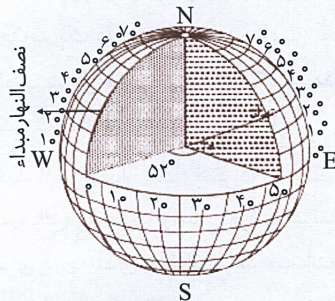
۳- مدار خط استوا بین صفر تا 90° درجه شمالی را نشان می‌دهد.

۴- نصف النهارها چه خطوطی هستند؟

طول و عرض جغرافیایی (مختصات جغرافیایی)

هر نقطه از کره زمین روی یک مدار و یک نصف‌النهار مشخص قرار دارد که به آن‌ها «مختصات جغرافیایی» آن نقطه می‌گویند.

- ما با داشتن شبکه مدارها و نصف‌النهارها می‌توانیم طول و عرض جغرافیایی هر مکان یا مختصات جغرافیایی آن را به دست آوریم.
- طول جغرافیایی هر مکان عبارت است از فاصله آن مکان با نصف‌النهار مبدأ بر حسب درجه
- عرض جغرافیایی هر مکان عبارت است از فاصله آن مکان با مدار استوا بر حسب درجه
- منظور از درجه‌ها، زاویه‌هایی است که در داخل کره ایجاد می‌شود.
- برای نوشتن طول و عرض جغرافیایی از علائم اختصاری N (شمال)، S (جنوب)، E (شرق)، W (غرب) استفاده می‌شود.
- سه مکانی که روی یک مدار قرار دارند عرض جغرافیایی یکسانی دارند چون روی یک عرض جغرافیایی قرار دارند و فاصله آن‌ها تا مدار استوا برابر است.
- با اختراع قطب‌نما و در قرن بیستم با استفاده از رادار و امواج رادیویی، پیشرفت‌هایی در مسیریابی کشتی‌ها و هواپیماها به وجود آمد.



- امروزه از طریق سامانه موقعیت‌یاب جهانی (GPS) می‌توان موقعیت دقیق هر نقطه را در هر جای کره زمین در هر شرایطی تعیین کرد.
- با استفاده از گیرنده‌های (GPS) اطلاعات مربوط به طول و عرض جغرافیایی، ارتفاع، ساعت و زمان هر نقطه، مسافت بین مکان‌ها را به دست آورد.
- شهر مکه در کشور عربستان و در جنوب غربی ایران واقع است.
- ما در ایران به سمت جنوب غربی نماز می‌خوانیم.
- مردم اتیوپی به سمت شمال کشورشان و مردم ترکیه به سمت جنوب کشورشان نماز می‌خوانند.
- با استفاده از (GPS) می‌توان قبله‌یابی کرد.



- ۵- دایره‌هایی که در هر دو نیمکره به موازات استوا رسم شده‌اند به آن‌ها می‌گویند.
- ۶- منظور از دایره استوا چیست؟
- ۷- در میان چهار سیاره‌ی نزدیک به خورشید، بزرگ‌ترین سیاره کدام است؟

(۱) تیر	(۲) ناهید	(۳) زمین	(۴) مریخ
---------	-----------	----------	----------
- ۸- به دایره‌هایی که در دو نیمکره شمالی و جنوبی به موازات استوار رسم شده‌اند می‌گویند.

(۱) نصف‌النهار	(۲) مدار
(۳) عرض جغرافیایی	(۴) طول جغرافیایی
- ۹- هر یک از علائم (W, E, N, S) به ترتیب از چپ به راست کدام جهت‌ها را نشان می‌دهد؟

(۱) جنوب، غرب، شمال، شرق	(۲) جنوب، شمال، شرق، غرب
(۳) غرب، شرق، شمال، جنوب	(۴) غرب، شمال، جنوب، شرق

۱۰- کدام یک از سیارات زیر از گازهای مختلف تشکیل شده است؟

(۴) کیوان

(۳) بهرام

(۲) تیر

(۱) زمین

برای مشاهده پاسخ تمرین‌ها به CD درس آزمون ۱ مراجعه کنید.

یاسغ تمرین

تکلیف

۱- جمله‌های درست و نادرست را مشخص کنید.

الف) برای نوشتن جهت شرق از W و برای نوشتن جهت غرب از علامت E استفاده می‌کنیم.

☐ درست ☐ نادرست

☐ درست ☐ نادرست

☐ درست ☐ نادرست

☐ درست ☐ نادرست

ب) هر نقطه از کره زمین روی یک مدار و یک نصف‌النهار قرار دارد.

پ) ایران نسبت به خط استوا در نیمکره شمالی قرار دارد.

ت) کهکشان مجموعه‌ای از ده‌ها ستاره هستند.

۲- در جای خالی کلمه‌های مناسب قرار دهید.

الف) منظور از درجه‌ها، زاویه‌هایی است که در داخل ایجاد می‌شود.

ب) عرض جغرافیایی هر مکان عبارت است از فاصله آن مکان با برحسب درجه.

پ) شهر مکه در کشور عربستان و در ایران واقع است.

۳- گیرنده‌های (GPS) چه اطلاعاتی در اختیار ما قرار می‌دهند؟

۴- منظور از طول جغرافیایی هر نقطه چیست؟

۵- آیا سه مکانی که روی یک مدار قرار دارند، عرض جغرافیایی یکسانی دارند؟ چرا؟

۶- مردم اتیوپی و مردم ترکیه به کدام سمت و جهت نماز می‌خوانند؟

۷- سیارات درونی و بیرونی منظومه خورشیدی چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟

۸- زمین از فضا به صورت به نظر می‌رسد.

(۲) شی‌ای نورانی

(۱) یک کره‌ای کوچک

(۴) بیضی شکل

(۳) گوی آبی زیبا

۹- فاصله‌ی زمین از خورشید کیلومتر است و کهکشان راه شیری ستاره دارد.

(۲) ۱۵۰ میلیون، ۲۰۰ میلیارد

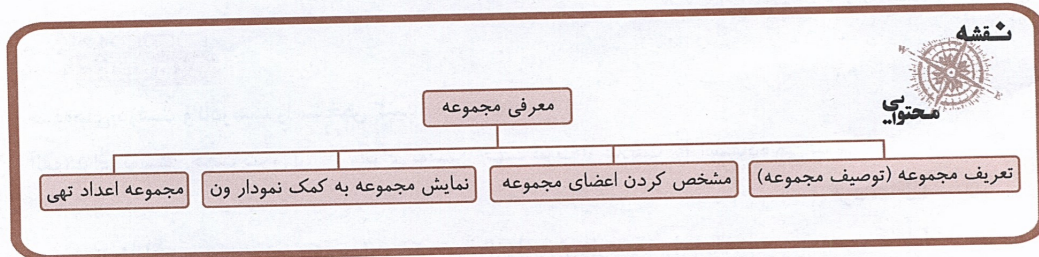
(۱) ۱۵ میلیون، ۲۲۰ میلیارد

(۴) ۱۰۰ میلیون، ۴ میلیارد

(۳) ۲۵۰ میلیون، ۲۰۰ میلیارد



معرفی مجموعه



هدف‌های یادگیری

دانش‌آموزان گرامی! در پایان این هفته، قادر خواهید بود:

- ۱- مفهوم مجموعه و ویژگی‌های آن را بشناسید و بتوانید اعضای آن را بنویسید.
- ۲- مجموعه‌ها را به کمک نمودار ون نمایش دهید.
- ۳- مجموعه‌های بدون عضو (مجموعه تهی) را بشناسید.

جلب توجه



سال‌ها تصور می‌شد پلوتون جزء سیارات منظومه شمسی است. اخیراً انجمن جهانی نجوم اعلام نموده است که پلوتون عضوی از مجموعه سیارات منظومه شمسی نیست. با دقت در شکل منظومه شمسی چه دلیلی برای توجیه این نظریه می‌توان ارائه کرد؟

مجموعه‌ها

در اواخر قرن نوزدهم ریاضیدانان آلمانی چون یولیوس دد کیند کارل وایرستراس، هانریش هین و جورج کانتور به شرح و توضیح مفهومی به نام مجموعه پرداختند این تلاش‌ها منجر به ثبت تئوری‌هایی موسوم به تئوری مجموعه‌ها شد. بدون شک می‌توان جورج کانتور را مبدع اصلی این تئوری دانست.

