



نشر گل واژه

# گلبرگ

درسنامه

امتحان

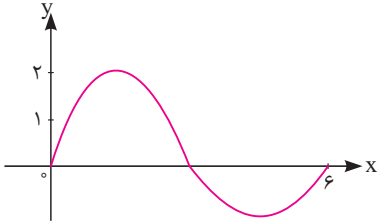
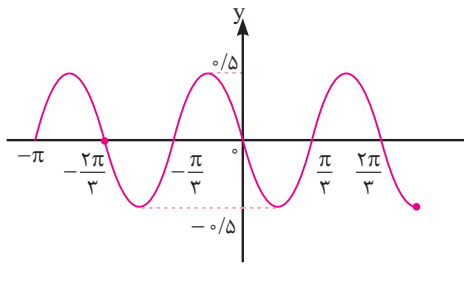
آزمون جامع

پاسخ تشریحی



فایل نمونه کتاب های بسته گلبرگ  
دوازدهم ریاضی

فابیل مَنونہ  
گلوبلگ حسابان (۲)  
دوازدهم ریاضی

<p>۹. فرض کنید تابع <math>f</math> به ازای هر عدد حقیقی <math>x</math>، نسبت به خطوط <math>x=1</math> و <math>x=3</math> متقارن باشد کدام عبارت زیر درست است؟ (ریاضی ۱۴۰۰ - قاج از کشور)</p> <p>(۱) <math>f</math> تابعی غیر متناوب است.          (۲) <math>f</math> تابعی متناوب با دوره تناوب ۱ است.          (۳) <math>f</math> تابعی متناوب با دوره تناوب ۲ است.          (۴) <math>f</math> تابعی متناوب با دوره تناوب ۴ است.</p> <p>۱۰. شکل روبه‌رو قسمتی از نمودار <math>y = a \sin(b\pi x)</math> است <math>a+b</math> کدام است؟ (ریاضی ۹۳ - قاج از کشور)</p>  <p>(۱) <math>\frac{4}{3}</math>          (۲) <math>\frac{5}{3}</math>          (۳) <math>\frac{7}{3}</math>          (۴) <math>\frac{8}{3}</math></p>	
	<p>۱۱. پاسخ کامل دهید.          با تعیین مقادیر مینیمم و ماکزیمم و دوره تناوب تابع زیر، ضابطه آن را تعیین کنید.          (نمونه دولتی نماز - میان‌دوآب)</p>
<p>۱۲. تابعی مثلثاتی بنویسید که دارای دوره تناوب و ماکزیمم و مینیمم به صورت زیر باشد:          (دبیرستان دخترانه همدت تهران - دی ۱۴۰۰)</p> <p><math>\text{Min} = 4 - \pi</math> , <math>\text{Max} = 4 + \pi</math> <math>T = \frac{\pi}{2}</math></p> <p>۱۳. دامنه تابع <math>y = 4 \tan\left(\frac{\sqrt{x} - 3\pi}{2}\right) + 1</math> را به دست آورید.          (دبیرستان فر; انگان قسا - دی ۱۴۰۱)</p>	

## درس ۲ (معادلات مثلثاتی)

معادله مثلثاتی: معادله‌ای که در آن اطلاعاتی از نسبت های مثلثاتی یک زاویه مجهول داریم یک معادله مثلثاتی نام دارد مانند معادله مثلثاتی  $2 \sin x - 1 = 0$  و منظور ما از حل معادله مثلثاتی، پیدا کردن تمام زوایایی (مانند  $x = \frac{\pi}{6}$  در معادله ساده داده شده) است که در معادله صدق می‌کنند.

### جواب‌های کلی معادلات مثلثاتی

الف) جواب‌های کلی معادله سینوسی:

اگر پس از ساده کردن معادله مثلثاتی به فرم ساده  $\sin x = \sin \alpha$  برسیم.

یک زاویه معلوم  $\alpha$       یک زاویه مجهول  $x$

$$\begin{cases} x = 2k\pi + \alpha \\ x = 2k\pi + \pi - \alpha \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

آنگاه تمام جواب‌ها از روابط زیر به دست می‌آیند:

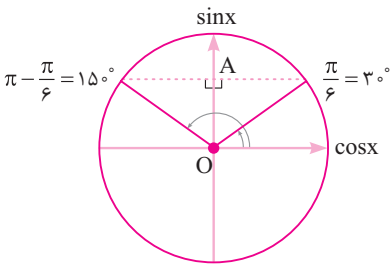
مثال ۵) جواب‌های کلی معادله مثلثاتی  $2 \sin x - 1 = 0$  را بیابید.

پاسخ: ابتدا مانند حل معادله درجه اول معمولی، عبارت شامل  $x$  را یک طرف نگاه داشته و ضرایب معلوم را به سمت دیگر منتقل می‌کنیم:

$$2 \sin x = 1 \rightarrow \sin x = \frac{1}{2}$$

حال مشخص می‌کنیم  $\frac{1}{2}$  سینوس کدام زاویه اصلی معلوم است؟ می‌دانیم  $\sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$  حال طبق روابط بالا جواب‌های کلی معادله را می‌نویسیم:

$$\sin x = \sin \frac{\pi}{6} \rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{6} \end{cases}$$



**توضیحات مهم:** برای فهمیدن چرایی روابط کلی باید از دایره مثلثاتی کمک بگیریم:

اینکه در جواب‌های کلی هم  $\frac{\pi}{6}$  داریم و هم  $\pi - \frac{\pi}{6}$  به خاطر آن است که در یک دایره مثلثاتی (در بازه  $(0, 2\pi)$ ) همواره در دو نقطه، سینوس، مقداری بین  $-1$  و  $1$  پیدا می‌کند (یکی در خود  $\hat{\alpha}$  دیگری در  $\pi - \hat{\alpha}$ ) در مثال فوق،  $\sin 30^\circ = \sin 150^\circ = OA$  است.

اما علت آوردن  $2k\pi$  (مضرب زوج  $\pi$ ) قبل از  $\frac{\pi}{6}$  یا  $\pi - \frac{\pi}{6}$  آن است که ما دنبال یافتن تمام جواب‌ها هستیم و همان‌طور که می‌دانید مثلاً زاویه  $390^\circ = (360^\circ + 30^\circ)$  نیز با زاویه  $30^\circ$  هم‌انتهاست و سینوس‌اش برابر  $\frac{1}{2}$  می‌باشد.

حالت خاص معادله سینوسی: اگر سینوس  $x$  برابر با صفر باشد حالت خلاصه‌تری برای جواب کلی معادله موجود است به صورت زیر:

$$\sin x = 0 \rightarrow x = k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

زیرا همان‌طور که می‌دانید سینوس مضرب‌های صحیح  $\pi$ ، برابر صفر می‌شود.

(ب) جواب‌های کلی معادله کسینوسی

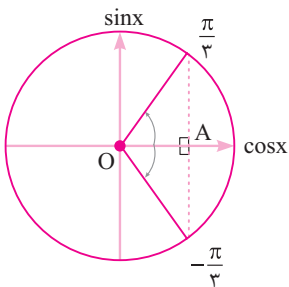
اگر پس از ساده کردن معادله مثلثاتی به فرم ساده  $\cos x = \cos \alpha$  برسیم آنگاه تمام جواب‌ها از روابط زیر پیدا می‌شوند:

$$\cos x = \cos \alpha \rightarrow x = 2k\pi \pm \alpha \quad (k \in \mathbb{Z})$$

**مثال ۵** معادله مثلثاتی  $2\cos x - 1 = 0$  را حل کرده جواب‌های کلی را مشخص کنید.

**پاسخ:**

$$2\cos x = 1 \rightarrow \cos x = \frac{1}{2} = \cos \frac{\pi}{3} \rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$$



باز هم با توجه به دایره مثلثاتی معلوم می‌شود که مقدار کسینوس  $\alpha$ ، همواره در دو نقطه، از دایره مثلثاتی مقداری بین  $-1$  و  $1$  پیدا می‌کند در این مثال هر دوی  $\cos(\frac{\pi}{3})$  و  $\cos(-\frac{\pi}{3})$  برابر با  $OA = \frac{1}{2}$  هستند. (فلسفه وجود  $2k\pi$  هم که مانند ماجرای سینوس است).

حالت خاص معادله کسینوسی: اگر  $\cos x = 0$  باشد به جای جواب‌های کلی از رابطه زیر برای یافتن جواب‌ها استفاده می‌کنیم.

$$\cos x = 0 \rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

زیرا همان‌طور که می‌دانید کسینوس مضرب‌های فرد  $\frac{\pi}{2}$  برابر صفر می‌شود.

(پ) جواب‌های کلی معادله تانژانتی یا کتانژانتی: اگر پس از ساده کردن معادله مثلثاتی به یکی از فرم‌های ساده  $\tan x = \tan \alpha$  یا  $\cot x = \cot \alpha$  برسیم، تمام جواب‌های معادله از رابطه زیر پیدا می‌شوند:

$$\begin{cases} \tan x = \tan \alpha \\ \text{یا} \\ \cot x = \cot \alpha \end{cases} \Rightarrow x = k\pi + \alpha \quad k \in \mathbb{Z}$$

(تمرین کتاب درسی)

**مثال ۶** معادله مقابل را حل کنید.  $\tan 3x = \tan \pi x$

**پاسخ:** در این مثال باید کمان یکی از تانژانت‌ها را مجهول و دیگری را معلوم فرض کنیم سپس از جواب کلی استفاده نماییم:

$$3x = k\pi + \pi x \Rightarrow 3x - \pi x = k\pi \Rightarrow x(3 - \pi) = k\pi \rightarrow x = \frac{k\pi}{3 - \pi}$$

حالت خاص معادله تانژانتی یا کتانژانتی: از آنجا که  $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$  و  $\cot x = \frac{\cos x}{\sin x}$  است حالت‌های خاص  $\tan x = 0$  و  $\cot x = 0$  در واقع همان

$$\tan x = 0 \rightarrow x = k\pi$$

$$\cot x = 0 \rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2}$$

حالت‌های خاص  $\sin x = 0$  و  $\cos x = 0$  هستند یعنی داریم:

(تمرین کتاب درسی)

**مثال ۷** معادله مقابل را حل کنید.  $\tan(2x - 1) = 0$

$$\rightarrow 2x - 1 = k\pi \rightarrow 2x = k\pi + 1 \rightarrow x = \frac{k\pi + 1}{2}$$

**پاسخ:**

همسان‌سازی: اگر در معادله مثلثاتی هم نسبت مثلثاتی سینوس و هم نسبت مثلثاتی کسینوس موجود باشند بایستی با استفاده از اتحادها و روابط مثلثاتی که در سال‌های قبل آموختیم آن‌ها را همسان کنیم. (یکی را به دیگری تبدیل کنیم) سپس معادله را حل کنیم.

در این گونه موارد یا از روابط  $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$  و  $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$  و  $\tan x = \frac{1}{\cot x}$  و  $\cot x = \frac{1}{\tan x}$  استفاده می‌کنیم. یا روابط  $2\alpha$  را به کار می‌بریم:

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$$

$$\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$$

و  
:

(تمرین کتاب درسی)

الف)  $\cos 2x - \sin x + 1 = 0$

ب)  $\cos^2 x - \sin x = \frac{1}{4}$

پ)  $\sin x - \cos^2 x = 0$

$$1 - 2 \sin^2 x - \sin x + 1 = 0 \rightarrow 2 \sin^2 x + \sin x - 1 = 0$$

$$\sin x = t \rightarrow 2t^2 + t - 1 = 0 \xrightarrow{a+c=b} \begin{cases} t = -1 \rightarrow \sin x = -1 \\ t = -\frac{c}{a} = \frac{1}{2} \rightarrow \sin x = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{3\pi}{2} \text{ یا } x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \\ x = 2k\pi + \frac{\pi}{6}, x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{6} = 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$

ب)  $1 - \sin^2 x - \sin x = \frac{1}{4} \rightarrow \sin^2 x + \sin x - \frac{3}{4} = 0 \xrightarrow{\times 4} 4 \sin^2 x + 4 \sin x - 3 = 0 \xrightarrow{\sin x = t} 4t^2 + 4t - 3 = 0$

$$\rightarrow (4t+3)(t-1) = 0 \begin{cases} t = -\frac{3}{4} \rightarrow \sin x = -\frac{3}{4} \text{ غیر قابل قبول} \\ -1 \leq \sin x \leq 1 \text{ زیرا} \\ t = \frac{1}{4} \rightarrow \sin x = \frac{1}{4} = \sin \frac{\pi}{6} \end{cases}$$

$$\rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{6}, x = 2k\pi + \frac{5\pi}{6}$$

پ)  $\sin x = \cos 2x \rightarrow \cos 2x = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$

$$2x = 2k\pi \pm \left(\frac{\pi}{2} - x\right) \begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6} \\ x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

مثال ۸ معادلات زیر را حل کنید.

پاسخ: الف)

ب)

پ)

## سؤالات امتحانی درس دوم

۲

کدام یک از عبارات زیر درست و کدام نادرست است؟

درست  نادرست

۱۴. مقدار عددی عبارت  $\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ$  برابر  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  است. (دبیرستان نمونه دولتی نماز - میان‌نوبت دی ۱۴۰۱)

درست  نادرست

۱۵. در بازه  $(0, 2\pi)$  مقدار سینوس همواره در ۲ نقطه ۱ یا -۱ می‌گردد.

درست  نادرست

۱۶. معادله مثلثاتی  $\cos x + 1 = 0$  در بازه  $(0, 2\pi)$  دو جواب متمایز دارد.

درست  نادرست

۱۷. بی‌شمار مثلث با اضلاع ۲ و ۶ واحد می‌توان رسم کرد که مساحت آن‌ها ۳ سانتی‌متر مربع باشد.

فایل نمونه  
گلیبرگ هندسه (۳)  
دوازدهم ریاضی

## فصل دوم: (آشنایی با مقاطع مخروطی)

### درس نامه

#### درس ۱ (آشنایی با مقاطع مخروطی و مکان هندسی)

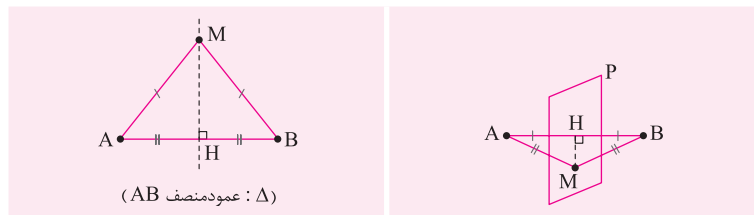
مکان هندسی: مجموعه نقاطی از صفحه یا فضا که دارای ویژگی مشترک هستند.

مکان هندسی‌های مهم

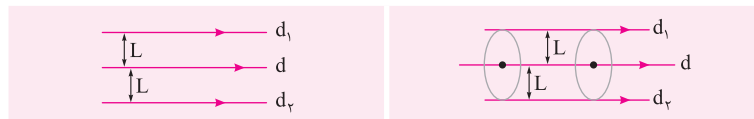
۱. دایره: مکان هندسی نقاطی از صفحه که از نقطه ثابت O به فاصله معلوم R هستند. همچنین مکان هندسی نقاطی از فضا که از نقطه ثابت O به فاصله معلوم R هستند یک کره است.

۲. عمودمنصف: مکان هندسی نقاطی که از دو نقطه ثابت A و B به یک فاصله هستند.

در فضا این مکان هندسی تبدیل به صفحه عمودمنصف می‌شود.

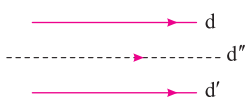
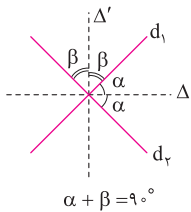


۳. مکان هندسی نقاطی که از خط ثابت d به فاصله معلوم L باشند: دو خط موازی با d و به فاصله L از آن می‌باشد. در فضا این مکان هندسی سطح جانبی یک استوانه نامتناهی می‌باشد.