مجموعه: مفهوم مجموعه از تعریف نشده‌هاست اما منظور از مجموعه، گروهی از اشیاء، اعداد، حروف و ... هستند که مشخص و متمایز می‌باشند.

اعضای مجموعه: هر یک از اشیاء، اعداد، حروف و ... را که در یک مجموعه هستند، یک عضو مجموعه می‌نامیم.



«کتاب‌های ریاضی نهم مبتکران» یک مجموعه است و «کتاب کار ریاضی نهم» عضوی از این مجموعه است.



معمولاً مجموعه‌ها را با حروف بزرگ A، B، C و ... نام‌گذاری و یا نشان می‌دهیم.



مشخص کنید کدام یک از عبارت‌های زیر یک مجموعه را مشخص می‌کند. بعضی از اعضای این مجموعه‌ها را بنویسید.

الف) عددهای زوج اول

ب) خوانندگان مشهور معاصر

ج) دانش‌آموزان کلاس که نام‌خانوادگی آن‌ها با حرف «ب» شروع می‌شود.

د) ۶ عدد طبیعی متوالی زوج کوچک‌تر از ۱۳

ه) همه مضارب مثبت عدد ۷

ی) عددهای طبیعی فرد یک رقمی

پاسخ:

گفتیم که اعضای یک مجموعه باید مشخص باشند پس:

الف) {۲} مجموعه می‌باشد. ب) مجموعه نیست؛ زیرا اعضای خوانندگان مشهور معاصر از نگاه همگان به‌طور دقیق مشخص

نیست. ج) مجموعه می‌باشد. د) مجموعه می‌باشد که ۲، ۴ و ۶ تعدادی از اعضای آن هستند. ه) مجموعه می‌باشد؛ ۷، ۱۴

و ۲۱ تعدادی از اعضای این مجموعه هستند. ی) مجموعه می‌باشد که ۱، ۳ و ۵ تعدادی از اعضای این مجموعه هستند.



الف) آیا دسته «سه عدد طبیعی خیلی بزرگ» یک مجموعه را مشخص می‌کند؟

ب) آیا دسته «سه عدد طبیعی بزرگ‌تر از ۵۰۰۰۰» یک مجموعه را مشخص می‌کند؟

ج) آیا دسته «اعداد اول فرد کوچک‌تر از ۱۰۰۰۰۰» یک مجموعه را مشخص می‌کند؟

پاسخ:

الف) خیر؛ زیرا خیلی بزرگ بودن به‌طور دقیق اعضا را مشخص نمی‌کند.

ب) خیر؛ زیرا عضوهای آن دقیقاً مشخص نیستند. یعنی ما نمی‌دانیم کدام سه عضو مدنظر سؤال

است.

ج) بله

مشخص کردن یک مجموعه یا نوشتن اعضاء

برای مشخص کردن یک مجموعه، می‌توانیم هریک از اعضای آن مجموعه را داخل یک آکولاد قرار دهیم، آن‌ها با علامت « , » از هم جدا کنیم. برای مثال:

$$\{1, 3, 5, 7, 9\} = \text{مجموعه عددهای فرد طبیعی کوچکتر از } 10$$

تذکر: برای نشان دادن «عضویت» از نماد $\in$ استفاده می‌کنیم. همچنین برای «عضویت نداشتن» از نماد $\notin$ استفاده می‌کنیم و به عنوان مثال در مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ می‌توان گفت $5 \in A$ و $10 \notin A$.



مجموعه عددهای گنگی که اگر به توان ۲ برسند، حاصل آن‌ها عددی طبیعی و کوچکتر از ۱۰ می‌شود را مشخص کنید.
پاسخ: هر یک از عددهای $\sqrt{1}, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{4}, \sqrt{5}, \sqrt{6}, \sqrt{7}, \sqrt{8}, \sqrt{9}$ اگر به توان ۲ برسند، حاصلشان عددی طبیعی و کوچکتر از ۱۰ خواهد بود. اما $\sqrt{1} = 1$ و $\sqrt{4} = 2$ و $\sqrt{9} = 3$ گنگ نیستند. پس نمی‌توانند عضو این مجموعه باشند، بنابراین این مجموعه به صورت $A = \{\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{6}, \sqrt{7}, \sqrt{8}\}$ مشخص می‌شود.

عدد اصلی مجموعه

تعداد عضوهای یک مجموعه مانند A (که می‌توان اعضای آن را شمارش کرد) را عدد اصلی آن مجموعه می‌نامند و آن را با $n(A)$ نمایش می‌دهند. در مثال قبل می‌توان نوشت $n(A) = 6$.



(۱) در نوشتن اعضای یک مجموعه لازم نیست ترتیب خاصی رعایت شود. مثلاً $\{1, 2, 3\}$ یا $\{3, 2, 1\}$ هر دو یک مجموعه را نمایش می‌دهند.

(۲) تکرار اعضا تأثیری در مجموعه نمی‌گذارد. پس مثلاً مجموعه $\{2, 2, 3\}$ همان مجموعه $\{2, 3\}$ می‌باشد.

(۳) اگر تعداد عضوهای یک مجموعه زیاد اما دارای نظم باشد می‌توانیم تعدادی از اعضاء را نوشته و به جای بقیه اعضا ... (سه نقطه) قرار دهیم. مثلاً: $\{2, 4, 6, 8, \dots\}$



مجموعه عددهای طبیعی که مضرب ۳ بوده و مربع کامل هستند را مشخص کنید.
پاسخ: هریک از عددهای ۹، ۳۶، ۸۱، ۱۴۴ و ... مضرب ۳ و مربع کامل هستند، پس: $A = \{9, 36, 81, 144, \dots\}$



۱- اگر $A = \{2, \{2\}, \{1, 2, 3\}\}$ ، کدام یک از گزاره‌های زیر درست است؟ و کدام یک نادرست است؟

- | | | |
|------------------|--------------------------|------------------------|
| الف) $1 \in A$ | ب) $2 \in A$ | ج) $3 \in A$ |
| د) $\{2\} \in A$ | هـ) $\{2, \{2\}\} \in A$ | و) $\{1, 2, 3\} \in A$ |

۲- مجموعه‌های زیر چند عضوی هستند؟

$$A = \{\{1, 2, 3, \dots, 20\}\}, \quad B = \{5, 5, \frac{1}{5}, \{5\}\}, \quad C = \{\{5\}, \{5, 5\}, \{5, 5, 5\}\}$$

پاسخ:

۱- الف) نادرست است. ب) درست است.

ج) نادرست است. د) درست است.

ه) نادرست است. و) درست است.

۲- مجموعه A یک عضوی است: $\{1, 2, 3, \dots, 20\}$ تنها عضو مجموعه A است.

مجموعه B دو عضوی است: زیرا عضوهای ۵، ۵، $\frac{1}{5}$ یکسان بوده و یک عضو به‌شمار می‌آیند. اما عضو

{5} با ۵ تفاوت دارد پس نهایتاً B به شکل $B = \{5, \{5\}\}$ نمایش داده می‌شود که دو عضوی است.

در مجموعه C با توجه به این که اعضای تکراری در مجموعه‌ها خط می‌خورند داریم:

$$C = \{\{5\}, \{5, 5\}, \{5, 5, 5\}\} = \{\{5\}, \{5, 5\}\} = \{\{5\}\}$$

و نهایتاً داریم $C = \{\{5\}\}$: پس مجموعه C مجموعه‌ای ۱ عضوی است.

اشتباه رایج: دقت کنید که در مجموعه $A = \{1, 2, 3\}$ ، $1 \notin A$ زیرا عضو بودن به خودی خود علامت آکولاد اضافه‌ای

ندارد و باید عیناً همان چیزی باشد که در داخل مجموعه A دیده می‌شود.

جالب است بدانید: علامت $\in$ اولین بار توسط ریاضیدانی ایتالیایی به نام پئانو استفاده شده است.

مجموعه تهی

یک مجموعه ممکن است هیچ عضوی نداشته باشد. چنین مجموعه‌ای را مجموعه تهی می‌نامیم و با $\{\}$ یا $\emptyset$ نشان می‌دهیم.

برای مثال، مجموعه عددهای اول دو رقمی زوج و مجموعه عددهای مربع کامل بین ۱۱۱ تا ۱۲۰، مجموعه‌های تهی هستند.