۴. نیمساز: مکان هندسی نقاطی که از دو ضلع زاویه به یک فاصله هستند. همچنین مکان هندسی نقاطی که از دو خط متقاطع به یک فاصله‌اند، دو خط عمود بر هم هستند که نیمساز زوایای بین دو خط می‌باشند.

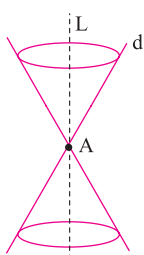
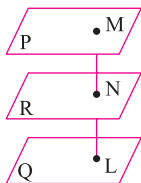
$$\alpha + \beta = 90^\circ$$



۵. مکان هندسی نقاطی از صفحه که از دو خط موازی d و d' به یک فاصله‌اند خطی است مانند d'' که موازی آن‌هاست و از وسط فاصله بین آن‌ها مرور می‌کند:

در فضا، مکان هندسی نقاطی که از دو صفحه P و Q به یک فاصله‌اند، صفحه R موازی با آن‌ها می‌باشد که از وسط فاصله بین آن‌ها می‌گذرد:

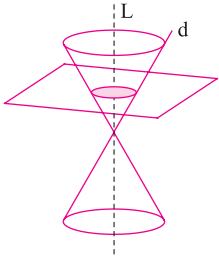
$$\widehat{M} = \widehat{N} = \widehat{L} = 90^\circ, \quad MN = NL$$



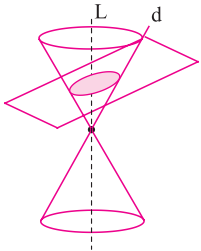
رویه مخروطی: فرض کنید دو خط d و L در نقطه A متقاطع (غیر عمود) باشند. سطح حاصل از دوران خط d حول خط L را یک رویه مخروطی (سطح مخروطی) می‌نامیم. در این حالت خط L را محور، نقطه A را رأس و خط d را مولد این سطح مخروطی می‌نامیم.

### فصل مشترک صفحه با سطح مخروطی

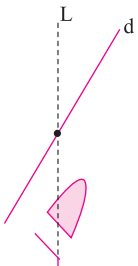
۱. در حالتی که صفحه  $P$  بر محور  $L$  عمود باشد و از رأس مخروط عبور نکند، مقطع حاصل دایره است.



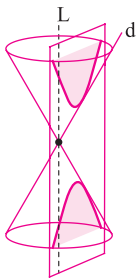
۲. در حالتی که صفحه  $P$  بر محور  $L$  عمود نباشد و با مولد  $d$  نیز موازی نباشد و تنها یکی از دو نیمه مخروطی را قطع کند، مقطع حاصل یک بیضی می‌باشد.



۳. اگر صفحه  $P$  با مولد  $d$  موازی باشد و از رأس مخروط عبور نکند، در این صورت فصل مشترک صفحه و سطح مخروطی یک سهمی است. (در این حالت اگر صفحه  $P$  از رأس سطح مخروطی عبور کند، فصل مشترک آن‌ها یک خط است.)



۴. اگر صفحه  $P$  به گونه‌ای باشد که هر دو تکه بالایی و پایینی سطح مخروطی را قطع کند و شامل محور  $L$  نباشد، در این صورت فصل مشترک صفحه و سطح مخروطی یک هذلولی می‌باشد.



**مثال ۱** دو نقطه  $A$  و  $B$  و خط  $d$  که شامل هیچ یک نیست در صفحه مفروضند. نقطه‌ای بیابید که از  $A$  و  $B$  به یک فاصله بوده و از  $d$  به فاصله ۳ سانتی‌متر باشد.

(هماهنگ کشوری - شهریور ۱۳۰۱) (مثال کتاب درسی)

**پاسخ:** مکان هندسی نقاطی که از  $A$  و  $B$  به یک فاصله‌اند، عمودمنصف  $AB$  می‌باشد. مکان هندسی نقاطی که از خط  $d$  به فاصله ۳ سانتی‌متر باشد، دو خط موازی  $d_1$  و  $d_2$  به فاصله ۳ سانتی‌متر از آن هستند. محل برخورد عمودمنصف  $(L)$  با دو خط موازی  $(d_1$  و  $d_2)$  پاسخ مسأله است (نقاط  $M$  و  $N$ ).

بحث در تعداد جواب:

اگر  $L$  یکی از دو خط  $d_1$  و  $d_2$  را قطع کند دیگری را هم قطع می‌کند و مسأله دو جواب دارد. اگر  $L$  با دو خط  $d_1$  و  $d_2$  موازی باشد، مسأله جواب ندارد و اگر  $L$  بر یکی از دو خط  $d_1$  و  $d_2$  منطبق باشد، مسأله بی‌شمار جواب دارد.

**مثال ۲** مکان هندسی مرکز همه دایره‌هایی با شعاع ثابت  $r$  که بر دایره  $C(O, R)$  مماس باشد را بیابید.

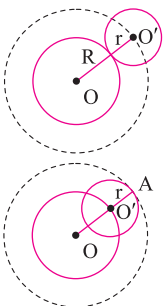
(تمرین کتاب درسی)

**پاسخ:**

**حالت اول:** در این حالت دایره به مرکز  $O'$  و شعاع  $r$ ، بر دایره  $C(O, R)$  مماس خارج است. مکان هندسی دایره‌ای به مرکز  $O$  و شعاع  $R+r$  می‌باشد.

**حالت دوم:** در این حالت دایره به مرکز  $O'$  و شعاع  $r$ ، بر دایره  $C(O, R)$  مماس داخل است. مکان هندسی دایره‌ای به مرکز  $O$  و شعاع  $R-r$  می‌باشد.

$$OA = R, AO' = r \Rightarrow OO' = R - r$$





کدام یک از عبارات زیر درست و کدام نادرست است؟

۱. هرگاه دو خط  $d$  و  $L$  موازی باشند، از دوران  $d$  حول  $L$  سطحی ایجاد می‌شود، اگر صفحه  $p$  بر خط  $L$  عمود باشد، سطح مقطع صفحه  $p$  و سطح ایجاد شده بیضی است. (هماهنگ کشوری - دی ۱۴۰۱)
 

درست  نادرست
  ۲. اگر صفحه  $p$  به گونه‌ای باشد که هر دو تکه بالایی و پایینی سطح مخروطی را قطع کند و شامل محور نباشد، در این صورت فصل مشترک صفحه  $p$  و سطح مخروطی یک هذلولی است. (هماهنگ کشوری - فرورداد ۱۴۰۱ و شهریور ۱۴۰۰)
 

درست  نادرست
  ۳. در حالتی که صفحه  $p$  بر محور سطح مخروطی ( $L$ ) عمود باشد و از رأس آن عبور نکند، فصل مشترک حاصل یک دایره خواهد بود. (هماهنگ کشوری - دی ۱۴۰۰ و شهریور ۹۹ و شهریور ۹۸)
 

درست  نادرست
  ۴. مکان هندسی مرکزهای همه دایره‌هایی در صفحه که بر خط  $d$  در نقطه ثابت  $A$  مماس‌اند، یک نیم‌خط عمود بر خط  $d$  در نقطه  $A$  است. (هماهنگ کشوری - فرورداد ۱۴۰۰)
 

درست  نادرست
  ۵. مکان هندسی نقاطی از صفحه که از دو خط متقاطع  $d$  و  $d'$  به یک فاصله‌اند، نیمساز زاویه بین آن دو خط می‌باشد. درست نادرست (هماهنگ کشوری - دی ۹۹)
 

درست  نادرست
  ۶. مکان هندسی، مجموعه نقاطی از صفحه (یا فضا) است که همه آن‌ها یک ویژگی مشترک داشته باشند و همچنین هر نقطه که آن ویژگی را داشته باشد، عضو این مجموعه باشد. (هماهنگ کشوری - شهریور ۹۹)
 

درست  نادرست
  ۷. مکان هندسی مرکز همه دایره‌هایی با شعاع ثابت  $r$  که بر دایره  $C(O, r)$  در صفحه این دایره مماس خارجند، دایره  $C(O, 2r)$  است. (هماهنگ کشوری - فرورداد ۹۹)
 

درست  نادرست
  ۸. در حالتی که صفحه  $p$  بر محور سطح مخروطی ( $L$ ) عمود نباشد و با مولد آن ( $d$ ) نیز موازی نباشد و تنها یکی از دو نیمه مخروط را قطع کند، فصل مشترک حاصل یک بیضی خواهد بود. (هماهنگ کشوری - فرورداد ۹۸ و دی ۹۹)
 

درست  نادرست
- جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید.
۹. اگر صفحه  $p$  با مولد ( $d$ ) موازی باشد و از رأس سطح مخروطی عبور نکند، در این صورت فصل مشترک صفحه  $p$  و سطح مخروطی یک ..... است. (هماهنگ کشوری - فرورداد ۱۴۰۰)
  ۱۰. از دوران خط  $d$  حول خط  $L$  که با آن موازی است ..... به وجود می‌آید.
- به پرسش‌های زیر پاسخ کامل بدهید.
۱۱. نقطه  $A$  و خط  $d$  در صفحه مفروضند. نقطه‌ای را بیابید که از  $A$  به فاصله ۲ سانتی‌متر و از خط  $d$  به فاصله ۳ سانتی‌متر باشد (بحث کنید). (هماهنگ کشوری - دی ۹۹)
  ۱۲. نقاط  $A$  و  $B$  و  $C$  و  $D$  در صفحه مفروضند. نقطه‌ای در این صفحه بیابید که از  $A$  و  $B$  به یک فاصله و از  $C$  و  $D$  نیز به یک فاصله باشد (بحث کنید) (هماهنگ کشوری - فرورداد ۹۹)
  ۱۳. نقاط  $A$  و  $B$  و  $C$  در صفحه مفروضند. نقطه‌ای بیابید که از  $A$  و  $B$  به یک فاصله و از  $C$  به فاصله ۳ سانتی‌متر باشد (بحث کنید) (هماهنگ کشوری فرورداد ۱۴۰۱ و دی ۹۸ و شهریور ۹۸)
  ۱۴. خط  $d$  و نقطه  $A$  به فاصله ۳ از آن مفروضند. چند نقطه در صفحه وجود دارد که از خط  $d$  به فاصله ۱ و از نقطه  $A$  به فاصله ۴ باشد؟ (توضیح دهید) (تهران - دی ۱۴۰۱)
  ۱۵. مکان هندسی مرکز دایره‌هایی که در نقطه  $A$  بر خط  $L$  مماس‌اند را بیابید. (مشور - دی ۱۴۰۰)
  ۱۶. از مثلث  $ABC$ ، ضلع  $BC$  و میانه  $AM$  ثابت است. مکان هندسی رأس  $A$  را بیابید. (تهران - دی ۹۹)
  ۱۷. خط  $d$  و نقطه  $A$  در صفحه مفروضند. چند نقطه روی  $d$  وجود دارد که از  $A$  به فاصله ۳ سانتی‌متر می‌باشد؟ (نیشابور - دی ۹۸)

## درس ۲ (دایره)

۱. معادله استاندارد دایره:

$$(x - \alpha)^2 + (y - \beta)^2 = R^2$$

شعاع دایره  $R$  و مرکز  $O(\alpha, \beta)$

$$(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 3$$

$$O(2, 1), R^2 = 3 \Rightarrow R = \sqrt{3}$$

$$x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$$

$$O\left(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}\right), R = \frac{\sqrt{a^2 + b^2 - 4c}}{2}$$

$$x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$$

$$O(1, -2), R = \frac{\sqrt{4 + 16 - 4}}{2} = 2 \Rightarrow (x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 4$$

مثال ۳ مرکز و طول شعاع دایره مقابل را بیابید.

پاسخ:

۲. معادله ضمنی (گسترده):

مثال ۴ مختصات مرکز و طول شعاع دایره زیر را یافته و سپس معادله استاندارد آن را بنویسید.

پاسخ:

شرط وجود دایره حقیقی:

برای آنکه معادله گسترده داده شده، یک دایره حقیقی را مشخص کند باید داشته باشیم:

(۱) همواره باید ضرایب  $x^2$  و  $y^2$  برابر یک باشند.

(۲) همواره باید  $a^2 + b^2 - 4c > 0$  باشد. اگر  $a^2 + b^2 = 4c$  باشد، معادله دایره تبدیل به نقطه می‌شود.

(مشابه تمرین کتاب درسی)

مثال ۵ مقدار  $m$  را بیابید که  $2x^2 + 2y^2 - 8x + 4y + 2m = 0$  معادله دایره باشد.

$$x^2 + y^2 - 4x + 2y + m = 0$$

پاسخ: ابتدا باید ضرایب  $x^2$  و  $y^2$  را به ۱ برسانیم:

$$m < 5 \Rightarrow 16 + 4 - 4m > 0 \Rightarrow 20 - 4m > 0 \Rightarrow 5 - m > 0 \Rightarrow m < 5$$

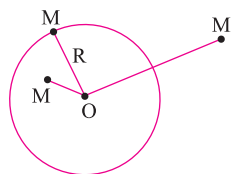
$$x^2 + y^2 - 4x + 2y + m = 0$$

مثال ۶ نقاط برخورد دایره روبرو را با محور عرض‌ها (در صورت وجود) بیابید.

$$x = 0 \Rightarrow y^2 - 4y + 2 = 0 \Rightarrow y = 2, 1$$

پاسخ: برخورد با محور عرض‌ها:

وضعیت نسبی نقطه و دایره:



برای مشخص کردن وضعیت نقطه  $M(x_0, y_0)$  نسبت به دایره به مرکز  $O(\alpha, \beta)$  و شعاع  $R$  (به شکل توجه کنید)، ابتدا طول پاره‌خط  $OM$  را به کمک فرمول فاصله دو نقطه پیدا می‌کنیم:

$$OM = \sqrt{(x_0 - \alpha)^2 + (y_0 - \beta)^2}$$

سپس این طول را با اندازه شعاع دایره مقایسه می‌کنیم. داریم:

- نقطه  $M$  خارج دایره است.  $\rightarrow OM > R$  اگر (۱)
- نقطه  $M$  روی محیط دایره است.  $\rightarrow OM = R$  اگر (۲)
- نقطه  $M$  درون دایره است.  $\rightarrow OM < R$  اگر (۳)

مثال ۷ از کدام یک از نقاط  $A(-1, -1)$  و  $B(2, 3)$  و  $C(4, -1)$  مماس بر دایره  $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 5 = 0$  رسم نمی‌شود؟

پاسخ: اگر نقطه درون دایره باشد، نمی‌توان از آن نقطه مماس بر دایره رسم کرد. همچنین اگر نقطه روی محیط دایره باشد یک مماس و خارج دایره دو مماس می‌توان بر دایره رسم کرد.

$$O\left(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}\right) \rightarrow O(1, -2), R = \frac{\sqrt{a^2 + b^2 - 4c}}{2} = \frac{\sqrt{(-2)^2 + 4^2 - 4 \times (-5)}}{2}$$

$$R = \frac{1}{2} \sqrt{40} = \sqrt{10}$$

$$OA = \sqrt{(-1-1)^2 + (-1+2)^2} = \sqrt{5} \rightarrow OA < R \rightarrow A \text{ بر دایره مماس رسم کرد.}$$

$$OB = \sqrt{(2-1)^2 + (2+2)^2} = \sqrt{20} \rightarrow OB > R \text{ خارج دایره است و از } B \text{ دو مماس بر دایره رسم می‌شود.}$$

$$OC = \sqrt{(4-1)^2 + (-1+2)^2} = \sqrt{10} \rightarrow OC = R \text{ روی دایره قرار دارد و می‌توان از } C \text{ یک مماس رسم کرد.}$$

فابل مونه  
گلبړگ فيزيک (۳)  
دوازدهم رياضي

مثال ۱

(قانون اول نیوتون) وقتی در خودروی ساکنی نشسته‌اید و خودرو ناگهان شروع به حرکت می‌کند به صندلی فشرده می‌شوید. علت این پدیده را توضیح دهید.

(فرداد ۹۹ تهری)

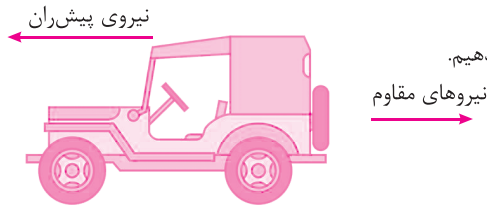
**پاسخ:** در حرکت ناگهانی خودرو سرنشینان به دلیل خاصیت لختی تمایل دارند به حالت سکون باقی بمانند، پس به سمت عقب به صندلی فشرده می‌شوند.

مثال ۲

(قانون دوم نیوتون): الف) نیروی خالص وارد بر یک اتومبیل  $800$  کیلوگرمی که با شتاب  $3 \text{ m/s}^2$  در حال حرکت است چند نیوتون است؟ ب) اگر نیروی مقاوم خالص در برابر حرکت این اتومبیل  $500 \text{ N}$  باشد، نیروی پیش‌ران چند نیوتون است؟

**پاسخ:** الف)  $F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F_{\text{net}} = 800 \times 3 = 2400 \text{ N}$

ب) ابتدا شکلی رسم می‌کنیم و نیروهای پیش‌ران و مقاوم وارد بر اتومبیل را روی آن نشان می‌دهیم.



کلمه

- ۱- رسم شکلی ساده از جسم و نشان دادن نیروها بر روی آن به حل مسأله کمک زیادی می‌کند.
- ۲- بهتر است، جهت حرکت جسم را جهت مثبت در نظر بگیرید.

همان‌طور که می‌بینید، نیروهای پیش‌ران و مقاوم خلاف جهت یکدیگرند. پس باید تفاضل اندازه‌های آنها را حساب کنیم (نیروی خالص). چون اتومبیل به سمت چپ حرکت می‌کند، سمت چپ را جهت مثبت فرض می‌کنیم.

$$F_{\text{net}} = F_{\text{پیش‌ران}} - F_{\text{مقاوم}} \Rightarrow 2400 = F_{\text{پیش‌ران}} - 500 \Rightarrow F_{\text{پیش‌ران}} = 2900 \text{ N}$$

مثال ۳

(قانون دوم نیوتون و روابط فصل ۱): گلوله‌ای به جرم  $50 \text{ g}$  با تندی  $200 \text{ m/s}$  به مانعی به ضخامت  $1 \text{ cm}$  برخورد می‌کند و با تندی  $100 \text{ m/s}$  از آن خارج می‌شود. با فرض ثابت بودن شتاب، نیروی خالص وارد بر گلوله را حساب کنید.

**پاسخ:** با داشتن تندی اولیه و ثانویه و ضخامت مانع و به کمک رابطه مستقل از زمان می‌توانیم شتاب حرکت گلوله در مانع را حساب کنیم.

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 10000 - 40000 = 2a \times 0.01 \Rightarrow a = -1500000 \text{ m/s}^2$$

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F_{\text{net}} = \frac{50}{1000} \times (-1500000) = -75000 \text{ N}$$

کلمه

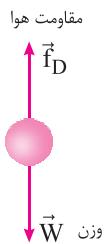
در حرکت کندشونده، جهت نیروی خالص خلاف جهت حرکت جسم است.

مثال ۴

(قانون سوم نیوتون): چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است. با رسم شکل، نیروهای وارد بر چترباز را مشخص کرده و تعیین کنید واکنش هر یک از این نیروها به چه جسمی وارد می‌شود؟

(فرداد ۹۸ تهری)

**پاسخ:** واکنش نیروی مقاومت هوا به مولکول‌های هوا وارد می‌شود و واکنش نیروی وزن به مرکز زمین وارد می‌شود.



مثال ۵

(قانون دوم و سوم نیوتون): دو شخص به جرم‌های  $75 \text{ kg}$  و  $50 \text{ kg}$  با کفش‌های چرخ‌دار در یک سالن مسطح و صاف روبه‌روی هم ایستاده‌اند. شخص اول با نیروی  $120 \text{ N}$  شخص دوم را به طرف راست هل می‌دهد.

(دی ۹۸ ریاضی)

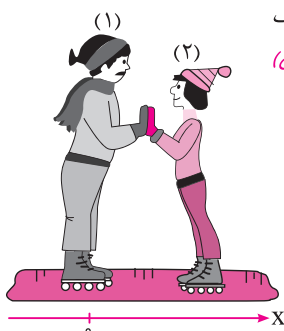
الف) شتابی که شخص دوم می‌گیرد چقدر است؟

ب) شتابی که شخص اول می‌گیرد چقدر و در چه جهتی است؟

**پاسخ:** نیرویی که دو شخص به یکدیگر وارد می‌کنند طبق قانون سوم نیوتون با هم برابر است.

الف)  $F_2 = m_2 a_2 \Rightarrow a_2 = \frac{120}{50} = 2.4 \text{ m/s}^2$

ب)  $\vec{F}_2 = -\vec{F}_1 \Rightarrow \vec{a}_1 = \frac{-120}{75} \vec{i} = (-1.6 \text{ m/s}^2) \vec{i}$



**وزن:** وزن یک جسم، نیروی گرانشی است که از طرف زمین یا سیاره‌ای دیگر بر جسم وارد می‌شود.

وزن را معمولاً با  $\vec{W}$  و جرم را با  $m$  و شتاب گرانشی را با  $\vec{g}$  نشان می‌دهیم. در نتیجه نیروی وزن از رابطه زیر محاسبه می‌شود. یکای وزن نیوتون است.

$$\vec{W} = m\vec{g}$$

۱- جهت وزن و شتاب گرانشی همواره به طرف مرکز زمین است.

۲- جرم یک جسم در مکان‌های مختلف ثابت است، اما وزن آن به مکان بستگی دارد.

۳- اگر جسم در حال سقوط آزاد نباشد هم در نزدیکی یک سیاره، نیروی وزن بر آن وارد می‌شود.

**نیروی مقاومت شاره:** وقتی جسمی درون یک شاره (مایع یا گاز) حرکت می‌کند، از طرف شاره نیرویی در خلاف جهت حرکت جسم، به آن وارد می‌شود که به آن نیروی مقاومت شاره می‌گویند. نیروی مقاومت شاره را معمولاً با  $\vec{f}_D$  نشان می‌دهند.

۱- نیروی مقاومت شاره به عواملی چون بزرگی جسم و تندی آن بستگی دارد.

۲- هرچه تندی جسم بیشتر باشد، نیروی مقاومت شاره نیز بیشتر خواهد شد.

**نیروی مقاومت هوا:** اگر جسم در هوا حرکت کند، به نیروی مقاومت شاره، نیروی مقاومت هوا می‌گویند.

**تندی حدی:** زمانیکه جسمی در یک شاره در حال سقوط باشد، با افزایش تندی و در نتیجه افزایش مقاومت شاره حالتی ایجاد می‌شود که در آن نیروی مقاومت شاره بر جسم با نیروی وزن جسم برابر ولی خلاف جهت یکدیگر خواهند شد. بنابراین دیگر تندی جسم تغییر نمی‌کند. به این تندی ثابت، تندی حدی گفته می‌شود.

گلوله‌ای به جرم  $2 \text{ kg}$  مطابق شکل از بالای صخره‌ای شلیک می‌شود. در

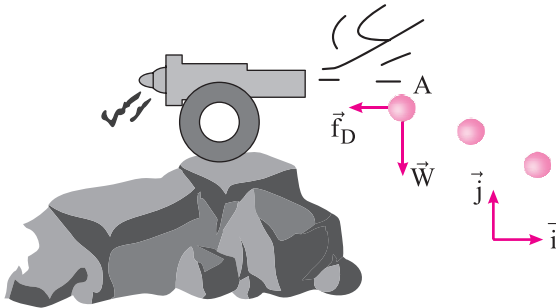
نقطه A نیروهای وارد بر آن نشان داده شده است. اگر نیروی مقاومت هوا

در این نقطه برابر  $5 \text{ N}$  باشد:

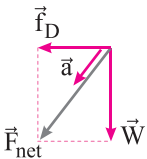
(الف) جهت شتاب آن را در نقطه A با رسم شکل نشان دهید.

(ب) بردار شتاب آن را در نقطه A برحسب بردارهای یکه بنویسید.

(پ) اندازه شتاب آن در نقطه A چقدر است؟  $g = 10 \text{ N/kg}$



پاسخ: الف)



$$W = mg = 2 \times 10 = 20 \text{ N}$$

(ب)

$$\vec{F}_{\text{net}} = -(\Delta N)\vec{i} - (20 \text{ N})\vec{j}$$

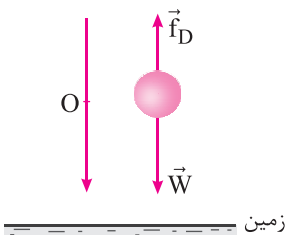
$$\vec{F}_{\text{net}} = m\vec{a} \Rightarrow -(\Delta N)\vec{i} - (20 \text{ N})\vec{j} = 2\vec{a} \Rightarrow \vec{a} = -(\Delta N / 2)\vec{i} - (10 \text{ m/s}^2)\vec{j}$$

$$a = \sqrt{(\Delta N / 2)^2 + 10^2} = 10 / 3 \text{ m/s}^2$$

(پ)

دو گوی هم‌اندازه را که جرم یکی  $2 \text{ kg}$  و دیگری  $5 \text{ kg}$  است، از بالای برجی به ارتفاع  $20 \text{ m}$  به طور هم‌زمان رها می‌کنیم. با فرض این که نیروی مقاومت هوا در طی حرکت دو گوی ثابت و یکسان و برابر با  $2 \text{ N}$  باشد، تندی برخورد گلوله سنگین‌تر چند برابر تندی برخورد گلوله سبک‌تر با سطح زمین است؟

پاسخ: به هر کدام از اجسام مطابق شکل مقابل دو نیرو اثر می‌کند، نیروی وزن و نیروی مقاومت هوا.



$$W - f_D = ma \xrightarrow{W=mg} a = \frac{mg - f_D}{m} = g - \frac{f_D}{m}$$

کلمه

۱- با در نظر گرفتن مقاومت هوا، هرچه جرم جسم بیشتر باشد، شتاب سقوط آن بیشتر است.

۲- اگر بتوانیم نیروی مقاومت شاره وارد بر جسم را در حین سقوط، ثابت فرض کنیم، شتاب سقوط از رابطه  $a = g - \frac{f_D}{m}$  به دست می آید.

$$a_1 = 10 - \frac{2}{5} = 9 \text{ m/s}^2, a_2 = 10 - \frac{2}{6} = 9 \frac{1}{6} \text{ m/s}^2$$

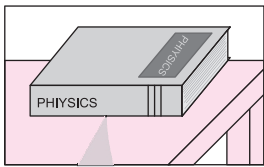
$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta y \xrightarrow{v_0=0} v = \sqrt{2ah}$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{a_2}{a_1}} = \sqrt{\frac{9 \frac{1}{6}}{9}} = 1 \frac{1}{3}$$

نیروی عمودی سطح: وقتی دو جسم در تماس با هم قرار می گیرند، در محل تماس به یکدیگر نیرویی وارد می کنند که بر سطح تماس دو جسم عمود است. به این نیرو، نیروی عمودی سطح یا عمودی تکیه گاه گفته می شود و آن را با  $\vec{F}_N$  نشان می دهیم.

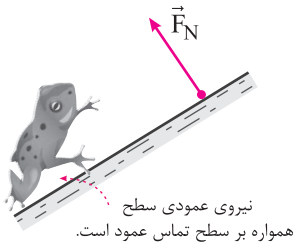
کلمه

۱- نیروی عمودی سطح ناشی از تغییر شکل سطح تماس دو جسم است (شکل مقابل).



نیروی عمودی سطح  
ناشی از تغییر شکل  
سطح تماس است.

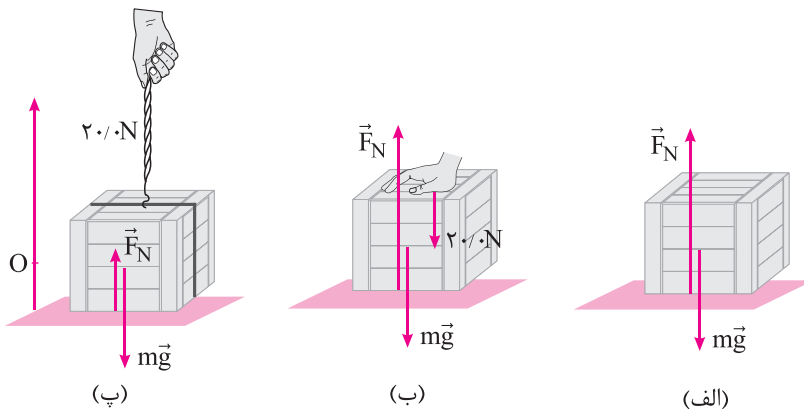
۲- نیروی عمودی تکیه گاه از طرف سطح به جسمی که روی آن قرار دارد وارد می شود، بنابراین واکنش این نیرو به صورت عمودی و در خلاف جهت از طرف جسم به سطح وارد می شود.



نیروی عمودی سطح  
همواره بر سطح تماس عمود است.

مثال ۸

جعبه ای به جرم ۲ kg مطابق شکل، روی میزی افقی قرار دارد. نیروی عمودی سطح را در هر حالت به دست آورید.



پاسخ: الف) با نگاهی به شکل الف می فهمیم جعبه حرکت نمی کند و طبق قانون اول نیوتون، نیروی خالص وارد بر آن برابر صفر است.

$$F_{\text{net}} = 0 \Rightarrow F_N - mg = 0 \Rightarrow F_N = mg = 2 \times 10 = 20 \text{ N}$$

ب) در شکل (ب) نیروی شخص و نیروی وزن هم سو هستند و باز هم جسم حرکت نمی کند و نیروی خالص وارد بر آن برابر صفر است.

$$F_{\text{net}} = 0 \Rightarrow F_N = mg + 20 = 2 \times 10 + 20 = 40 \text{ N}$$

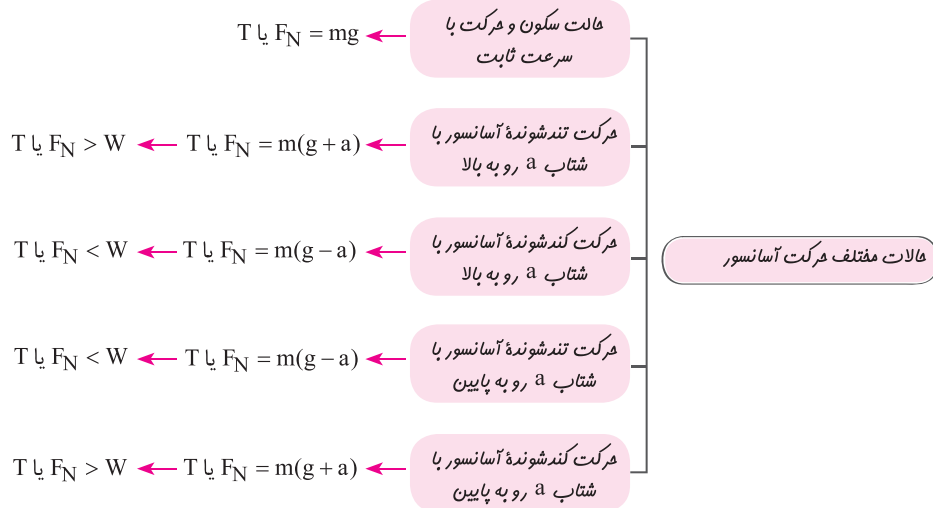
$$F_N = mg - 20 = 20 - 20 = 0$$

پ) در شکل پ نیروی شخص خلاف جهت نیروی وزن است. پس می توانیم بنویسیم:

**نیروی وزن در آسانسور:** اگر جسمی را درون آسانسوری بر روی یک ترازوی فنری قرار دهیم، عددی که ترازو در حالات مختلف حرکت آسانسور نشان می‌دهد متفاوت است. همین اتفاق زمانی که جسم را از سقف آسانسور توسط فنر یا طناب آویزان کرده باشیم، به نحو دیگری رخ می‌دهد، به طوریکه نیروی کشش طناب یا فنر ( $\bar{T}$ ) در حالات مختلف حرکت آسانسور متفاوت است.