کدام یک از مجموعه‌های زیر، تهی است؟

(۲) مجموعه عددهای طبیعی زوج بخش‌پذیر بر ۱۱

(۱) مجموعه عددهای طبیعی کوچک‌تر از ۲

(۴) مجموعه عددهای اول بخش‌پذیر بر ۲

(۳) مجموعه عددهای صحیح بین ۲ و ۳

پاسخ:

(۱) $\{1\}$ ، تهی نمی‌باشد.

(۲) $\{2, 4, 6, 8, \dots\}$ ، تهی نمی‌باشد.

(۳) مجموعه‌ای تهی است زیرا بین عدد ۲ و ۳ هیچ عدد صحیحی وجود ندارد.

(۴) $\{2\}$ ، تهی نمی‌باشد.

تمرین



مجموعه $A = \{\{\emptyset\}, \{\}, \{\emptyset, \{\}\}, \emptyset, \emptyset, \emptyset, \{\}\}$ چند عضوی است؟
پاسخ: ۳ عضو دارد که اعضای آن عبارت‌اند از: $\{\}, \{\{\}\}, \emptyset$ یا $\emptyset, \{\emptyset\}, \emptyset$.

نکته



- ۱- $\{\}$ با $\{\emptyset\}$ نیز تفاوت جدی دارد. $\{\}$ مجموعه‌ای بدون عضو است اما $\{\emptyset\}$ مجموعه‌ای یک عضوی است که عضو آن صفر می‌باشد.
- ۲- دو مجموعه $\emptyset$ و $\{\emptyset\}$ یکی نیستند. $\emptyset$ همان مجموعه تهی یعنی $\{\}$ است پس هیچ عضوی ندارد و عدد اصلی این مجموعه صفر می‌باشد. اما $\{\emptyset\}$ مجموعه‌ای یک عضوی است. نمایش دیگر این مجموعه $\{\{\}\}$ می‌باشد همان‌طور که مشاهده می‌کنید $\{\}$ عضو این مجموعه می‌باشد.

چند مجموعه معروف و نام‌گذاری آن‌ها

$N = \{1, 2, 3, \dots\}$: مجموعه عددهای طبیعی
 $W = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$: مجموعه عددهای حسابی
 $Z = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$: مجموعه عددهای صحیح
 $P = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, \dots\}$: مجموعه عددهای اول
 (اعدادی که بتوان آن‌ها را به صورت یک کسر با صورت و مخرج صحیح نوشت به شرط آن‌که مخرج آن‌ها صفر نباشد) Q : اعداد گویا

نکته



مجموعه‌ای را که همه عضوهای مجموعه‌های مورد مطالعه را شامل می‌شود، مجموعه مرجع می‌نامیم و آن را با M نمایش می‌دهیم. مثلاً مجموعه مرجع مورد بررسی یک گیاه‌شناس تمام گیاهان دنیا می‌باشد. وقتی در یک مسئله از اعداد صحبت می‌کنیم، مجموعه مرجع معمولاً برابر با R یا همان اعداد حقیقی است.

نمایش مجموعه

برای این‌که یک مجموعه را نمایش دهیم، می‌توانیم از یکی از این سه روش استفاده کنیم:

(۱) نوشتن تمام اعضای مجموعه

(۲) استفاده از نمودار ون

(۳) استفاده از توصیف خاصیت مشترک اعضای مجموعه

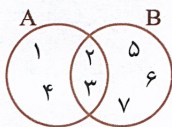
با روش اول که آشنا شده‌اید در این‌جا به روش دوم می‌پردازیم و در بخش‌های بعدی روش سوم را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

نمودار ون

جان ون ریاضی‌دان و فیلسوف بریتانیایی بود که از شکل‌های هندسی بسته برای نمایش اعضای مجموعه استفاده کرد بعدها این روش نمایش مجموعه‌ها به نام خودش مشهور شد.

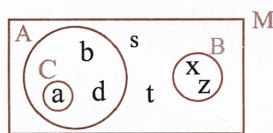


۱- اگر $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{2, 3, 5, 6, 7\}$ ، دو مجموعه A و B را می‌توانیم به صورت زیر با نمودار ون نشان دهیم.



عضوهای مشترک دو مجموعه در سطح مشترک بین دو دایره قرار می‌گیرند.

۲- اگر $A = \{a, b, d\}$ و $B = \{x, z\}$ و $C = \{a\}$ و $M = \{a, b, d, x, z, t, s\}$ آن‌گاه می‌توانیم این ۴ مجموعه را به صورت زیر با نمودار ون نمایش دهیم.



۱- کدام یک از توصیف‌های زیر نمایش‌گر یک مجموعه می‌باشد؟

- (الف) مضارب طبیعی عدد ۷
(ب) اعداد خیلی خیلی بزرگ
(پ) اعداد صحیح بزرگ‌تر از یک میلیون
(ت) دانش‌آموزان لجن‌باز کلاس نهم
(ث) رنگ‌های زیبا
(ج) اعداد صحیح که مربع عدد با خود عدد برابر است

۲- کدام یک از مجموعه‌های زیر تهی است؟

- (الف) مجموعه اعداد طبیعی بین ۳۷ و ۴۷ که بر ۱۲ بخش‌پذیر است.
(ب) مجموعه اعداد طبیعی که عکس آن‌ها طبیعی است.

۳- تعداد عضوهای مجموعه‌های زیر را تعیین کنید.

(الف) $A = \{\{1, 2, 3, \dots, 11\}\}$ (ب) $B = \{7, 5, \frac{14}{2}, 6+1\}$

۴- اگر $A = \{2\}$ ، $B = \{2, 3, 4\}$ و $C = \{3, 5, 6, 9\}$ باشد نمودار ون مناسب رسم کنید.

۵- عددهای طبیعی که در رابطه $8 < \square \times \square$ به جای $\square$ می‌توان نوشت عضوهای مجموعه A را تشکیل

می‌دهند. $n(A)$ کدام است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

برای مشاهده پاسخ تمرین‌ها به CD درس آزمون ۱ مراجعه کنید.



۱- کدام یک از موارد زیر، بیان گر یک مجموعه است؟ اعضای مواردی که مجموعه هستند را بنویسید.

- (الف) ریاضی دانان معروف ایران (ب) حروف فارسی سه نقطه (پ) اعداد بسیار بزرگ
(ت) عدد زوج اول (ث) اعداد طبیعی کوچکتر از $۱۰^۴$ (ج) سه عدد اول کوچکتر از ۲۰
(چ) طول قد دانش آموزان یک مدرسه تهران (ح) دانش آموزان مدرسه شما

۲- گزاره‌های درست را با علامت ☒ و گزاره‌های نادرست را با علامت ☐ مشخص کنید.

- (الف) $۳ \in \mathbb{Z}$ (ب) $\{۲\} \in \mathbb{N}$ (پ) $\frac{۱}{۲} \notin \mathbb{Z}$ (ت) $\frac{۴}{۵} \in \mathbb{Q}$
(ث) $\frac{۱۶}{۴} \in \mathbb{N}$ (ج) $-۴ \in \mathbb{W}$ (ح) $۰ \in \mathbb{Q}$ (خ) $۳/۱۴ \notin \mathbb{Q}$

۳- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟ آن را با علامت ☒ مشخص کنید.

- (الف) $۱ \in \{۱, ۲, ۳\}$ (ب) $۵ \in \{\{۵\}, ۶\}$ (پ) $\{a\} \notin \{a, b, c\}$
(ت) $\{a, b\} \in \{\{a\}, \{b\}\}$ (ث) $\{\}\in \{\{۱\}, \{۱\}\}$ (ج) $\{۱, ۳, ۵, \dots\} \in \{۱, ۲, ۳, \dots\}$

۴- کدام یک از مجموعه‌های زیر تهی است؟

- (الف) مجموعه اعداد اول
(ب) مجموعه اعداد بزرگتر از یک که معکوس آن‌ها هم بزرگتر از یک است.
(پ) مجموعه اعداد گنگ زوج
(ت) مجموعه اعداد اولی که مضرب ۷ هستند.
(ث) مجموعه اعداد صحیح نامنفی
(ج) مجموعه اعداد صحیح مثبت
(چ) مجموعه اعداد منفی که جذر آن‌ها حقیقی است.
(خ) مجموعه اعداد طبیعی بین ۴۰ و ۶۰ که بر ۱۲ بخش پذیر است.
(ح) مجموعه اعداد طبیعی کوچکتر از ۱

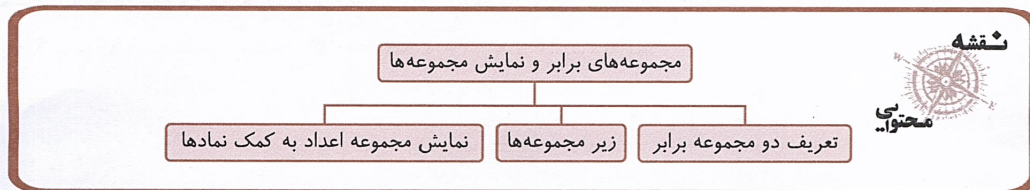
۵- تفاوت بین هر دو مجموعه را در هر قسمت بنویسید.