**گنجه** ترازوی فنری اندازه‌ی نیروی عمودی سطح ( $\bar{F}_N$ ) را نشان می‌دهد.

در کل برای آسانسور ۵ حالت متصور است. (در نمودار زیر، نیروی کشش طناب یا فنر را با  $T$  نشان داده‌ایم).



**مثال ۹** شخصی به جرم  $50\text{ kg}$  درون آسانسوری بر روی یک ترازوی فنری ایستاده است. در هر یک از حالات زیر، ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟

الف) آسانسور با تندی ثابت  $1\text{ m/s}$  رو به بالا در حرکت است.

ب) آسانسور با شتاب ثابت  $1\text{ m/s}^2$  در حالیکه رو به بالا حرکت می‌کند، در حال توقف باشد.

پ) آسانسور با شتاب ثابت  $1\text{ m/s}^2$  رو به پایین شروع به حرکت می‌کند.

**پاسخ: الف)**

$$F_N = mg = 50 \times 10 = 500\text{ N}$$

$$F_N = m(g - a) = 50(10 - 1) = 450\text{ N}$$

$$F_N = m(g - a) = 50(10 - 1) = 450\text{ N}$$

ب)

پ)

اگر کابل آسانسور پاره شود و آسانسور در حال سقوط آزاد باشد، نیروی عمودی سطح برابر صفر است.

**گنجه**

## سوالات امتحانی درس اول

۲

۱.	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. الف) اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر شود، می‌گوییم نیروهای وارد بر جسم ..... هستند. ب) نیروی مقاومت یک شاره مانند هوا، به ..... جسم و تندی آن بستگی دارد. پ) یک نیوتون برابر است با مقدار نیروی خالصی که به جسمی به جرم .....، شتابی برابر $1\text{ m/s}^2$ می‌دهد. ت) طبق قانون .....، اگر شما دیوار را هل دهید، دیوار نیز شما را هل می‌دهد.
۲.	عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کنید. الف) شتاب ایجاد شده در جسم با (نیروی خالص وارد بر - جرم) جسم متناسب است. ب) برای اعمال نیرو بین دو جسم، (باید - لازم نیست) دو جسم با هم در تماس باشند. پ) هر جسم متحرک برای ادامه حرکت نیاز به نیرو (دارد - ندارد). ت) شتاب ایجاد شده در جسم به علت تأثیر یک نیروی خالص، با جرم جسم نسبت (وارون - مستقیم) دارد.

(دی ۹۷ تهری)

(دی ۹۷ ریاضی)

(دی ۹۸ تهری)

(دی ۹۸ تهری)

(دی ۹۸ ریاضی)

(دی ۹۸ ریاضی)

(دی ۹۸ ریاضی)

(شهریور ۹۸ ریاضی)

فایل نمونه  
کلیبرگ ریاضیات گسسته  
دوازدهم ریاضی



# فصل اول: (آشنایی با نظریه اعداد)

## درسنامه

### درس ۱ (استدلال ریاضی)

برای اینکه ثابت کنیم گزاره‌ای درست است یا نادرست، باید از استدلال استفاده کنیم. درک و فهم بدون توجه به استدلال امکان ندارد و آموزش ریاضی را محدود به حفظ کردن می‌کند. آشنایی با روش‌های استدلال و اثبات در ریاضیات هم به فهم ریاضیات و هم به بسط و درک آن کمک می‌کند. استدلال در حالت کلی به یکی از دو روش زیر انجام می‌شود:

- ۱. **استدلال استقرایی:** استدلالی است که در آن به کمک تجربه و آزمایش بتوانیم حکمی را ثابت کنیم. به عبارتی دیگر به روش حکم کردن بر مبنای تعداد محدودی از مشاهدات، استدلال استقرایی گفته می‌شود. (از جزء به کل رسیدن)
- ۲. **استدلال استنتاجی:** استدلالی است که در آن با استفاده از احکام درست قبلی، بتوانیم حکم جدیدی را ثابت کنیم (از کل به جزء رسیدن)

#### انواع استدلال

**نکته** دقت کنید که جواب استدلال استنتاجی، چون براساس اثبات‌های درست قبلی است همیشه درست است. در ریاضیات ما فقط استدلال استنتاجی را قبول داریم که ابتدا انواع آن را نام می‌بریم و سپس به بررسی هر یک از آن‌ها می‌پردازیم.

#### انواع استدلال استنتاجی

- اثبات مستقیم
- مثال نقض
- روش اشباع
- برهان خلف
- اثبات بازگشتی

#### ۱. اثبات مستقیم

برای اثبات یک گزاره به روش اثبات مستقیم، ابتدا باید گزاره داده شده را به زبان ریاضی برگردانیم. جدول زیر برای برگرداندن یک گزاره به زبان ریاضیات، کمک مهمی به شما می‌کند:

نماد فارسی	عبارت فارسی	نماد ریاضی	عبارت فارسی
$2k + 1, 2k' + 1$	دو عدد فرد	$2k$	عدد زوج
$2k, 2k'$	دو عدد زوج	$2k + 1$	عدد فرد
$2k - 1, 2k + 1$	دو عدد فرد متوالی	$3k$	عدد مضرب ۳
$2k, 2k + 2$	دو عدد زوج متوالی	$k^2$	عدد مربع کامل
$k - 1, k, k + 1$	سه عدد متوالی	$(2k + 1)^2$	عدد فرد مربع کامل
$\frac{a}{b}, a, b \in \mathbb{Z}$ $b \neq 0$	عدد گویا	$\frac{1}{m}$	وارون عدد $m$

**مثال ۱** با استفاده از اثبات مستقیم ثابت کنید اگر  $a$  و  $b$  دو عدد صحیح باشند و  $ab$  عددی فرد باشد،  $a^2 + b^2$  زوج است.

(فردارد ۹۸ قارج از کشور) (کار در کلاس کتاب درسی)

**پاسخ:** با توجه به فرد بودن حاصل ضرب  $ab$ ، می‌توان نتیجه گرفت که هر دو عدد  $a$  و  $b$  فرد هستند پس با فرض صحیح بودن دو عدد  $m$  و  $n$  می‌توانیم

$$\left. \begin{array}{l} a = 2n - 1 \\ b = 2m - 1 \end{array} \right\} \rightarrow a^2 + b^2 = (2n - 1)^2 + (2m - 1)^2 = 4n^2 - 4n + 1 + 4m^2 - 4m + 1 = 4n^2 + 4m^2 - 4n - 4m + 2$$

برای  $a$  و  $b$  بنویسیم:

$$= 2(\underbrace{2n^2 + 2m^2 - 2n - 2m + 1}_k) \Rightarrow a^2 + b^2 = 2k, \quad k \in \mathbb{Z}$$

یعنی  $a^2 + b^2$  یک عدد زوج است.

**مثال ۲** با استفاده از اثبات مستقیم ثابت کنید مجموع سه عدد متوالی بر ۳ بخش پذیر است.

**پاسخ:** سه عدد متوالی  $a$ ،  $b$  و  $c$  را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

$$a = k - 1, b = k, c = k + 1$$

$$a + b + c = k - 1 + k + k + 1 = \frac{3k}{\text{مضرب ۳ است}}$$

**کتابچه** حاصل ضرب دو عدد متوالی، یک عدد زوج است.

**مثال ۳ الف** مجموع هر دو عدد فرد، عددی زوج است.

ب) اگر از مربع عددی فرد، یک واحد کم کنیم، حاصل همواره بر ۸ بخش پذیر است.

**پاسخ:** الف) دو عدد فرد  $x$  و  $y$  را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

$$\begin{cases} x = 2k + 1 \\ y = 2k' + 1 \end{cases} \rightarrow x + y = 2k + 1 + 2k' + 1 = 2k + 2k' + 2$$

$$= 2 \frac{(k + k' + 1)}{q} = \frac{2q}{\text{یک عدد زوج}}$$

ب) عدد فرد  $x$  را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

$$x = 2k + 1 \xrightarrow{\text{طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم}} x^2 = (2k + 1)^2 \xrightarrow{\text{یک واحد از طرفین کم می‌کنیم}}$$

$$x^2 - 1 = (2k + 1)^2 - 1 = 4k^2 + 4k + 1 - 1 = 4k^2 + 4k = 4k(k + 1)$$

ضرب دو عدد متوالی زوج است

$$\Rightarrow x^2 - 1 = 4(2q) \Rightarrow x^2 - 1 = \frac{8q}{\text{مضرب ۸ است}}$$

**۴. مثال نقض**

اگر حکمی در مورد تمام اعضای یک مجموعه بیان شود، به آن حکم کلی گفته می‌شود. احکام کلی همان‌طور که می‌دانیم، می‌تواند درست یا نادرست باشد. به مثالی که نشان می‌دهد نتیجه‌گیری کلی غلط است، **مثال نقض** می‌گویند. به عنوان نمونه، «تمام اعداد اول، فرد هستند» این یک حکم کلی نادرست است زیرا ۲ عدد اول است ولی فرد نیست.

**کتابچه** اگر حکمی درست باشد، درست بودن آن را باید با اثبات مستقیم ثابت کنیم و اگر مدعی شدیم که حکم غلط است، باید برای ادعای خود و اثبات نادرست بودن، مثال نقض بیاوریم.

**مثال ۴** برای اثبات نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر یک مثال نقض ارائه دهید:

الف) اگر  $x$  و  $y$  اعداد گنگی باشند، آنگاه  $x^y$  یک عدد گنگ است.

ب) برای هر عدد طبیعی  $n$  بزرگتر از ۱، عدد  $2^n - 1$  اول است.

پ) برای هر دو عدد حقیقی  $x$  و  $y$  داریم:  $\sqrt{x+y} = \sqrt{x} + \sqrt{y}$

ت) حاصل جمع هر دو عدد گنگ، عددی گنگ است.

**پاسخ:**

الف) اگر  $x = 2\sqrt{2}$  و  $y = \sqrt{2}$  در نظر بگیریم، داریم:

ب) اگر  $n = 4$  در نظر بگیریم، داریم:

پ) اگر  $x = 1$  و  $y = 1$  در نظر بگیریم، داریم:

ت) اگر  $x = \sqrt{2} + 1$  و  $y = 1 - \sqrt{2}$  در نظر بگیریم، داریم:

(نهایی شهریور ۹۸ و نهایی دی ۹۹)

(نهایی شهریور ۹۹) (نهایی فرورداد ۱۳۰۰ خارج از کشور)

(نهایی شهریور ۹۹)

$$x^y = (2\sqrt{2})^{\sqrt{2}} = 2^2 = 4 \in \mathbb{Q} \text{ (عدد گویا)}$$

$$n = 4 \rightarrow 2^4 - 1 = 16 - 1 = 15$$

$$\left. \begin{matrix} x = 1 \\ y = 1 \end{matrix} \right\} \rightarrow \sqrt{1+1} = \sqrt{1} + \sqrt{1} \rightarrow \sqrt{2} \neq 2$$

$$x + y = \sqrt{2} + 1 + 1 - \sqrt{2} = 2 \in \mathbb{Q} \text{ (گویا)}$$

**۵. روش اشباع**

گاهی برای اثبات درستی ارزش یک گزاره لازم است همه حالت‌های ممکن در مورد مسأله را در نظر بگیریم. این روش استدلال را، روش اشباع می‌نامند. به عنوان نمونه اگر در مسأله قید نشود که عدد گفته شده در مسأله زوج است یا فرد، باید همه حالت‌ها را برای اثبات در نظر بگیریم.

**مثال 5**

ثابت کنید حاصل ضرب دو عدد صحیح متوالی، همواره عددی زوج است.

**پاسخ:** چون در صورت مسأله قید نشده که اولین عدد صحیح انتخاب شده زوج است یا فرد، باید در حل مسأله دو حالت را در نظر بگیریم؛ دو عدد متوالی به صورت  $a$  و  $a+1$  است بنابراین:

$$\left. \begin{array}{l} a = 2k \\ k \in \mathbb{Z} \end{array} \right\} \Rightarrow a(a+1) = \frac{2k(2k+1)}{q} = \frac{2q}{\text{زوج است}}$$

حالت اول: اگر  $a$  عددی زوج باشد:

$$\left. \begin{array}{l} a = 2k+1 \\ k \in \mathbb{Z} \end{array} \right\} \Rightarrow a(a+1) = (2k+1)(2k+1+1)$$

حالت دوم: اگر  $a$  عددی فرد باشد:

$$= (2k+1) \frac{(2k+2)}{\text{از 2 فاکتور می‌گیریم}} = \frac{2(2k+1)(k+1)}{q} = \frac{2q}{\text{زوج است}}$$

**مثال 6**

ثابت کنید برای هر عدد طبیعی  $n$ ،  $n^2 - 5n + 7$ ، عددی فرد است.

**پاسخ:** هر عدد طبیعی زوج یا فرد است، بنابراین دو حالت را در نظر می‌گیریم:

حالت اول: اگر  $n$  زوج باشد، داریم:

$$n = 2k, k \in \mathbb{N} \Rightarrow n^2 - 5n + 7 = (2k)^2 - 5(2k) + 7 = 4k^2 - 10k + 7 = \underbrace{4k^2 - 10k + 6}_{\text{فاکتورگیری}} + 1 = \frac{2(2k^2 - 5k + 3) + 1}{q} = \frac{2q+1}{\text{یک عدد فرد}}$$

حالت دوم: اگر  $n$  فرد باشد، داریم:

$$\begin{aligned} n = 2k+1, k \in \mathbb{N} &\Rightarrow n^2 - 5n + 7 = (2k+1)^2 - 5(2k+1) + 7 \\ &= 4k^2 + 4k + 1 - 10k - 5 + 7 \\ &= 4k^2 - 6k + 3 = \underbrace{4k^2 - 6k + 2}_{\text{فاکتورگیری}} + 1 \end{aligned}$$

$$\frac{2(2k^2 - 3k + 1) + 1}{q} = \frac{2q+1}{\text{یک عدد فرد}}$$

۴. برهان خلف

گاهی با حکم‌هایی روبه‌رو هستیم که دو حالت ممکن بیشتر ندارند: درست یا نادرست به برهانی که در آن با رد نادرست بودن حکمی، درست بودن آن را ثابت کنیم، برهان خلف می‌گوییم. به عنوان نمونه، الان یا شب است یا روز. فرض کنید اثبات مستقیم اینکه الان روز است برای ما مقدور نباشد کافی است فرض کنیم شب است، پس آن را به تناقض برسانیم، خوب پس نتیجه می‌گیریم که الان روز است.

**مراحل اثبات غیرمستقیم**

۱. ابتدا فرض می‌کنیم که حکم داده شده غلط است و خلاف حکم مسأله، درست است. (فرض خلف)

۲. با استفاده از اثبات مستقیم، ثابت می‌کنیم که فرض خلف غلط است به عبارتی دیگر باید ثابت کنیم که فرض خلف یا فرض داده شده یا واقعیت منطقی در تناقض است.