- (الف) $\{۰\}, \{\}$ (ب) $\emptyset, \{\emptyset\}$

۶- اگر $A = \{۴, ۶, ۸, ۱۰, ۱۲\}$ ، $B = \{۱, ۵, ۱۰, ۱۵\}$ و $C = \{۳, ۶, ۱۲\}$ ، آن‌گاه مجموعه‌های A ، B و C را با نمودار ون نمایش دهید.



مجموعه‌های برابر و نمایش مجموعه‌ها



هدف‌های یادگیری

دانش‌آموزان گرامی! در پایان این هفته، قادر خواهید بود:

- ۱- شرایط دو مجموعه مساوی (تعداد اعضای برابر، تساوی نظیر به نظیر اعضا) را بشناسید.
- ۲- تمام زیرمجموعه‌های مربوط به یک مجموعه را بنویسید.
- ۳- اعضای مجموعه را به کمک نمادها نمایش دهید.

جلب توجه

آیا مجموعه دوستان شما با مجموعه دانش‌آموزان کلاس‌تان برابر است؟



تساوی دو مجموعه

دو مجموعه A و B با هم مساوی هستند اگر هر عضو مجموعه A ، عضوی از مجموعه B و هر عضو مجموعه B عضوی از مجموعه A باشد.



مثال

آیا دو مجموعه $A = \{1\}$ و $B = \{\{1\}\}$ مساوی اند؟

خیر؛ زیرا $1 \in A$ ولی $1 \notin B$ ، توجه کنید که عدد ۱ با $\{1\}$ فرق می‌کند.



مثال

اگر دو مجموعه $A = \{x - 2y, -3\}$ و $B = \{x + 1, 4\}$ با هم مساوی باشند، مقدار $x + y$ چقدر است؟
باید هر عضو A ، در مجموعه B و هر عضو B در مجموعه A باشد. در این جا $x + 1$ و 4 عضو B هستند. پس باید ۴ و $x + 1$ عضو A هم باشد، در نتیجه $x + 1 = -3$ و $x - 2y = 4$. پس داریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} x + 1 = -3 \Rightarrow x = -4 \\ 4 = x - 2y \xrightarrow{x=-4} 4 = -4 - 2y \Rightarrow 8 = -2y \Rightarrow y = -4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x + y = (-4) + (-4) = -8$$

نتیجه: از تعریف تساوی دو مجموعه می‌توان نتیجه گرفت که اگر دو مجموعه مساوی باشند، تعداد عضوهایشان با هم برابر است.



تمرین

عددهای a و b را طوری بیابید که دو مجموعه $A = \{3a - 10, b + 1\}$ و $B = \{2a + 7, 5\}$ مساوی باشند.

پاسخ:

$$b + 1 = 5 \Rightarrow b = 4, \quad 2a + 7 = 3a - 10 \Rightarrow a = 17$$

حالت اول:

$$3a - 10 = 5 \Rightarrow 3a = 15 \Rightarrow a = 5, \quad b + 1 = 2a + 7 \Rightarrow b + 1 = 17 \Rightarrow b = 16$$

حالت دوم:

$$2a + 7 = 5 \Rightarrow a = -1, \quad 3a - 10 = b + 1 = 5 \Rightarrow a = 5, b = 4$$

حالت سوم:

در حالت سوم چون دو مقدار متفاوت برای a به دست آمد غیرقابل قبول است. بنابراین جواب‌ها عبارتند از:

$$(a = 17, b = 4) \text{ و } (a = 5, b = 16)$$

زیرمجموعه

اگر A و B دو مجموعه باشند، به طوری که هر عضو A عضوی از B نیز باشد، در این صورت می‌گوییم A زیرمجموعه B است و می‌نویسیم $A \subseteq B$.

مثلاً مجموعه عددهای اول یک رقمی زیرمجموعه همه عددهای اول هستند.

$$\{2, 3, 5, 7\} \subseteq \{2, 3, 5, 7, 11, 13, \dots\}$$

توجه: داریم؛ $N \subseteq W \subseteq Z \subseteq Q$

مثال



کدام یک از عبارتهای زیر درست و کدام نادرست است؟

- الف) $2 \in \{\{2\}, \{1, 2\}\}$ ب) $\{2\} \subseteq \{2, \{1, 2\}\}$ ج) $\{2\} \subset \{\{2\}, \{\{2\}\}\}$
 د) $0 \in \emptyset$ ه) $\emptyset \in \{\}$ و) $\emptyset \subset \{\{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}\}\}$
 ی) $\emptyset = \{0\}$ خ) $\{\{2\}\} \in \{\{2\}, \{\{2\}\}\}$

پاسخ:

- الف) نادرست است. ب) درست است. ج) نادرست است. د) نادرست است.
 ه) نادرست است. و) درست است. ی) نادرست است. خ) درست است.

نکته



۱- تهی زیرمجموعه همه مجموعه‌ها است.

۲- هر مجموعه، زیرمجموعه خودش است.

مثال



اگر A مجموعه مضرب‌های صحیح عدد ۷۸ و B مجموعه مضرب‌های صحیح عدد ۱۳ باشد، نشان دهید $A \subseteq B$ است.

$\{78 \times 0, 78 \times (\pm 1), 78 \times (\pm 2), 78 \times (\pm 3), \dots\}$:مجموعه A (مضارب ۷۸)

$\{13 \times 0, 13 \times (\pm 1), 13 \times (\pm 2), 13 \times (\pm 3), \dots\}$:مجموعه B (مضارب ۱۳)

برای اثبات این‌که $A \subseteq B$ است باید نشان دهیم که هر عضو دلخواه A در مجموعه B قرار دارد.

اگر x عضو دلخواهی از A باشد (یعنی مضرب ۷۸ باشد) آن‌گاه عدد x به صورت (یک عدد صحیح) $78 \times$ نوشته می‌شود.

عدد صحیح

$$x = 78 \times (\text{عدد صحیح}) = 13 \times 6 \times (\text{یک عدد صحیح}) = 13 \times (\text{عدد صحیح})$$

پس عدد x مضرب ۱۳ هم هست، یعنی $x \in B$ پس از $x \in A$ نتیجه می‌شود که $x \in B$ و بنابراین $A \subseteq B$ است.

نکته



A, B

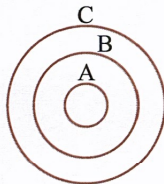


۱- اگر $A \subseteq B$ و $B \subseteq A$ باشد، همواره $A = B$ است.

C

B

A



۲- اگر $A \subseteq B$ و $B \subseteq C$ باشد، همواره $A \subseteq C$ خواهد بود.



۱- فیلم «زیر مجموعه» از هفته دوم CD را مشاهده کنید.

تمرین



تمام زیر مجموعه‌های مجموعه‌های زیر را بنویسید.

$$A = \{1, 2, 3\}, \quad B = \{5, \{6\}\}, \quad C = \{\}$$

پاسخ:

$$A: \emptyset, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}$$

$$B: \emptyset, \{5\}, \{\{6\}\}, \{5, \{6\}\} \quad C: \{\}$$

نکته



تعداد زیر مجموعه‌های یک مجموعه n عضوی برابر 2^n است.

مثال



یک مجموعه ۴ عضوی، 2^4 زیر مجموعه دارد.