۳. وقتی به تناقض رسیدیم، می‌توانیم نتیجه بگیریم که فرض خلف باطل و حکم ثابت است.

حکم ثابت است  $\rightarrow$  فرض خلف باطل  $\rightarrow$  اثبات نادرست بودن فرض خلف  $\rightarrow$  فرض خلف

**مثال 7**

نشان دهید که با فرض صحیح بودن  $n$ ، اگر  $n^2$  فرد باشد،  $n$  نیز فرد است.

**پاسخ:**

برهان خلف: فرض می‌کنیم که  $n$  فرد نباشد (فرض خلف) پس باید زوج باشد، بنابراین:

$$n = 2k \xrightarrow{\text{طرفین به توان 2}} n^2 = 4k^2 = 2(\underbrace{2k^2}_q) \Rightarrow n^2 = \frac{2q}{\text{یک عدد زوج}}$$

با فرض در تناقض است  $\leftarrow$  فرض خلف باطل است  $\leftarrow$  حکم ثابت می‌شود.

(دی ۹۷)

**مثال 8** اگر  $\alpha$  و  $\beta$  دو عدد گنگ باشند، ولی  $\alpha + \beta$  گویا باشد، ثابت کنید  $\alpha + 2\beta$  گنگ است.

**پاسخ:**

برهان خلف: فرض می‌کنیم  $\alpha + 2\beta$  گنگ نباشد (فرض خلف) پس باید گویا باشد.

می‌دانیم که تفاضل دو عدد گویا، عددی است گویا. طبق فرض  $\alpha + \beta$  گویاست، بنابراین:

$$\text{گویا} \rightarrow \alpha + 2\beta - (\alpha + \beta) = \beta \rightarrow \beta \text{ گویا}$$

با فرض در تناقض است  $\leftarrow$  فرض خلف باطل است  $\leftarrow$  حکم ثابت می‌شود.

کلمه

وقتی می‌گوییم دو عدد نسبت به هم اول هستند، یعنی هیچ مقسوم‌علیه‌ای جز ۱ ندارند در این صورت آن‌ها را به صورت زیر نمایش می‌دهیم:  
 $(a, b) = 1$

مثال ۹

با استفاده از برهان خلف ثابت کنید  $\sqrt{5}$  عددی گنگ است.

**پاسخ:** فرض می‌کنیم  $\sqrt{5}$  گنگ نباشد (فرض خلف) پس باید گویا باشد. بنابراین داریم:  
 یعنی  $\sqrt{5}$  را برابر با یک کسری مانند  $\frac{a}{b}$  در نظر می‌گیریم که  $a$  و  $b$  نسبت به هم اول هستند یعنی این کسر ساده شدنی نیست، بنابراین:

$$\sqrt{5} = \frac{a}{b} \rightarrow (\sqrt{5})^2 = \left(\frac{a}{b}\right)^2 \rightarrow 5 = \frac{a^2}{b^2} \rightarrow a^2 = 5b^2 \rightarrow a \text{ نیز مضرب } 5 \text{ است.} \quad (1)$$

(۲)  $b$  نیز مضرب ۵ است  $\rightarrow b^2 = 5k^2 \rightarrow b^2 = 5k^2 \rightarrow b^2 = 5k^2 \rightarrow b^2 = 5k^2$  (طرفین به توان ۲)  
 حکم ثابت می‌شود.  $\rightarrow$  فرض خلف باطل است.  $\rightarrow$  با اول بودن  $a$  و  $b$  نسبت به هم در تناقض است.  $\rightarrow a, b$  مضرب ۵ است. (۱), (۲)

مثال ۱۰

می‌دانیم  $\sqrt{3}$  یک عدد گنگ است. ثابت کنید  $\sqrt{\sqrt{3}+1}$  یک عدد گنگ است.

**پاسخ:** گنگ است.  $\sqrt{\sqrt{3}+1}$  گنگ است. **حکم:**  $\sqrt{\sqrt{3}+1}$  گنگ است. **فرض:**  $\sqrt{3}$  گنگ است.  
 برهان خلف: فرض می‌کنیم که  $\sqrt{\sqrt{3}+1}$  گنگ نباشد (فرض خلف) پس باید گویا باشد، پس:

$$\sqrt{\sqrt{3}+1} = a \rightarrow (\sqrt{\sqrt{3}+1})^2 = a^2 \rightarrow \sqrt{3}+1 = a^2 \rightarrow \sqrt{3} = a^2 - 1 \in \mathbb{Q}$$

با فرض در تناقض است  $\leftarrow$  فرض خلف باطل است  $\leftarrow$  حکم ثابت است.

### ۵. اثبات بازگشتی

گاهی برای اثبات بعضی قضیه‌ها، (مخصوصاً در مورد تساوی‌ها و نامساوی‌ها) با فرض درستی حکم و ساده کردن حکم با عملیات مجاز به یک رابطه بدیهی (یا فرض قضیه) می‌رسیم. در چنین حالتی برای تکمیل اثبات باید نشان دهیم که تمام مراحل انجام شده بازگشت پذیر هستند وگرنه درستی اثبات تأیید نمی‌شود. این روش اثبات را، اثبات بازگشتی می‌نامند.

### مراحل اثبات بازگشتی:

۱. درستی حکم را موقتاً می‌پذیریم.

۲. با شروع از حکم و ساده کردن آن در چند مرحله به یک رابطه بدیهی یا فرض داده شده می‌رسیم.

۳. اکنون اگر تمام مراحل را بتوان از آخر به اول نتیجه گرفت، یعنی اعمال انجام شده برگشت پذیر باشند و حکم تأیید می‌شود (باید همه فلش‌ها را دوطرفه کنیم).

مثال ۱۱

ثابت کنید، میانگین حسابی دو عدد نامنفی از میانگین هندسی آن‌ها کمتر نیست.

(فرداد ۹۸ و دی ۱۳۰۰ قارج از کشور)

**پاسخ:** اگر دو عدد نامنفی باشند، حکم چنین خواهد بود:

$$\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab} \iff a+b \geq 2\sqrt{ab} \iff a+b-2\sqrt{ab} \geq 0 \iff (\sqrt{a}-\sqrt{b})^2 \geq 0$$

یک امر بدیهی، پس بازگشت پذیر است

(فرداد ۹۸ - قارج از کشور)

مثال ۱۲ گزاره زیر را به روش بازگشتی ثابت کنید:

$$x^2 + y^2 + 1 \geq xy + x + y$$

برای دو عدد حقیقی  $x$  و  $y$  نشان دهید:

$$2 \times (x^2 + y^2 + 1 \geq xy + x + y) \iff 2x^2 + 2y^2 + 2 \geq 2xy + 2x + 2y \iff 2x^2 + 2y^2 + 2 - 2xy - 2x - 2y \geq 0$$

**پاسخ:**

$$x^2 + x^2 + y^2 + y^2 + 1 + 1 - 2xy - 2x - 2y \geq 0 \iff (x^2 - 2x + 1) + (y^2 - 2y + 1) + (x^2 - 2xy + y^2) \geq 0 \iff (x-1)^2 + (y-1)^2 + (x-y)^2 \geq 0$$

یک امر بدیهی، پس بازگشت پذیر است.

مثال ۱۳

برای اعداد حقیقی و مثبت  $a$  و  $b$  ثابت کنید:

$$a^2 + b^2 + b(a^2 + 1) \geq 4ab$$

**پاسخ:**

$$a^2 + b^2 + b(a^2 + 1) \geq 4ab \iff a^2 + b^2 + ba^2 + b - 4ab \geq 0 \iff a^2 + b^2 + ba^2 + b - 2ab - 2ab \geq 0 \iff a^2 - 2ab + b^2 + b + ba^2 - 2ab \geq 0$$

$$\iff (a-b)^2 + b(a^2 - 2a + 1) \geq 0 \iff \frac{(a-b)^2 + b(a-1)^2}{2} \geq 0$$

یک امر بدیهی، پس بازگشت پذیر است.

۱.	عبارت‌های زیر را کامل کنید: الف) گزاره «عدد $2^{2^n} + 1$ به ازای تمام اعداد طبیعی $n$ ، عددی اول است» به ازای $n = 5$ برقرار نیست و $n = 5$ را یک ..... برای این گزاره می‌گوییم. ب) اگر حکم مسأله‌ای روی یک دامنه متناهی تعریف شود و درستی حکم را با قرار دادن هر یک از اعضای دامنه در آن بررسی کنیم، روش اثبات مسأله ..... است. پ) سه گزاره «اگر $x$ مضرب ۳ باشد، $x(x-3)$ مضرب ۹ است»، «مجموع دو عدد گنگ عددی گنگ است» و «مجموع یک عدد گویا و یک عدد گنگ، عددی گنگ است» را به ترتیب با استدلال‌های ..... ، ..... و ..... تأیید یا رد می‌کنیم.
۲.	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید. الف) اگر $x$ یک عدد گنگ باشد، $\frac{1}{x}$ نیز عددی گنگ است. (دی ۱۴۰۱) ب) برای مقادیر حقیقی و ناصفر $a$ و $b$ به شرط آنکه $a+b \neq 0$ تساوی $\frac{1}{a+b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ برقرار است. (دی ۱۴۰۱) پ) مجموع هر دو عدد گنگ، عددی گنگ است. (فرداد قارچ از کشور ۱۴۰۱) ت) اگر $a > 0$ باشد، آنگاه $a + \frac{1}{a} \geq 2$ است. (فرداد قارچ از کشور ۱۴۰۱) خ) مربع هر عدد فرد، فرد است. (فرداد قارچ از کشور ۱۴۰۱) ر) عدد حقیقی مانند $x$ وجود دارد که $x^3 < x^2$ (فرداد قارچ از کشور ۱۴۰۱) ز) بین هر دو عدد گنگ، عدد گویا وجود دارد. م) عدد $3^n + 4$ برای هر عدد طبیعی $n$ ، عدد اول است.
۳.	با استفاده از استدلال استنتاجی نشان دهید اگر $p$ و $p+2$ ، $p$ و $p+1$ مضرب ۶ است.
۴.	با استفاده از استدلال استنتاجی ثابت کنید حاصل ضرب چهار عدد صحیح متوالی به اضافه یک، مربع کامل است.
۵.	برای اثبات نادرستی هر یک از احکام زیر، یک مثال نقض ارائه دهید. الف) مجموع، تفاضل، حاصل ضرب و حاصل تقسیم دو عدد گنگ، گنگ است. ب) همیشه ارتفاع یک مثلث داخل آن قرار می‌گیرد. پ) اگر $x$ و $y$ دو عدد گنگ باشند، آنگاه $\frac{2x+y}{2x-y}$ نیز عدد گنگ است. ت) به ازای هر عدد طبیعی $n$ ، $n^2 + n + 41$ عددی اول است. خ) اگر $a$ ، $b$ و $c$ سه عدد گنگ باشند، آنگاه $abc^2$ یک عدد گنگ است.
۶.	گزاره درست را ثابت کرده و برای رد گزاره نادرست، مثال نقض بیاورید. الف) اگر $n^2$ بر ۲۰ بخش پذیر باشد، آنگاه $n$ نیز بر ۲۰ بخش پذیر است. ب) اگر $a$ و $b$ دو عدد طبیعی فرد باشند، آنگاه $a^2 - b^2$ بر ۸ بخش پذیر است. پ) برای هر $x$ حقیقی، $\sin 2x = 2 \sin x$ . ر) به ازای هیچ دو عدد اول $a$ و $b$ ، عدد $a+b$ اول نیست. ز) اگر $x$ فرد باشد، آنگاه $x(x+2)$ هم فرد است.
۷.	اگر $n$ عددی فرد باشد، ثابت کنید $n^2 - 5n + 7$ نیز عددی فرد است. (فرداد قارچ از کشور ۱۴۰۱)
۸.	در معادله $ x-3  +  x-5  = 10$ اگر $x$ عدد حقیقی باشد، ثابت کنید تنها جواب‌های معادله $x = -1$ و $x = 9$ هستند.
۹.	با در نظر گرفتن همه حالت‌های ممکن، ثابت کنید تنها عدد طبیعی و اول مانند $p$ که هر سه عدد $p$ ، $p+4$ و $p+8$ اول باشند، $p=3$ است.
۱۰.	برای هر عدد طبیعی $n$ ، عدد $n^3 - n$ بر ۶ بخش پذیر است.
۱۱.	گزاره مقابل را به روش بازگشتی (گزاره‌های هم‌ارز) ثابت کنید. $y^2 + 1 \geq -2x(y+x+1)$ . (دی ۱۴۰۱)
۱۲.	$a_1$ و $a_2$ و $a_3$ اعدادی صحیح هستند و $b_1$ ، $b_2$ و $b_3$ هم همان اعداد ولی به ترتیب دیگری قرار گرفته‌اند. ثابت کنید $(a_1 - b_1)(a_2 - b_2)(a_3 - b_3)$ عددی زوج است. (شهریور ۱۴۰۱)

۱۳.	اگر $n^3$ مضرب ۵ باشد، نشان دهید $n$ نیز مضرب ۵ است. (برهان خلف)
۱۴.	آیا دو گزاره زیر هم‌ارزند؟ الف) نقطه $C$ روی عمود منصف پاره خط $AB$ قرار دارد. ب) فاصله نقطه $C$ از دو سر پاره خط $AB$ یکسان است.
۱۵.	اگر $x$ یک عدد گویا و $\sqrt{3}$ یک عدد گنگ باشد، ثابت کنید $2x + \frac{\sqrt{3}}{2}$ یک عدد گنگ است.
۱۶.	می‌دانیم $\sqrt{6}$ عددی گنگ است. با استفاده از برهان خلف ثابت کنید $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ نیز عددی گنگ است.
۱۷.	با استفاده از برهان خلف ثابت کنید $\log_5 5$ عددی گنگ است.
۱۸.	با استفاده از روش استدلالی برهان خلف، ثابت کنید: الف) از یک نقطه خارج یک خط نمی‌توان بیش از یک خط بر آن عمود کرد. ب) اگر سه خط راست $d$ ، $d'$ و $d''$ دو به دو متمایز باشند و $d \parallel d'$ و $d' \parallel d''$ آنگاه $d \parallel d''$ .
۱۹.	اگر $x$ و $y$ دو عدد حقیقی مثبت باشند، درستی رابطه $x^3 y + xy^3 \geq x^2 y + y^2 x$ را ثابت کنید.
۲۰.	اگر $x$ یک عدد حقیقی دلخواه باشد، به روش بازگشتی ثابت کنید: $ \sin x + \cos x  \leq \sqrt{2}$

## درس ۲ (بخش‌پذیری در اعداد صحیح)

عدد صحیح  $a$  را بر عدد صحیح  $b \neq 0$  بخش‌پذیر می‌گوییم، هرگاه عدد صحیحی مانند  $q$  یافت شود به طوری که  $a = bq$  در این صورت می‌نویسیم  $b|a$  و می‌خوانیم  $b$  می‌شمارد  $a$  را و یا اینکه  $b$  عاد می‌کند  $a$  را. به عبارت دیگر:

$$b|a \Leftrightarrow a = bq$$

**توجه:** برای رابطه  $b|a$  دو تعبیر می‌توان به کار برد، که یکی از چپ به راست خوانده می‌شود و دیگری از راست به چپ:

$$b|a \begin{cases} (1) \text{ b شمارنده یا مقسوم‌علیه یا عامل a است} \\ (2) \text{ a مضرب b است یا a بر b بخش‌پذیر است} \end{cases}$$

### راه تشخیص بخش‌پذیری

برای تشخیص اینکه کدام رابطه عاد کردن درست است یا نه، از قانون پادساعت‌گرد استفاده می‌کنیم. به عنوان مثال:

$$3|18 \rightarrow \frac{18}{3} = 6 \text{ (عدد صحیح)} \rightarrow \text{پس رابطه درست است}$$

$$24|6 \rightarrow \frac{6}{24} = \frac{1}{4} \text{ (عدد صحیح نیست)} \rightarrow \text{پس رابطه عاد کردن صحیح نیست.}$$

**نتیجه:** اگر دو عدد بر هم بخش‌پذیر نباشند به عبارتی دیگر اگر  $a$  بر  $b$  بخش‌پذیر نباشد، می‌نویسیم:

$$b \nmid a$$

**مثال ۱۴:** با توجه به تعریف رابطه عاد کردن، دلیل درستی رابطه‌های زیر را بیان کنید:

$$5 \nmid 17 \text{ (ت)}$$

$$4 \mid -32 \text{ (پ)}$$

$$-3 \mid 39 \text{ (ب)}$$

$$5 \mid 45 \text{ (الف)}$$

**پاسخ:**

$$\text{الف) } 5 \mid 45 \rightarrow \frac{45}{5} = 9 \rightarrow \text{درست است} \rightarrow \text{عدد صحیح} \rightarrow 45 = 9 \times 5$$

$$\text{ب) } -3 \mid 39 \rightarrow \frac{39}{-3} = -13 \rightarrow \text{درست است} \rightarrow \text{عدد صحیح} \rightarrow 39 = (-3) \times (-13)$$

$$\text{پ) } 4 \mid -32 \rightarrow \frac{-32}{4} = -8 \rightarrow \text{درست است} \rightarrow \text{عدد صحیح} \rightarrow 32 = (+4) \times (-8)$$

$$\text{ت) } 5 \nmid 17 \rightarrow \frac{17}{5} = 3 \frac{2}{5} \rightarrow \text{عدد صحیح نیست} \rightarrow 5 \nmid 17$$

فابن مونه  
گلببرگ شیمی (۳)  
دوازدهم

## فصل دوم: (آسایش و رفاه در سایه شیمی)

### درس نامه

گلبرگ

فصل دوم: (آسایش و رفاه در سایه شیمی)

#### بخش ۱ (مقدمه‌ای بر الکتروشیمی و واکنش‌های اکسایش - کاهش)

#### ۱-۱) انجام واکنش با سفر الکترون (کاربردهای الکتروشیمی و واکنش‌های اکسایش و کاهش)

##### الکتروشیمی

در بارهٔ تبدیل انرژی شیمیایی و الکتریکی به یکدیگر بحث می‌کند (الکتروشیمی علم ارتباط شیمی و الکتروسیسته است که توسط فارادی مطرح شد) کاربردها و قلمروهای الکتروشیمی:

- باتری یکی از فرآورده‌های مهم صنعتی است که در محل مورد نیاز با انجام واکنش‌های شیمیایی، الکتروسیسته تولید می‌کند.
  - تأمین انرژی الکتریکی برای تنظیم کننده ضربان قلب، سمعک، تلفن همراه، اندام مصنوعی، دوربین دیجیتال، رایانه قابل حمل و خودروی الکتریکی
  - ساخت لوله‌های فلزی انتقال آب، قوطی‌های محتوی مواد غذایی، لوازم آشپزی که در برابر خوردگی مقاوم هستند و مانع از آلوده شدن آب و مواد غذایی می‌شوند.
  - کسب اطمینان از کیفیت تولید فرآورده‌های دارویی، بهداشتی، غذایی و...
- تعریف اکسایش: (۱) گرفتن اکسیژن      (۲) از دست دادن هیدروژن      (۳) از دست دادن الکترون (جامع‌تر: افزایش عدد اکسایش)
- تعریف کاهش: (۱) از دست دادن اکسیژن      (۲) گرفتن هیدروژن      (۳) گرفتن الکترون (جامع‌تر: کاهش عدد اکسایش)
- کاهنده:** ماده‌ای که الکترون می‌دهد. اکسایش می‌یابد و خاصیت **کاهندگی** دارد. زیرا باعث می‌شود که مادهٔ دیگر الکترون گرفته و کاهش یابد.
- اکسنده:** ماده‌ای که الکترون بگیرد کاهش می‌یابد و نقش **اکسنده‌گی** دارد. زیرا باعث می‌شود که مادهٔ دیگر الکترون از دست داده و اکسایش یابد.

**مثال ۱** در ستون اول یکی از کاربردهای الکتروشیمی آورده شده و در ستون دوم مثال‌هایی از کاربردهای مختلف نوشته شده، هر مورد را به مثال‌های مربوطه متصل کنید و یا به صورت جمله بیان کنید.

کاربردهای	مثال:
الف) تولید مواد	۱- pH آب پر تقال ۵/۵ الی ۶ است.
ب) تولید انرژی	۲- بیمارانی که مشکل شنوایی دارند از سمعک استفاده می‌کنند.
پ) کنترل کیفی	۳- از سلول سوختی به عنوان تأمین برق بیمارستان‌ها و فضاپیماها می‌توان استفاده کرد.
	۴- با برقکافت سدیم کلرید مذاب می‌توان فلز سدیم و گاز کلرید تولید کرد.

پ با مثال ۱

ب با مثال‌های ۲ و ۳

الف با مثال ۴

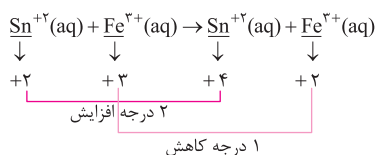
**مثال ۲** با توجه به واکنش  $\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Sn}^{4+}(\text{aq}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$  پاسخ دهید.

الف) کدام گونه اکسایش یافته و کدام گونه کاهش یافته است؟ دلیل بنویسید.

ب) کدام گونه اکسنده و کدام گونه کاهنده است؟

**پاسخ:** الف)  $\text{Sn}^{2+}$  اکسایش یافته زیرا ۲ درجه عدد اکسایش آن افزایش یافته است.

$\text{Fe}^{3+}$  کاهش یافته زیرا ۱ درجه عدد اکسایش آن کاهش یافته است.

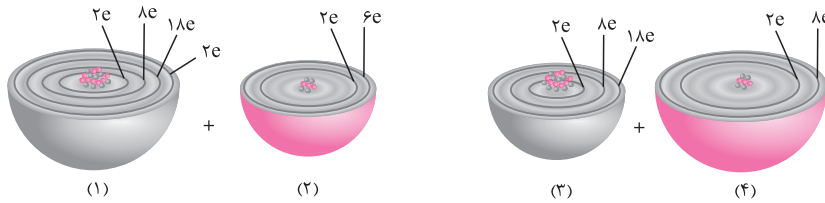


ب)  $\text{Sn}^{2+}$  کاهنده. زیرا  $\text{Sn}^{2+}$  با از دست دادن الکترون اکسایش یافته و سبب کاهش  $\text{Fe}^{3+}$  شده است.

$\text{Fe}^{3+}$  اکسنده. زیرا  $\text{Fe}^{3+}$  با گرفتن الکترون کاهش یافته و سبب اکسید شدن  $\text{Sn}^{2+}$  شده است.



**مثال ۳** اکسیژن نافلزی فعال است که با اغلب فلزها واکنش می‌دهد و آنها را به اکسید فلز تبدیل می‌کند، در حالی که با برخی فلزها مانند طلا و پلاتین واکنش نمی‌دهد. شکل زیر الگوی ساده‌ای از واکنش بین اتم‌های روی و اکسیژن را با ساختار لایه‌ای اتم نشان می‌دهد.



- الف) کدام ساختار اتم روی و کدام یک اتم اکسیژن را نشان می‌دهد؟  
 ب) کدام اتم الکترون از دست داده و کدام الکترون گرفته است؟  
 پ) اگر گرفتن الکترون را کاهش و از دست دادن الکترون را اکسایش بنامیم، کدام گونه کاهش و کدام گونه اکسایش یافته است؟

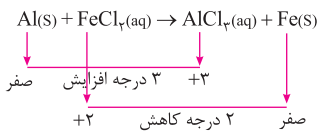
**پاسخ:**

- الف) ۱- اتم روی ۲- اتم اکسیژن  
 ب) اتم روی الکترون از دست داده و اتم اکسیژن الکترون گرفته است.  
 پ) اتم روی اکسایش یافته (کاهنده است) - اتم اکسیژن کاهش یافته (اکسنده است)

**۱-۲) موازنه واکنش اکسایش و کاهش و محاسبه عدد اکسایش**

**موازنه واکنش اکسایش و کاهش**

- ۱- نیم‌واکنش اکسایش و نیم‌واکنش کاهش را می‌نویسیم.  
 ۲- با قرار دادن ضریب، الکترون مبادله شده در ۲ نیم‌واکنش را برابر می‌کنیم.  
 ۳- ۲ نیم‌واکنش اکسایش و کاهش را جمع می‌کنیم و واکنش کلی موازنه شده را می‌نویسیم.  
**مثال ۴** واکنش اکسایش - کاهش مقابل را در نظر بگیرید و پرسش‌های مطرح شده را پاسخ دهید.



- الف) کدام گونه اکسایش یافته و کدام گونه کاهش یافته است؟ با ذکر دلیل  
 ب) گونه اکسنده، کاهنده و ناظر (تماشاگر) را مشخص کنید.  
 پ) نیم‌واکنش اکسایش و نیم‌واکنش کاهش را بنویسید و واکنش را موازنه کنید.  
 ت) در این واکنش چند الکترون مبادله شده است؟

**پاسخ:**

الف) Al اکسایش یافته و  $\text{Fe}^{2+}$  کاهش یافته است.

ب) Al (کاهنده)،  $\text{Fe}^{2+}$  (اکسنده)،  $\text{Cl}^-$  (ناظر) زیرا عدد اکسایش  $\text{Cl}^-$  تغییری نکرده است و در هر دو طرف برابر ۱- است.

پ)  $\text{Al(s)} \rightarrow \text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \times 2$  : نیم‌واکنش اکسایش

$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe(s)} \times 3$  : نیم‌واکنش کاهش

ت) ۶ الکترون  $2\text{Al(s)} + 3\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{Fe(s)}$  : واکنش کلی موازنه شده

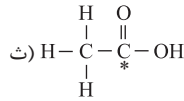
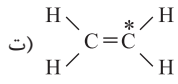
**۱-۳) محاسبه عدد اکسایش:**

- ۱- عدد اکسایش عنصرها در حالت آزاد برابر صفر است.  
 ۲- عدد اکسایش فلزهای قلیایی، قلیایی خاکی در ترکیب‌های شیمیایی به ترتیب برابر ۱+ و ۲+ است.  
 ۳- عدد اکسایش هیدروژن و اکسیژن در اغلب ترکیب‌ها به ترتیب برابر ۱+ و ۲- است.  
 ۴- عدد اکسایش یون تک‌اتمی با بار آن برابر است.

**کلمه**

عدد اکسایش هالوژنها (F, Cl, Br, I) در صورتی که اتم مرکزی نباشند برابر ۱- است.

- ۵- مجموع عدد اکسایش ترکیب خنثی برابر صفر و مجموع عدد اکسایش یونها برابر با یون است.  
 ۶- در ترکیب‌های آلی با توجه به ساختار ترکیب می‌توان عدد اکسایش هر کدام از عناصر O, H, C ... را به دست آورد.  
 (مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی آن عنصر) - (شمار الکترون‌های لایه ظرفیت) = عدد اکسایش



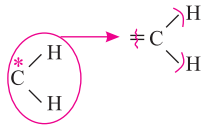
پاسخ:

الف)  $2(+1) + Mn + 4(-2) = 0 \Rightarrow Mn = +6$

ب)  $N + 4(+1) = +1 \Rightarrow N = -3$

پ)  $S + 4(-2) = -2 \Rightarrow S = +6$

ت)  $4 - 6 = -2$

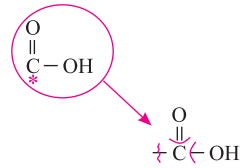


کربن در مقایسه با هیدروژن خصلت نافلززی بیشتری دارد بنابراین الکترون‌های پیوندی C-H به کربن تعلق می‌گیرد.

ث)  $4 - 1 = +3$

کربن در مقایسه با اکسیژن خصلت نافلززی کمتری دارد بنابراین

\* الکترون‌های پیوندی C-OH و  $\begin{array}{c} O \\ || \\ C \end{array}$  به عنصر اکسیژن تعلق می‌گیرد.



\* الکترون‌های پیوندی C=C و C-C در هر دو ترکیب متعلق به هر دو عنصر کربن است از وسط نصف می‌شود.

سؤالات امتحانی بخش اول

۱.	با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (چند مورد از واژه‌های درون کادر اضافی است). <b>تیتانیوم - اکسنده - کاهش - پلاتین - کاهنده - اکسایش</b>
	الف) در یک واکنش اکسایش - کاهش گونه‌هایی که الکترون از دست می‌دهند ..... یافته‌اند و ..... محسوب می‌شوند (دی ۹۷ - فارغ کشور) ب) در یک واکنش اکسایش - کاهش گونه‌ای که الکترون می‌گیرد ..... یافته است و ..... محسوب می‌شود. (فرداد ۹۸ - فارغ کشور) پ) هنگام جراحی از فلز ..... می‌توان در بخش‌های مختلف بدن استفاده کرد. (شهریور ۱۴۰۰)
۲.	با توجه به واکنش $Sn^{2+}(aq) + Fe^{3+}(aq) \rightarrow Sn^{4+}(aq) + Fe^{2+}(aq)$ ، پاسخ دهید. الف) کدام‌گونه کاهش یافته است؟ دلیل بنویسید. ب) کدام‌گونه کاهنده است؟ پ) معادله نیم‌واکنش اکسایش را نوشته و آن را موازنه کنید. (دی ۹۷)
۳.	با توجه به نیم‌واکنش $H_2O(l) \rightarrow H^+(aq) + O_2(g)$ به پرسش‌ها پاسخ دهید. الف) با وارد کردن نماد $(e^-)$ در این نیم‌واکنش، مشخص کنید این نیم‌واکنش اکسایش یا کاهش است؟ ب) معادله این نیم‌واکنش را موازنه کنید. (فرداد ۹۸)
۴.	پاسخ دهید. الف) عدد اکسایش اتم نشان‌دار شده با ستاره را مشخص کنید. $H_2S^*O_4$ (I) $N^*O_3^-$ (II) $\begin{array}{c} H \\   \\ N \\   \\ *C=O \\   \\ CH_3 \end{array}$ (III) ب) عدد اکسایش اتم نشان‌دار شده با ستاره را مشخص کنید. $Mn^*O_4^-$ (I) $HCl^*O_3$ (II) $\begin{array}{c} H & H \\   &   \\ H-N & -C- \\   &   \\ H & *C=O \\ &   \\ & OH \end{array}$ (III) (فرداد ۹۸ - فارغ کشور، صبح)      (فرداد ۹۸ - فارغ کشور، عصر)

<p>(فرداد ۹۹ - فارغ کشور، صبح)</p> $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}^*-\text{O}-\text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ <p>(فرداد ۹۹ - فارغ کشور، عصر)</p> $\text{CH}_3-\overset{*}{\text{C}}\text{H}-\text{CH}_3 \quad (\text{II}) \quad \text{MnO}_4^- \quad (\text{I})$	<p>پ (I) گوگرد در <math>\text{SO}_4^{2-}</math> (II) اتم‌های کربن ستاره‌دار در</p>
<p>(شهریور - ۹۹)</p> <p><math>\text{Mn(s)} + \text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{MnSO}_4(\text{aq}) + \text{Cu(s)}</math></p>	<p>۵. در واکنش زیر با محاسبه تغییر عدد اکسایش، گونه «اکسایش یافته» را تعیین کنید.</p>
<p>(فرداد - ۹۹)</p> <p><math>2\text{Al(s)} + 3\text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3\text{Cu(s)}</math></p>	<p>۶. در واکنش زیر با محاسبه تغییر عدد اکسایش، گونه‌های اکسند و کاهنده را تعیین کنید.</p>
<p>(فرداد ۹۸)</p>	<p>۷. با توجه به واکنش، پاسخ دهید. <math>\text{Zn(s)} + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe(s)}</math>          الف) کدام گونه اکسید شده است؟ دلیل بنویسید.          ب) کدام گونه اکسند است؟          پ) معادله نیم‌واکنش کاهش را نوشته و آن را موازنه کنید.</p>