تمرین



مجموعه‌ای 64 زیر مجموعه دارد این مجموعه چند عضوی است؟

$$64 = 2^6 \Rightarrow \text{عضوی } 6$$

پاسخ:

مثال



می‌خواهیم بدانیم یک مجموعه $2n+1$ عضوی چند برابر یک مجموعه $2n-2$ عضوی زیر مجموعه دارد، پس به کمک نکته بالا داریم:

$$\frac{2^{2n+1}}{2^{2n-2}} = 2^{2n+1-(2n-2)} = 2^{2n+1-2n+2} = 2^3 = 8 \quad \text{برابر}$$

نکته



با توجه به جدول روبه‌رو مشاهده می‌کنید که با افزودن هر عضو، زیر مجموعه‌ها ۲ برابر می‌شوند و

با کاستن هر عضو، زیر مجموعه‌ها $\frac{1}{2}$ برابر می‌شوند.

تعداد اعضا	تعداد زیر مجموعه‌ها
۰	$2^0 = 1$
۱	$2^1 = 2$
۲	$2^2 = 4$
۳	$2^3 = 8$
۴	$2^4 = 16$
۵	$2^5 = 32$
...	...

مثال



اگر ۳ عضو متمایز به عضوهای مجموعه‌ای بیفزاییم تعداد زیرمجموعه‌هایش چند برابر می‌شود؟

$$\text{برابر } 2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$$

پاسخ:

مجموعه‌های متناهی و نامتناهی

اگر تعداد اعضای یک مجموعه مشخص و محدود باشد، آن مجموعه را **متناهی** می‌نامیم. مانند:

$$A = \{0, 1, 2, \dots, 10, 11, 12, \dots, 20, 21, 22, \dots\}$$

توجه: محدود بودن در تعریف بالا به این معنا نیست که مجموعه‌های متناهی کوچک هستند. بلکه به این معنا است که امکان شمارش تمامی اعضای مجموعه را داشته باشیم.

$$A = \{0, 1, 2, \dots, 15, 16, 17, \dots\}$$

اگر تعداد اعضای یک مجموعه نامحدود باشد، آن مجموعه را **نامتناهی** می‌نامیم. مانند:

اگر عضوهای یک مجموعه نامتناهی را یکی یکی از مجموعه برداریم، مجموعه باقی‌مانده هیچ‌گاه تهی نمی‌شود. مثل مجموعه عددهای حسابی.

مثال



دقت کنید که مجموعه عددهای گویای بین 100 تا 101 ، مجموعه‌ای نامتناهی است. زیرا تعداد اعضای آن نامحدود است. هرچند که همه اعضای این مجموعه بین 100 تا 101 محدود شده‌اند.

نکته



تهی مجموعه‌ای متناهی است و تعداد اعضای این مجموعه صفر است.

مثال



کدامیک از مجموعه‌های زیر متناهی و کدامیک نامتناهی است؟

الف) مجموعه عددهای طبیعی کمتر از n (که در آن n عددی طبیعی است).

ب) مجموعه عددهای گویای بین $\frac{1}{5}$ و $\frac{3}{5}$

ج) مجموعه عددهای اعشاری بین 0.1 و 0.9

د) مجموعه عددهای صحیح کوچک‌تر از 5

پاسخ:

الف) متناهی است؛ زیرا اعضای آن را می‌توان شمارش کرد.

ب) نامتناهی است؛ زیرا بین هر دو عدد گویا بی‌شمار عدد گویای دیگر وجود دارد.

ج) نامتناهی است؛ زیرا بین هر دو عدد اعشاری بی‌شمار عدد اعشاری دیگر وجود دارد.

د) نامتناهی است؛ زیرا بی‌شمار عدد صحیح منفی همگی از 5 کوچک‌ترند.



۱- کدام یک از مجموعه‌های زیر متناهی و کدام یک نامتناهی است؟

(الف) مجموعه عددهای اول بخش پذیر بر ۳

(ب) مجموعه عددهای طبیعی بین ۱۰۰۰۰۰ و ۱۰۰۰۰۰۰۰

(ج) مجموعه مقسوم‌علیه‌های طبیعی عدد ۴۰۰۰۰

(د) مجموعه مضارب طبیعی عدد n

۲- کدام جمله همواره درست است؟

(الف) هر زیرمجموعه یک مجموعه نامتناهی، نامتناهی است.

(ب) هر زیرمجموعه یک مجموعه نامتناهی، متناهی است.

(ج) هر زیرمجموعه یک مجموعه متناهی، متناهی است.

پاسخ:

۱- (الف) متناهی است؛ تنها عدد اول بخش پذیر بر ۳، عدد ۳ است.

(ب) متناهی است؛ زیرا می‌توانیم تعداد اعضای آن را به دست آوریم.

(ج) متناهی است؛ زیرا مجموعه مقسوم‌علیه‌های طبیعی عدد ۴۰۰۰۰ متناهی است و قابل شمارش.

(د) مجموعه مضارب طبیعی عدد n ، مجموعه‌ای نامتناهی است.

$$\{1 \times n, 2 \times n, 3 \times n, \dots\}$$

۲- فقط عبارت «ج» همواره درست است؛ زیرمجموعه‌های یک مجموعه نامتناهی می‌تواند متناهی

یا نامتناهی باشد. برای مثال اگر N را یک مجموعه نامتناهی در نظر بگیریم مجموعه‌های

$A = \{1, 2\}$ و $B = \{2, 4, 6, \dots\}$ هر دو زیرمجموعه‌های N هستند که A متناهی و B نامتناهی

است. اما زیرمجموعه‌های یک مجموعه متناهی همواره متناهی است.

نمایش مجموعه اعداد به زبان ریاضی

برای مشخص کردن مجموعه اعداد به زبان ریاضی باید از ویژگی مشترک اعضای مجموعه استفاده کنیم.



مثال

می‌خواهیم مجموعه عددهای طبیعی کوچک‌تر از ۷ را به زبان ریاضی نمایش دهیم. پس همه اعداد مانند x را می‌خواهیم

به‌طوری که x عددی طبیعی است، یعنی $x \in N$ و همچنین $x < 7$ ، پس مجموعه را به صورت زیر می‌نویسیم.

$$\{x | x \in N, x < 7\}$$

ویژگی مشترک اعضای مجموعه به‌طوری که شکل کلی اعضای مجموعه

حال مجموعه عددهای گویا را با این روش می‌نویسیم:

می‌دانیم که همه عددهای این مجموعه (اعداد گویا) به شکل $\frac{a}{b}$ هستند که $a \in \mathbb{Z}$ و $b \in \mathbb{Z}$ و $b \neq 0$ است. پس می‌نویسیم:

$$Q = \left\{ \frac{a}{b} \mid a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \right\}$$

$\swarrow$ شکل کلی اعضای مجموعه $\searrow$ به‌طوری که $\searrow$ ویژگی مشترک اعضای مجموعه



۱- مجموعه‌های A ، B و C را به زبان ریاضی بنویسید.

$$A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}, \quad B = \{6, 11, 16, \dots, 91\}, \quad C = \left\{ -\frac{1}{1}, \frac{1}{8}, -\frac{1}{27}, \frac{1}{64}, \dots \right\}$$

۲- عضوهای مجموعه‌های زیر را مشخص کنید.

$$A = \{3x^2 + 2 \mid x \in \mathbb{Z}, -2 < x < 3\} \quad B = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x^2 < 7\}$$

$$C = \{x \mid x \in \mathbb{N}, \frac{12}{x} \in \mathbb{N}\} \quad D = \{x - 1 \mid x \in \mathbb{Z}, x^2 = x^4\}$$

پاسخ:

۱- مجموعه A عددهای صحیح از -3 تا 4 هستند:

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -3 \leq x \leq 4\} \text{ یا } A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -4 < x < 5\}$$

اعضای مجموعه B از مضارب 5 یک واحد بیش‌تر هستند، پس:

$$B = \{5 \times 1 + 1, 5 \times 2 + 1, 5 \times 3 + 1, \dots, 5 \times 18 + 1\} = \{5x + 1 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 18\}$$

صورت اعضای مجموعه C یک در میان منفی و مثبت شده‌اند که این ویژگی را معمولاً به $(-1)^x$ یا $(-1)^{x+1}$ می‌سپاریم. مخرج نیز مکعب‌های کامل هستند که آن‌ها را با x^3 نمایش می‌دهیم.

$$C = \left\{ \frac{(-1)^1}{1^3}, \frac{(-1)^2}{2^3}, \frac{(-1)^3}{3^3}, \dots \right\} = \left\{ \frac{(-1)^x}{x^3} \mid x \in \mathbb{N} \right\}$$