## بخش ۲: (واکنش‌های شیمیایی و سفر هدایت‌شده الکترون‌ها)

### ۲-۱) نیم سلول الکتروشیمیایی:

هرگاه میله‌ای از یک فلز را وارد محلول یک مولار نمک خودش نمائیم یک نیم‌سلول یا الکتروود داریم:  
 سلول‌های الکتروشیمیایی:  
 سلول گالوانی (ولتایی) سلول الکتروولتی

سلول‌های الکتروشیمیایی		
سلول‌های گالوانی	سلول الکتروولتی	سلول گالوانی (ولتایی)
<p>سلول‌های گالوانی</p> <p>دسته اول (غیر قابل شارژ) دسته دوم (قابل شارژ)</p> <p>نسل اول باتری‌های قلمی سلول‌های سوختی و ...</p> <p>نسل دوم باتری موبایل باتری انبار سربی و ...</p>	<p>انرژی الکتریکی به شیمیایی (برق مصرف می‌شود) غیر خودبه‌خودی (نیاز به نیروی خارجی) گرماگیر آند (+) و کاتد (-) <math>\text{emf} &lt; 0 \Leftarrow \text{emf} = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}}</math></p>	<p>انرژی شیمیایی به الکتریکی (برق تولید می‌شود). مثال ← باتری خودبه‌خودی (نیازی به نیروی خارجی نیست) گرماده‌اند. آند (-) و کاتد (+) <math>\text{emf} &gt; 0 \Leftarrow \text{emf} = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}}</math></p>
	<p>انرژی ↑ فرآورده واکنش دهنده</p>	<p>انرژی ↑ واکنش دهنده فرآورده</p>

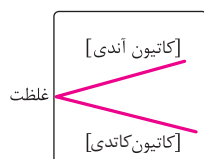
### سلول‌های گالوانی (ولتایی):

دستگاهی است که انرژی شیمیایی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند. سلول گالوانی از اتصال دو نیم‌سلول که توسط یک دیواره متخلخل از هم جدا شده‌اند تشکیل شده است.

## نکات مهم در رابطه با سلول گالوانی

کاتد	آند
<ul style="list-style-type: none"> <li>الکترودی که در آن نیم‌واکنش کاهش انجام گیرد کاتد گویند.</li> <li>الکتروکاتد قطب مثبت است.</li> <li>با گذشت زمان بر جرم تیغه کاتد افزوده شده و از جرم محلول آن کاسته می‌شود.</li> <li>آنیون اضافی کاتد به سمت آند حرکت می‌کند.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الکترودی که در آن نیم‌واکنش اکسایش انجام گیرد آند گویند.</li> <li>الکتروکاتد قطب منفی است.</li> <li>با گذشت زمان از جرم تیغه آند کاسته می‌شود و بر جرم محلول آن افزوده می‌شود.</li> <li>کاتیون تولید شده در آند به سمت کاتد حرکت می‌کند.</li> <li>الکترون‌های تولید شده در آند توسط مدار خارجی (سیم رابط) از آند به سمت کاتد حرکت می‌کنند.</li> </ul>

نمودار تغییر غلظت کاتیون‌های در محلول



دیواره متخلخل اجازه عبور یون‌ها را بین محلول‌های الکترودی می‌دهد و کمک می‌کند که محلول‌های الکترودی از نظر بار الکتریکی خنثی باقی بمانند یعنی امکان عبور آنیون‌ها به سمت آند و کاتیون‌ها به سمت کاتد را فراهم می‌کند.

## معادله کلی واکنش در سلول گالوانی:

نیم‌واکنش - اکسایش در آند و نیم واکنش کاهش در کاتد صورت می‌گیرد.  
تعداد الکترون‌های تولید شده در آند را با تعداد الکترون‌های مصرف شده در کاتد برابر می‌کنیم.  
از جمع نیم واکنش‌های آندی و کاتدی، واکنش کلی سلول را می‌نویسیم.

برای نوشتن معادله کلی واکنش در یک سلول گالوانی به این صورت عمل می‌کنیم

## محاسبه نیروی الکتروموتوری سلول (emf)

برای محاسبه ولتاژ یک سلول گالوانی، ابتدا آند و کاتد را تعیین کرده سپس با استفاده از رابطه زیر پتانسیل سلول را به دست می‌آوریم.  
$$emf = E^{\circ} \text{ سلول} = E^{\circ} \text{ کاتد} - E^{\circ} \text{ آند}$$

## پتانسیل کاهش استاندارد

ولتاژی که ولت‌سنج در سلول گالوانی نشان می‌دهد اختلاف پتانسیل میان دو نیم‌سلول است که به آن نیروی الکتروموتوری پیل یا به اختصار emf گفته می‌شود. اندازه‌گیری پتانسیل یک نیم‌سلول به صورت جداگانه ممکن نیست و باید این کمیت به‌طور نسبی اندازه‌گیری شود.

نیم‌واکنش کاهش	$E^{\circ} (V)$
$Au^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Au(s)$	+۱/۵۰
$Pt^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Pt(s)$	+۱/۲۰
$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰
$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴
$2H^{+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow H_2(g)$	+۰/۰۰
$Fe^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Fe(s)$	-۰/۴۴
$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶
$Mn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mn(s)$	-۱/۱۸
$Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Al(s)$	-۱/۶۶
$Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mg(s)$	-۲/۳۷

هر چه  $E^{\circ}$  بزرگ‌تر و مثبت‌تر: تمایل به گرفتن الکترون بیشتر نقش کاتد در سلول گالوانی (قطب مثبت) نیم‌واکنش کاهش اکسندتر

هر چه  $E^{\circ}$  کوچک‌تر و منفی‌تر: تمایل به از دست دادن الکترون بیشتر نقش آند در سلول گالوانی (قطب منفی) نیم‌واکنش اکسایش کاهنده‌تر

**انجام پذیری واکنش:**

۱- اگر  $emf > 0$  (واکنش خودبه خودی) ← سلول گالوانی  
 ۲- اگر  $emf < 0$  (واکنش انجام ناپذیر) ← سلول الکترولیتی  
 مثال ۷ با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید.

اکسایش - کاهش - اکسنده - کاهنده - کاتیون‌ها - آنیون‌ها - الکترون‌ها - خنثی - یون‌ها

الف) در یک سلول گالوانی کاتد الکترودی است که در آن نیم‌واکنش ..... رخ می‌دهد و با گذشت زمان جرم آن ..... می‌یابد. (دی ۹۷)  
 ب) در یک واکنش اکسایش - کاهش گونه‌هایی که الکترون از دست می‌دهند ..... یافته‌اند و ..... محسوب می‌شوند. (دی ۹۷ - فارغ از کشور)  
 پ) در سلول گالوانی ..... الکترودی است که در آن نیم‌واکنش ..... رخ می‌دهد. با گذشت زمان جرم آن ..... می‌یابد قطب منفی (-) سلول را تشکیل می‌دهد.  
 ت) دیواره متخلخل اجازه عبور ..... را بین محلول‌های الکترودی می‌دهد و کمک می‌کند که محلول‌های الکترودی از نظر بار الکتریکی ..... باقی‌بماند یعنی امکان عبور ..... به سمت آند و ..... به سمت کاتد را فراهم می‌کند.

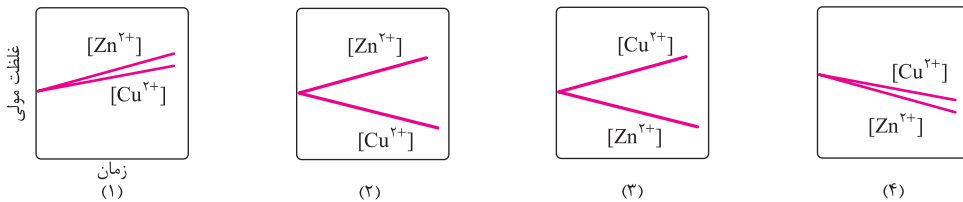
**پاسخ:**

الف) کاهش - افزایش  
 ب) اکسایش - کاهش  
 ت) یون‌ها - خنثی - آنیون‌ها - کاتیون‌ها

مثال ۷ با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد مس و روی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (دی ۹۷ با کمی تغییر)

$E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0.76\text{V}$        $E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0.34\text{V}$

الف) در سلول گالوانی روی - مس، کدام فلز نقش آند را ایفا می‌کند؟ چرا؟  
 ب)  $emf$  سلول روی - مس را حساب کنید.  
 پ) کدام نمودار تغییر غلظت یون‌ها را در سلول گالوانی روی - مس به درستی نشان می‌دهد. چرا؟



ت) نیم‌واکنش اکسایش و نیم‌واکنش کاهش را بنویسید.  
 ث) جهت حرکت الکترون‌ها و کاتیون‌ها را مشخص کنید.  
 پاسخ: الف) فلز روی - زیرا پتانسیل کاهش کوچک‌تری دارد.

$emf = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} \Rightarrow emf = 0.34 - (-0.76) = +0.42\text{V}$

پ) نمودار ۲: زیرا در سلول گالوانی غلظت کاتیون آندی  $[\text{Zn}^{2+}]$  افزایش و غلظت کاتیون کاتدی  $[\text{Cu}^{2+}]$  کاهش می‌یابد.  
 ت)  $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$  : نیم‌واکنش کاهش  
 $\text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2e^-$  : نیم‌واکنش اکسایش  
 ث) الکترون‌ها از آند (Zn) به کاتد (Cu) و کاتیون‌ها از دیواره متخلخل به نیم‌سلول کاتدی جریان می‌یابد.

**۲-۲) سلول سوختی، منبعی برای تولید انرژی سبز**

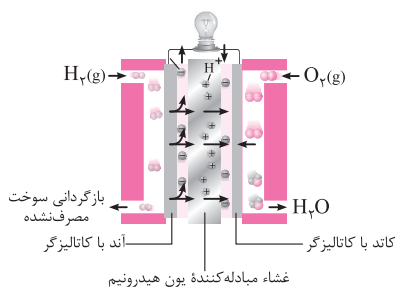
سلول سوختی نوع سلول گالوانی است که شیمیادان‌ها برای گذر از تنگنای تامین انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست توسط سوخت‌های فسیلی پیشنهاد می‌دهند.

**ویژگی کلی سلول‌های سوختی**

- ۱) کارایی بیشتر در تامین انرژی
- ۲) با کاهش ردپای کربن دی‌اکسید باعث کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود.

**سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن**

رایج‌ترین سلول سوختی، سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن است. دستگاهی که در آن گاز هیدروژن با اکسیژن کنترل شده واکنش می‌دهد. و بخش قابل توجهی از انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. این سلول تا زمانی که ورود سوخت ادامه داشته باشد به کار خود یعنی تا تولید برق ادامه می‌دهد.



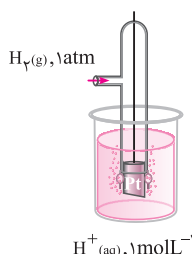
**نکته:** یکی از چالش‌هایی که در کاربرد سلول‌های سوخت سلول‌های سوختی هیدروژن - اکسیژن خودنمایی می‌کند تامین سوخت آنها است.

روش کار سلول‌های سوختی			
(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
هر سلول سوختی سه جزء اصلی دارد که شامل یک غشا مبادله کننده، الکتروود آند و الکتروود کاتد. الکترودهای آند و کاتد از جنس پلاتین بوده که نقش کاتالیزگر را نیز دارند و کاتالیزگر واکنش اکسایش کاهش آسان تر است.	گاز هیدروژن از سمت بالای سلول و در بخش آندی وارد می‌شود و اکسایش می‌یابد و کاتالیزگر پلاتین، عمل اکسایش را تسریع می‌کند. نیم واکنش اکسایش $H_2(g) \rightarrow 2H^+(aq) + 2e^-$	الکترون‌های تولید شده در آند توسط سیم رابط و یون‌های هیدروژن از طریق غشای مبادله‌کننده پروتون به سمت الکتروود کاتد حرکت می‌کنند در کاتد گاز اکسیژن وارد شده و با الکترون‌های موجود و یون هیدروژن ترکیب شده و واکنش کاهش انجام می‌دهند. $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l)$	با یکسان کردن تعداد الکترون‌های مبادله شده در آند و کاتد و جمع نیم‌واکنش‌ها، واکنش کلی به دست می‌آید. $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$

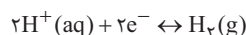
استفاده از گاز متان به جای گاز هیدروژن در سلول‌های سوختی باعث تولید گاز کربن دی‌اکسید و آلودگی زیست محیطی می‌شود.

گفتار

### ۲-۳) نیم سلول استاندارد هیدروژن (SHE):



صفحه‌ای پلاتینی در محلولی با غلظت یون  $H^+$  که یک مولار است.  $(pH = 0)$  سپس گاز هیدروژن با فشار ۱ atm را از طریق صفحه‌ای پلاتینی به درون محلول عبور دهیم.



دما هر عددی می‌تواند باشد و تیغه پلاتینی تنها نقش جاذب فیزیکی  $H_2(g)$  و رسانایی الکتریکی را دارد.

گفتار

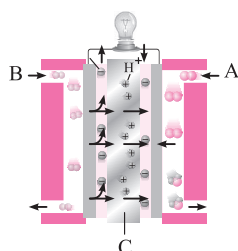
برای SHE اسیدهای قوی یک پروتون‌دار مانند HBr یا HCl مناسب است اما اسیدهای ۲ پروتون‌دار مانند  $H_2SO_4$  مناسب نیست.

گفتار

### واکنش فلزها با اسید

اسیدها دارای  $H^+$  هستند و پتانسیل کاهش  $H^+$  صفر است. بنابراین تمامی فلزها با  $E^\circ$  منفی با اسید واکنش می‌دهند. اما فلزها با  $E^\circ$  مثبت با اسید واکنش نمی‌دهند.

(فرداد ۹۸ با کمی تغییر)



مثال ۸

شکل زیر نوعی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن را نشان می‌دهد.

(الف) به جای «A، B، C» واژه‌های توصیفی یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید.

(ب) یک تفاوت سلول سوختی و باتری را بنویسید.

(پ) یکی از چالش‌هایی که در کاربرد سلول‌های سوختی خودنمایی می‌کند را بنویسید.

(ت) نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش و واکنش موازنه شده سلول را بنویسید.

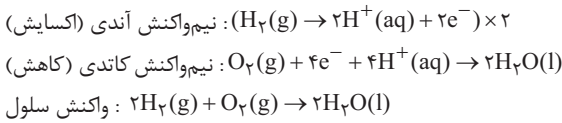
پاسخ:

(الف) A: اکسیژن، B: هیدروژن، C: غشاء مبادله کننده پروتون (یون هیدروژن)

(ب) سلول‌های سوختی برخلاف باتری انرژی شیمیایی را ذخیره نمی‌کنند.

(پ) تامین سوخت آنها

ت)

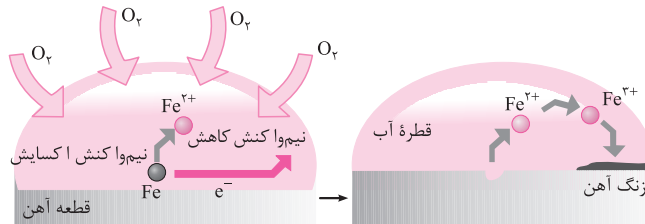


### ۲-۴ خوردگی، یک واکنش اکسایش - کاهش ناخواسته

#### خوردگی آهن:

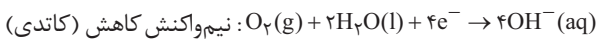
در خوردگی آهن نیم‌واکنش اکسایش و کاهش در دو بخش مختلف قطعه آهن رخ می‌دهد که به ترتیب به آنها پایگاه آندی و کاتدی می‌گویند.