۲- در مجموعه A ابتدا x ‌های صحیح بین -2 و 3 را مشخص می‌کنیم که عبارتند از: $1, 2, 0$ و -1 سپس آن‌ها را در عبارت $3x^2 + 2$ قرار می‌دهیم. پس:

$$A = \{3(-1)^2 + 2, 3(0)^2 + 2, 3(1)^2 + 2, 3(2)^2 + 2\} = \{5, 2, 5, 14\} = \{5, 2, 14\}$$

در مجموعه B تمام اعداد صحیحی که مجذور آن‌ها کم‌تر از 17 است مورد نظر می‌باشند، یعنی:

$$B = \{0, 1, -1, 2, -2\}$$

در مجموعه C به دنبال اعدادی طبیعی هستیم که اگر 12 بر آن‌ها تقسیم شود حاصل باز هم طبیعی باشد به زبان بی‌زبانی مقسوم‌علیه‌های طبیعی 12 مورد نظر است. پس: $C = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$

در مجموعه D به دنبال اعدادی صحیح هستیم که توان دوم و چهارم آن‌ها برابر باشد یعنی: $-1, 1$ و 0 اما برای یافتن عضوهای مجموعه D باید بنابر تعریف $x - 1$ ، یک واحد از همه اعضا کم کنیم، پس: $D = \{-2, -1, 0\}$



ممکن است برایتان این سؤال پیش آمده باشد که وقتی اعضای یک مجموعه مشخص هستند واقعاً چه نیازی به بیان مجموعه با نمادهای ریاضی داریم شاید پاسخ این سؤال را به شکل زیر بتوانیم برایتان مشخص کنیم.. تا وقتی که مجموعه با نوشتن همه اعضا و یا با روش توصیفی (نمادین) مشخص نشده باشد واقعاً نمی‌توانیم با اطمینان از روی چند عضو، بقیه اعضا را مشخص کنیم.

فرض کنید $A = \{۱, ۲, ۳, ۱۶, \dots\}$ فکر می‌کنید عدد بعد از ۱۶ چه عددی است؟

پاسخ: زیاد به خودتان زحمت ندهید! به بازی دوران کودکی‌تان فکر کنید، «ده، بیست، سه، شانزده، هزار و شصت و شانزده» پس می‌توانید بدون در نظر گرفتن هیچ رابطه ریاضی عدد بعدی را ۱۰۰۰ در نظر بگیرید.

فکر می‌کنید مثال بالا برای خنده و شوخی است! پس مثال ریاضی‌تری را در نظر می‌گیریم. فکر می‌کنید در مجموعه $B = \{۱, ۲, ۴, ۸, \dots\}$ عدد بعدی چیست؟ حتماً جواب می‌دهید ۱۶، زیرا با توان‌های ۲ سروکار داریم. ولی توصیف‌های زیر را در نظر بگیرید. در هر سه‌تای این بیان‌ها، چهار عدد ابتدایی، همین اعداد مجموعه B می‌شوند، ولی در یکی عدد پنجم ۱۶ و در دیگری ۱۵ و در عبارت انتهایی عدد پنجم ۴ است!

$$B = \{2^{n-1} \mid n \in \mathbb{N}\}$$

$$B = \left\{ n + \frac{n(n-1)(n-2)}{6} \mid n \in \mathbb{N} \right\}$$

$$B = \{2^{n-1} + (n-1)(n-2)(n-3)(n-4) \mid n \in \mathbb{N}\}$$

حالا بهتر اهمیت توضیح دقیق ریاضی را به جای نوشتن چند عضو ابتدایی متوجه می‌شویم.

تعداد زیرمجموعه‌های k عضوی یک مجموعه n عضوی: تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه n عضوی برابر 2^n است. مثلاً اگر مجموعه A دارای ۶ عضو باشد، تعداد زیرمجموعه‌های آن $2^6 = ۶۴$ است. حال اگر تعداد زیرمجموعه‌های ۲ عضوی A را بخواهند، چه پاسخی باید بدهیم.

فاکتوریل: در ریاضی نمادی به نام فاکتوریل وجود دارد که برای خلاصه‌نویسی در ضرب به وجود آمده است. فرض کنید n عددی طبیعی باشد در این صورت $n!$ (که آن را « n فاکتوریل» می‌خوانیم) به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$$

برای مثال می‌توان نوشت: $۱! = ۱$ ، $۲! = ۲ \times ۱$ و $۳! = ۳ \times ۲ \times ۱$ و $۴! = ۴ \times ۳ \times ۲ \times ۱$

تذکر: قرارداد می‌کنیم که $۰! = ۱$ (صفر فاکتوریل)

قضیه: فرض کنید A یک مجموعه n عضوی باشد و $۰ \leq k \leq n$ ، تعداد زیرمجموعه‌های k عضوی مجموعه A که با نماد $\binom{n}{k}$ نشان داده می‌شود به صورت مقابل قابل محاسبه است:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

مثال: تعداد زیرمجموعه‌های دو عضوی یک مجموعه ۵ عضوی برابر است با:

$$\binom{۵}{۲} = \frac{۵!}{۲!(۵-۲)!} = \frac{۵ \times ۴ \times ۳ \times ۲ \times ۱}{(۲ \times ۱)(۳ \times ۲ \times ۱)} = ۱۰$$



۱- جاهای خالی را پر کنید.

الف) مجموعه‌ای که ندارد را مجموعه تهی می‌نامیم و این مجموعه همه مجموعه‌هاست.

ب) هر مجموعه‌ای زیرمجموعه است.

۲- با توجه به مجموعه $A = \{-2, 1, 3, -4, 6, 8\}$:

الف) زیرمجموعه‌ای از A بنویسید که عضوهای آن مجذور کامل باشند و آن را B بنامید.

ب) زیرمجموعه‌ای از A بنویسید که عضوهای آن عدد اول باشند و آن را C بنامید.

ج) درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را با علامت $\checkmark$ یا $\times$ مشخص کنید.

$$-4 \in A \quad \square \quad 2 \notin A \quad \square \quad B \subseteq C \quad \square$$

۳- مجموعه A را به صورت زیر تشکیل دهید.

«عددهای اول دورقمی که رقم‌های آن‌ها اول باشد.»

الف) این مجموعه چند عضو دارد؟

ب) تمام زیرمجموعه‌های دو عضوی A را بنویسید.

۴- a و b را چنان بیابید که دو مجموعه مساوی شوند.

$$\{a, 2a - b\} = \{2\} \quad \text{الف)} \quad \{a^2, b^3\} = \{-1, 1\} \quad \text{ب)}$$

۵- الف) یک مجموعه ۵ عضوی چند زیرمجموعه دارد؟

ب) با افزودن یک عضو به تعداد اعضای یک مجموعه زیرمجموعه‌هایش چند برابر می‌شود؟

ج) اگر از اعضای یک مجموعه یک عضو کاسته شود، تعداد زیرمجموعه‌های آن چند برابر می‌شود؟

۶- هریک از مجموعه‌های زیر را با نماد ریاضی بنویسید.

$$\text{الف)} \quad A = \{1, 3, 7, 15, \dots\}$$

$$\text{ب)} \quad B = \{0, 9, 99, 999, \dots\}$$

$$\text{پ)} \quad C = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \dots\right\}$$



۷- هریک از مجموعه‌های زیر را با نوشتن اعضاء مشخص کنید.

$$A = \{x \mid \frac{1}{x} = x\} \text{ (الف)}$$

$$B = \{x \mid x \in W, x^2 - x = 0\} \text{ (ب)}$$

$$C = \{x \mid \frac{x}{11} \in N\} \text{ (پ)}$$

۸- مجموعه $E = \{1, 2, \{1, 2\}\}$ مفروض است کدام عبارت نادرست است؟

$$\{\} \in E \text{ (۴)}$$

$$\emptyset \subseteq E \text{ (۳)}$$

$$\{1, 2\} \in E \text{ (۲)}$$

$$\{1, 2\} \subseteq E \text{ (۱)}$$

۹- اگر $A \subseteq B$ ، آنگاه $A \cup B$ برابر کدام است؟

$$\text{هیچ کدام (۴)}$$

$$B \text{ (۳)}$$

$$A \cap B \text{ (۲)}$$

$$A \text{ (۱)}$$

۱۰- دو مجموعه $A = \{7, x+2, 1-y\}$ و $B = \{7, -2, 5\}$ مساوی هستند. اگر x و y اعداد طبیعی باشند، $x+y$ کدام

است؟

$$3 \text{ (۴)}$$

$$4 \text{ (۳)}$$

$$5 \text{ (۲)}$$

$$6 \text{ (۱)}$$

برای مشاهده پاسخ تمرین‌ها به CD درس آزمون ۱ مراجعه کنید.

یاسنج تمرین



تکلیف

۱- a و b را چنان بیابید که دو مجموعه مساوی شوند.

$$\{a, 2a-b\} = \{2\} \text{ (پ)}$$

$$\{2a-b, a+b\} = \{6, 3\} \text{ (ب)}$$

$$\{5, a, 0\} = \{2b, 5, 1\} \text{ (الف)}$$

$$\{\{b+2\}, \{5\}\} = \{\{a-3\}, \{3\}\} \text{ (ث)}$$

$$\{a^4, b^3\} = \{-8, 1\} \text{ (ت)}$$

۲- مجموعه $A = \{x, \{x, y\}\}$ را در نظر بگیرید در مورد مجموعه A کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

$$\{x\} \subseteq A \text{ (ت)}$$

$$\{x, y\} \subseteq A \text{ (پ)}$$

$$x \in A \text{ (ب)}$$

$$y \in A \text{ (الف)}$$

$$\{y\} \subseteq A \text{ (ج)}$$

$$\{x, y\} \in A \text{ (ث)}$$

۳- اگر $A = \{\emptyset, a, \{a, \{a\}\}\}$ ، درستی یا نادرستی احکام زیر را بررسی کنید.

$$\emptyset \subseteq A \text{ (ت)}$$

$$\emptyset \in A \text{ (پ)}$$

$$\{\emptyset, a\} \in A \text{ (ب)}$$

$$\{a\} \notin A \text{ (الف)}$$

$$\{A\} \subseteq A \text{ (ح)}$$

$$A \in A \text{ (چ)}$$

$$\{a, \{a\}\} \subseteq A \text{ (ج)}$$

$$\{\emptyset\} \not\subseteq A \text{ (ث)}$$



۴- با رسم نمودار درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را تعیین کنید.

الف) اگر $x \in A$ و $A \subseteq B$ آن‌گاه $x \in B$.

ب) اگر $A \subseteq B$ و $A \subseteq C$ آن‌گاه $C \subseteq B$.

پ) اگر $A \subseteq B$ و $B \subseteq C$ آن‌گاه $A \subseteq C$.

۵- مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ را در نظر بگیرید مطلوب است:

الف) زیرمجموعه‌ای از A که اعضای آن اعداد مجذور کامل باشند.

ب) زیرمجموعه‌ای از A که اعضای آن اعداد اول باشند.

پ) زیرمجموعه‌ای از A که اعضای آن بر ۶ بخش‌پذیر باشند.

۶- هر یک از مجموعه‌های زیر را با نوشتن اعضاء مشخص کنید.

الف) $A = \left\{ \frac{n^2}{3} \mid n \in \mathbb{N} \right\}$

ب) $B = \left\{ \frac{1}{x+1} \mid x \in \mathbb{W}, x < 7 \right\}$

پ) $C = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, 4 \leq x^2 \leq 25\}$

ت) $D = \left\{ x \mid x = \frac{k(k+1)}{2}, k \in \mathbb{Z}, 2 < k^2 < 5 \right\}$

۷- هر یک از مجموعه‌های زیر با نماد ریاضی بنویسید.

الف) $A = \{3, 9, 27, \dots\}$

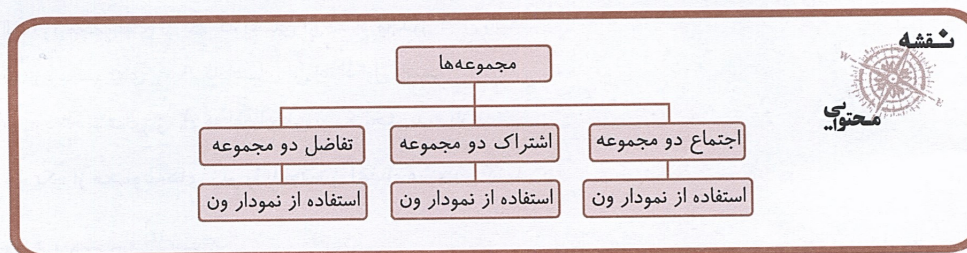
ب) $B = \{2, 11, 101, 1001, \dots\}$

پ) $C = \left\{ 1, \frac{1}{4}, \frac{1}{9}, \frac{1}{16}, \dots, \frac{1}{100} \right\}$

۸- مجموعه مقسوم‌علیه‌های صحیح عدد ۲۵ را با عضوها و علائم ریاضی مشخص کنید.



اجتماع، اشتراک و تفاضل مجموعه‌ها



هدف‌های یادگیری

دانش آموزان گرامی! در پایان این هفته، قادر خواهید بود:

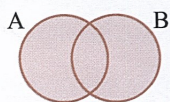
- ۱- با مفهوم اجتماع و نمایش آن به صورت نمودار ون آشنا شوید.
- ۲- با مفهوم اشتراک و نمایش آن به صورت نمودار ون آشنا شوید.
- ۳- با مفهوم تفاضل و نمایش آن به صورت نمودار ون آشنا شوید.

چالش توبه

یزشکی پس از صحبت با بیماری برای او توضیح داد که: «ویروس‌ها میکروب هستن» و «بعضی از میکروب‌ها بیماری‌زا هستن» چه نتیجه یا نتایجی از این دو جمله گرفته می‌شود؟ آیا می‌توانی نمودار ونی مناسب برای مفهوم این دو جمله رسم کنی؟

اجتماع و مجموعه‌ها

اگر A و B دو مجموعه باشند، مجموعه‌ای را که شامل اعضای هر دو مجموعه A و B است، اجتماع دو مجموعه A و B می‌نامیم. $\cup$ نماد اجتماع است و اجتماع دو مجموعه A و B را به صورت $A \cup B$ نمایش می‌دهیم. دقت کنید که هنگام نوشتن اجتماع دو مجموعه، عضوهای مشترک را فقط یک بار بنویسید. چون همان‌طور که قبلاً گفتیم در مجموعه‌ها عضو تکراری را می‌توان حذف کرد. بدون آن که مجموعه تغییر کند. اگر نمودار ون دو مجموعه A و B به صورت مقابل باشد، قسمت رنگ شده نمایش‌گر $A \cup B$ است.



مثال



اگر $A = \{1, 2\}$ و $B = \{2, 3, 4\}$ باشند $A \cup B$ را مشخص کنید.

پاسخ:

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4\}$$

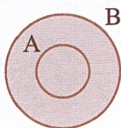
ویژگی‌های اجتماع مجموعه‌ها

اگر A و B و C سه مجموعه دلخواه باشند، با توجه به تعریف اجتماع دو مجموعه می‌توانیم ویژگی‌های زیر را برای اجتماع مجموعه‌ها بیان کنیم:

$$A \cup \emptyset = A \quad (3) \quad (A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C) \quad (2) \quad A \cup B = B \cup A \quad (1)$$

$$A \subseteq B \Rightarrow A \cup B = B \quad (6) \quad B \subseteq A \cup B, A \subseteq A \cup B \quad (5) \quad A \cup A = A \quad (4)$$

در مورد ویژگی ۶، اگر $A \subseteq B$ باشد، آن‌گاه هر عضو A در مجموعه B است. در این صورت مجموعه شامل همه اعضای A و B ، در واقع همه اعضای B را شامل می‌شود. به نمودار ون مقابل توجه کنید:



فیلم‌های آموزشی



۱- به فیلم «اجتماع دو مجموعه» از هفته سوم CD توجه کنید.

مثال



می‌خواهیم درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را مشخص کنیم:

$$Z \cup P = P \quad (3) \quad Z \cup N = Z \quad (2) \quad N \cup \{0\} = W \quad (1)$$

(۱) درست است؛ اجتماع مجموعه عددهای طبیعی و صفر مجموعه عددهای حسابی را تشکیل می‌دهد.

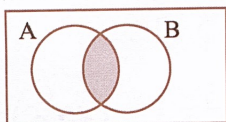
(۲) درست است؛ زیرا همه اعضای N در مجموعه Z قرار دارد. $(N \subseteq Z)$ و بنابراین مجموعه همه عضوهای N و Z همان مجموعه Z می‌شود.

(۳) نادرست است؛ اجتماع دو مجموعه عددهای صحیح و عددهای اول برابر با عددهای صحیح می‌شود، یعنی: $Z \cup P = Z$.

اشتراک مجموعه‌ها

اگر A و B دو مجموعه باشند، مجموعه‌ای را که شامل عضوهای مشترک A و B است، اشتراک A و B می‌نامیم. اشتراک دو مجموعه A و B به صورت $A \cap B$ نمایش می‌دهیم.

اگر نمودار ون دو مجموعه A و B به صورت مقابل باشد، قسمت رنگ شده، نشان‌دهنده $A \cap B$ است.

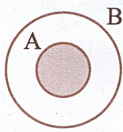


به عنوان مثال اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ و $B = \{3, 4, 5, 6\}$ ، یعنی مجموعه‌ای که شامل عضوهای مشترک A و B می‌باشد عبارت است از:

$$A \cap B = \{1, 2, 3, 4, 5\} \cap \{3, 4, 5, 6\} = \{3, 4, 5\}$$

ویژگی‌های اشتراک مجموعه‌ها

اگر A و B و C سه مجموعه دلخواه باشند با توجه به تعریف اشتراک دو مجموعه می‌توانیم ویژگی‌های زیر را برای اشتراک مجموعه‌ها بیان کنیم:



$$\begin{aligned} (1) \quad A \cap B &= B \cap A & (2) \quad (A \cap B) \cap C &= A \cap (B \cap C) & (3) \quad A \cap \emptyset &= \emptyset \\ (4) \quad A \cap A &= A & (5) \quad A \cap B \subseteq B, A \cap B \subseteq A & (6) \quad A \subseteq B \Rightarrow A \cap B = A & (7) \quad A \cap B &\subseteq A \cup B \end{aligned}$$

در مورد ویژگی ۶ استفاده از نمودار ون مقابل درستی رابطه را بهتر نشان می‌دهد.

فیلم‌های آموزشی



۲- فیلم «اشتراک دو مجموعه» از هفته سوم CD را مشاهده کنید.



مثال

در زیر با دلیل، درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص می‌کنیم:

$$(الف) \quad Z \cap N = N \quad (ب) \quad Q \cap Z = Q$$

(الف) درست است؛ می‌دانیم که N زیرمجموعه Z است. پس $N \subseteq Z$ ، پس با توجه به ویژگی ۶ داریم: $Z \cap N = N$

(ب) نادرست است؛ می‌دانیم که $Z \subseteq Q$ ، پس با توجه به ویژگی ۶ داریم: $Q \cap Z = Z$



مثال

اگر $A \cap B = A \cap C$ آیا می‌توان نتیجه گرفت که $B = C$ ؟

$$A = \{1, 2\}, \quad B = \{2\}, \quad C = \{2, 5\}$$

خیر؛ به مثال نقض روبه‌رو دقت کنید:

در این مثال $A \cap B = \{2\}$ و $A \cap C = \{2\}$ می‌باشد، اما B مساوی C نیست.



نکته

(۱) اگر $A \cup B = A$ ، آن‌گاه $B \subseteq A$ و برعکس. (۲) اگر $A \cap B = A$ ، آن‌گاه $A \subseteq B$ و برعکس.

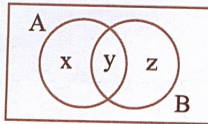
بازی‌های تعاملی



۳- بازی «اشتراک و اجتماع مجموعه‌ها» از هفته سوم CD را انجام دهید.



حال می‌خواهیم تعداد اعضای مجموعه $A \cup B$ و رابطه آن را با تعداد اعضای $A \cap B$ بیابیم. برای این کار از نمودار ون کمک می‌گیریم. اگر داشته باشیم:



x = تعداد اعضای که فقط در A هستند و در B نیستند.
 z = تعداد اعضای که فقط در B هستند و در A نیستند.
 y = تعداد اعضای که هم در A هستند و هم در B هستند.
 (به عبارت دیگر تعداد اعضای $A \cap B$)

با توجه به شکل واضح است که:

y = تعداد اعضای $A \cap B$ و $y + z$ = تعداد اعضای مجموعه B و $x + y$ = تعداد اعضای مجموعه A

$$(A \cup B \text{ تعداد اعضای}) = x + y + z = \underbrace{x + y}_{\text{تعداد اعضای } A} + \underbrace{y + z}_{\text{تعداد اعضای } B} - y$$

به علت دو بار شمردن y یک بار آن را کم می‌کنیم.

نکته:

با توجه به عبارت بالا می‌توان نوشت:

$$(A \cup B \text{ تعداد اعضای}) = (A \text{ تعداد اعضای}) + (B \text{ تعداد اعضای}) - (A \cap B \text{ تعداد اعضای})$$

$$\text{یا } n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

مثال:

اگر A و B دو مجموعه باشند، که مجموعه B دارای ۲۰ عضو باشد و $A \cup B$ و $A \cap B$ به ترتیب ۲۵ و ۷ عضو داشته باشند، مجموعه A چند عضو دارد؟

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

می‌دانیم که:

$$25 = n(A) + 20 - 7 \Rightarrow n(A) = 12$$

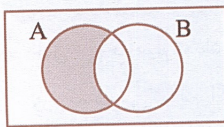
پس مجموعه A دارای ۱۲ عضو می‌باشد.

تفاضل مجموعه‌ها

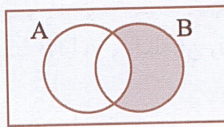
اگر A و B دو مجموعه باشند همه اعضای A که در B نیستند، تفاضل B از A نامیده می‌شود و آن را با $A - B$ نشان می‌دهیم. همچنین همه اعضای B که در A نیستند $B - A$ نامیده می‌شود.



در نمودارهای زیر $A - B$ و $B - A$ را بهتر مشاهده می کنید:



$A - B$



$B - A$

برای نوشتن اعضای مجموعه $A - B$ کافی است اعضای مجموعه A را نوشته و اعضای مجموعه B را حذف کنیم و برای نوشتن اعضای مجموعه $B - A$ همین کار را بالعکس انجام می دهیم.

فیلم های آموزشی



۴- فیلم «تفاضل دو مجموعه» از هفته سوم CD را مشاهده کنید.



اگر $A = \{3, 5\}$ و $B = \{5, 7, 8\}$ باشد $A - B$ و $B - A$ را بنویسید.

$$A - B = \{3\} \text{ و } B - A = \{7, 8\}$$



اگر $A = \{a, b, c, d\}$ و $B = \{c, d, e, f\}$ درستی روابط زیر را به دست آورید.

$$\emptyset - A = \emptyset \quad (۴)$$

$$A - \emptyset = A \quad (۳)$$

$$A - A = \emptyset \quad (۲)$$

$$A - B \neq B - A \quad (۱)$$

$$۱) \begin{cases} A - B = \{a, b, c, d\} - \{c, d, e, f\} = \{a, b\} \\ B - A = \{c, d, e, f\} - \{a, b, c, d\} = \{e, f\} \end{cases} \Rightarrow A - B \neq B - A$$

$$۲) A - A = \{a, b, c, d\} - \{a, b, c, d\} = \emptyset \Rightarrow A - A = \emptyset$$

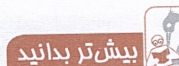
$$۳) A - \emptyset = \{a, b, c, d\} - \{\} = \{a, b, c, d\} = A \Rightarrow A - \emptyset = A$$

$$۴) \emptyset - A = \{\} - \{a, b, c, d\} = \{\} = \emptyset \Rightarrow \emptyset - A = \emptyset$$

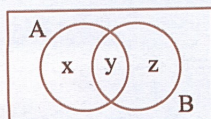
بازی های تعاملی



۵- بازی «نمایش مجموعه ها روی نمودار ون» از هفته سوم CD را انجام دهید.



می خواهیم رابطه بین تعداد اعضای $A - B$ و $A \cap B$ را پیدا کنیم، نمودار ون مقابل را در نظر بگیرید.



x تعداد اعضای که فقط در A هستند و در B نیستند.

z تعداد اعضای که فقط در B هستند و در A نیستند.

y تعداد اعضای که در $A \cap B$ هستند.