پایگاه کاتدی معمولاً در جایی تشکیل می‌شود که غلظت اکسیژن زیاد باشد و پایگاه آندی در جایی ایجاد می‌شود که غلظت اکسیژن کم باشد.

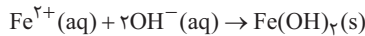


۱- پایگاه آندی: در پایگاه آندی اتم‌های آهن اکسایش می‌یابد و یون‌های  $\text{Fe}^{2+}$  تولیدشده توسط قطره آب از محل دور می‌شوند و الکترون‌های تولید شده توسط آهن به پایگاه کاتدی می‌روند.

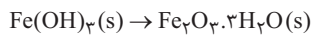
۲- پایگاه کاتدی: الکترون‌های تولید شده در پایگاه آندی به سمت پایگاه کاتدی جریان می‌یابد و در آنجا اکسیژن و آب نیم‌واکنش کاتدی را تشکیل می‌دهند.



یون‌های  $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$  که در پایگاه آندی تولید شدند در قطره آب جریان یافته و به سمت پایگاه کاتدی می‌روند که در آنجا با یون‌های  $\text{OH}^-(\text{aq})$  واکنش داده و رسوب  $\text{Fe}(\text{OH})_2(\text{s})$  را تولید می‌کنند.



رسوب حاصله نیز به وسیله اکسیژن و آب اکسایش یافته به رسوب  $\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s})$  تبدیل می‌شود. در انتها نیز رسوب حاصله آب از دست داده و تبدیل به آهن (III) اکسید آب پوشیده یا زنگ آهن می‌شود:



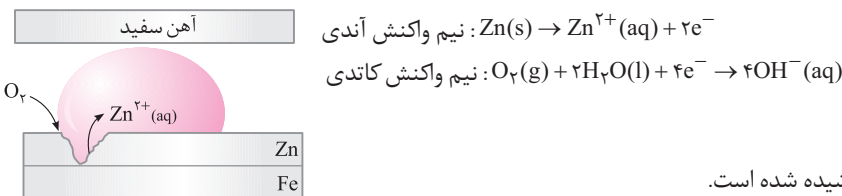
**روش معمولی:** رنگ کردن، قیر اندود کردن، روکش دادن به بدنه فلزی

جلوگیری از پوسیدگی

**حفاظت کاتدی:** یکی از روش‌های محافظت از خوردگی فلزات توسط کاتد، قرار دادن سطح فلز در یک سلول الکتروشیمیایی

است. آهن گالوانیزه یک نمونه حفاظت کاتدی توسط اتصال روی به آهن در گالوانیزه کردن است.

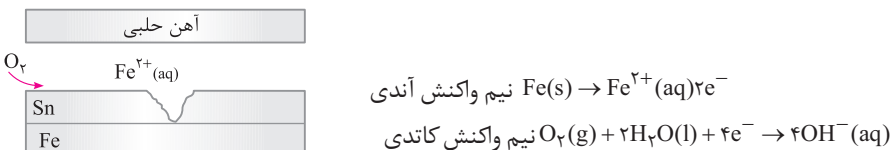
**آهن گالوانیزه (آهن سفید):** لایه‌ای از فلز روی که بر روی آهن قرار می‌گیرد و فلز روی نقش آند را ایفا می‌کند و از پوسیدگی آهن جلوگیری می‌کند.



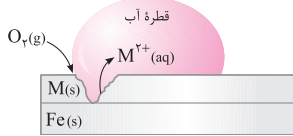
#### آهن حلبی:

ورقه‌های نازک فولاد یا آهن که به وسیله لایه نازکی از قلع پوشیده شده است.

از حلبی برای ساختن قوطی‌های کنسرو مواد خوراکی استفاده می‌شود چون اسیدهای میوه روی قلع اثر نمی‌کنند. شکل زیر بخشی از یک ورقه‌های آهنی را نشان می‌دهد که به وسیله لایه نازکی از قلع پوشیده شده است. به این نوع آهن حلبی می‌گویند. از ورقه‌های حلبی برای ساختن قوطی‌های روغن نباتی نیز استفاده می‌شود. اگر حلبی خراشیده شود سلولی تشکیل می‌شود چون آهن  $\text{E}^\circ$  کوچک‌تری نسبت به قلع دارد، الکترون می‌دهد و آند واقع شده و سریع‌تر خورده می‌شود و قلع سالم می‌ماند.



شکل مقابل بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می‌دهد که از فلز  $M(s)$  پوشیده شده است.



(فرداد ۹۸ با کمی تغییر)

الف) فلز  $M$  کدامیک از فلزهای مس ( $Cu$ ) یا منیزیم ( $Mg$ ) می‌تواند باشد؟ چرا؟

$$E^\circ(Mg^{2+} / Mg) = -2 / 37V$$

ب) نیم‌واکنش موازنه شده کاهش را بنویسید.

$$E^\circ(Fe^{2+} / Fe) = -0 / 44V$$

$$E^\circ(Cu^{2+} / Cu) = +0 / 34V$$

پ) اگر ورقه آهن از فلز  $Sn$  پوشیده شده باشد ورقه آهنی در اثر ایجاد خراش محافظت می‌شود؟ چرا؟

ت) کدامیک از ورقه‌های حلبی یا گالوانیزه برای بسته‌بندی مواد غذایی مناسب است؟

**پاسخ:** الف) منیزیم - زیرا پتانسیل کاهش فلز  $Mg$  نسبت به آهن منفی‌تر است. در اثر ایجاد خراش  $Mg$  اکسایش یافته و  $Fe$  محافظت می‌شود.



پ) خیر. زیرا  $Sn$  پتانسیل کاهش مثبت‌تر نسبت به آهن دارد. هنگامی که خراش ایجاد شود آهن اکسایش یافته و  $Sn$  محافظت می‌شود.

ت) آهن حلبی

سوالات امتحانی بخش دوم

۸.	<p>با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید.</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">اکسایش - اکسنده - کاهنده - کم - کاهش - تیتانیوم - پلاتین - افزایش - آب - دارد - اکسیژن - ندارد</p> <p>الف) در یک واکنش اکسایش - کاهش گونه‌ای که الکترون می‌گیرد ..... یافته است و ..... محسوب می‌شود. (فرداد ۹۸ فارغ کشور - عصر)</p> <p>ب) در یک سلول گالوانی آند الکترودی است که در آن نیم‌واکنش ..... رخ می‌دهد و با گذشت زمان جرم آن ..... می‌یابد. (تیر ۹۸)</p> <p>پ) نوعی سلول گالوانی که شیمی‌دان‌ها برای گذر از تنگنای تأمین انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست پیشنهاد داده‌اند، ..... است. (فرداد ۹۸)</p> <p>ت) فرآورده نهایی در سلول سوختی ..... می‌باشد و این سلول توانایی ذخیره انرژی شیمیایی را ..... . (فرداد ۱۴۰۰)</p> <p>ث) هنگام جراحی از فلز ..... می‌توان در بخش‌های مختلف بدن استفاده کرد. (شهریور ۱۴۰۰)</p> <p>ج) سلول‌های سوختی افزون بر کارایی بیشتر، رد پای کربن دی‌اکسید را ..... می‌دهند. (دی ۱۴۰۰)</p>
۹.	<p>در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ‌نامه بنویسید.</p> <p>الف) علامت <math>E^\circ</math> فلزهایی که قدرت کاهندگی (بیشتری - کمتری) از <math>H_2</math> دارند، منفی است. (دی ۱۴۰۰ - فارغ از کشور)</p> <p>ب) در ساخت باتری، نقش فلز « لیتیم / پتاسیم » پررنگ است، چون قوی‌ترین « اکسنده / کاهنده » می‌باشد و کمترین چگالی را دارد.</p>
۱۰.	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.</p> <p>الف) در ساخت باتری‌های جدید از فلز لیتیم استفاده می‌شود که در میان فلزها کمترین چگالی و <math>E^\circ</math> را دارد. (شهریور ۹۸) درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>ب) اکسایش گاز هیدروژن در سلول‌های سوختی بازدهی سلول را تا سه برابر کاهش می‌دهد. (شهریور ۹۸) درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>پ) در آهن حلبی، فلز قلع نقش حفاظت از آهن را دارد. (دی ۹۸ فارغ کشور) درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>ت) بازده سوزاندن هیدروژن در سلول سوختی، کمتر از بازده سوزاندن این گاز در موتورهای درون‌سوز است. (دی ۹۸ فارغ کشور) درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>ث) از جمله ویژگی‌های لیتیم که سبب شده از آن در ساخت باتری دگمه‌ای استفاده شود، کم بودن چگالی و زیاد بودن <math>E^\circ</math> آن است. (فرداد ۹۹) درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>ج) خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می‌دهد. (فرداد ۹۹) درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>د) سلول سوختی نوعی سلول الکترولیتی است. (دی ۹۹) درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>ح) در واکنش « <math>2Cr^{2+}(aq) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow 2Cr^{3+}(aq) + Sn(s)</math> » یون <math>Sn^{2+}</math> نقش کاهنده را دارد. (فرداد ۱۴۰۰) درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p>



۱۱. برای هر یک از عبارات زیر دلیل بنویسید:

- (الف) در یک سلول گالوانی، آند الکترودی است که با گذشت زمان جرم آن کاهش می‌یابد.  
 (ب) از حلی برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده می‌کنند.  
 (پ) سلول سوختی نوعی سلول گالوانی است.  
 (ت) به جای رها کردن یا دفن کردن پسماندهای الکترونیکی (مانند تلفن و باتری‌های لیتیومی)، باید آن‌ها را بازیافت کرد.  
 (ث) از آهن گالوانیزه نمی‌توان برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کرد.  
 (ج) قدرت کاهندگی فلزات بیشتر از نافلزات است:  
 (چ) فلز پلاتین را می‌توان در بخش‌های مختلف بدن هنگام جراحی به کار برد.

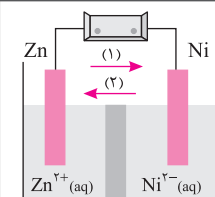
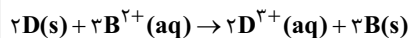
۱۲. با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

نیم‌واکنش کاهش	
$A^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$	+۱/۳۳
$B^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow B(s)$	+۰/۸۷
$C^{3+}(aq) + e^- \rightarrow C^{2+}(aq)$	-۰/۱۲
$D^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow D(s)$	-۱/۵۹

(الف) گونه‌های کاهنده را بر حسب کاهش قدرت کاهندگی مرتب کنید.

(ب) کدام گونه یا گونه‌ها می‌توانند یون  $C^{2+}(aq)$  را اکسید کنند؟ چرا؟

(پ) آیا واکنش زیر به‌طور طبیعی انجام‌پذیر است؟



۱۳. با توجه به شکل روبه‌رو، که طرحی از یک سلول گالوانی «مس - نیکل» را نشان می‌دهد به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

(فرداد ۹۸)

$$E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76$$

$$E^\circ(Ni^{2+}/Ni) = -0.23$$

(الف) کدام الکتروود نقش کاتد دارد؟

(ب) در شکل مقابل کدام مورد «۱» یا «۲» جهت حرکت آنیون‌ها را نشان می‌دهد؟

(پ) در واکنش کلی سلول، ذره کاهنده را مشخص کنید.

(ت) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را محاسبه کنید.

۱۴. با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

(الف) کدام فلز کاهنده‌تر است؟ چرا؟

نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ (V)$
$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$	-۰/۴۴
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶

(شهریور - ۱۳۰۰ (با کمی تغییر))

(ب) در سلول گالوانی آهن - روی، با گذشت زمان از جرم کدام فلز کاسته می‌شود؟

(پ) کدام ظرف (مسی یا آهنی) برای نگهداری محلول ۱ مولار روی نیترات مناسب‌تر است؟ چرا؟

۱۵. با توجه به جدول پاسخ دهید.

نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ (V)$
$A^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$	+۰/۸
$B^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow B(s)$	+۰/۳۴
$C^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow C(s)$	-۰/۴۴
$D^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow D(s)$	-۰/۷۶

(الف) کدام گونه قوی‌ترین اکسنده است؟

(ب) آیا واکنش اکسایش - کاهش زیر به‌طور طبیعی انجام‌پذیر است؟ چرا؟  $C(s) + A^+(aq) \rightarrow C^{3+}(aq) + A(s)$

۱۶. در سلول گالوانی (مس - نقره) با توجه به  $E^\circ$  های داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید. (فرداد ۹۸ فارغ کشور، عصر)

$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s) \quad E^\circ = +0.34V$

$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s) \quad E^\circ = +0.8V$

الف) کدام فلز نقش آند را ایفا می‌کند و نیم‌واکنش انجام شده در آند را بنویسید.

ب)  $emf$  سلول مس - نقره را حساب کنید.

پ) با انجام واکنش، جرم کدام الکترود افزایش می‌یابد؟ چرا؟

۱۷. در نمودار زیر هر خط نشان‌دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز است، با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. (شورویور ۹۸-فارغ کشور)

$E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0.44V$        $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76V$        $E^\circ(Ag^+/Ag) = +0.8V$

$E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0.34V$        $E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -2.37V$

الف) بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می‌تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند؟ چرا؟

ب) نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی روی - نقره (Zn-Ag) را حساب کنید.

پ) بین ذره‌های  $(Cu, Cu^{2+}, Zn, Zn^{2+})$  کدام یک کاهنده قوی‌تری است؟ چرا؟

۱۸. با توجه به ولتاژی که ولتسنج، در سلول گالوانی نشان داده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (دی ۹۸ فارغ کشور و شورویور ۱۳۰۰)

الف) در این سلول کدام فلز (M یا Fe) نقش کاتد را ایفا می‌کند؟

ب) با انجام واکنش جرم کدام تیغه (M یا Fe) کاهش می‌یابد؟

پ) کدام مورد «۱» یا «۲» جهت حرکت آنیون‌ها را نشان می‌دهد؟

ت) کدام ذره اکسند است؟

ث) اگر پتانسیل کاهشی استاندارد  $Fe^{2+}/Fe$  برابر  $-0.44V$  باشد، پتانسیل کاهشی استاندارد  $M^{2+}/M$  را محاسبه کنید.

۱۹. با استفاده از پتانسیل‌های کاهشی داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (دی ۱۳۰۰ فارغ کشور)

الف) کدام فلز نقش کاتد را ایفا می‌کند؟ چرا؟  $E^\circ(Ag^+/Ag) = +0.8$

ب)  $emf$  سلول گالوانی روی - نقره را محاسبه کنید.  $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76$

۲۰. با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد نقره و منیزیم به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (فرداد ۱۳۰۰)

$E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -2.37$        $E^\circ(Ag^+/Ag) = +0.8$

الف) در سلول گالوانی منیزیم - نقره، کدام فلز نقش کاتد را ایفا می‌کند؟ چرا؟

ب) نیم‌واکنش انجام گرفته در آند را بنویسید.

پ)  $emf$  سلول منیزیم - نقره را حساب کنید.

ت) با انجام واکنش جرم کدام الکترود کاهش می‌یابد؟

۲۱. با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	$-0.76$
$Mn(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s)$	$-1.18$
$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	$+0.8$

الف)  $E^\circ$  واکنش (۲) را محاسبه کنید.

ب) در واکنش (۱)، کدام واکنش‌دهنده کاهنده است؟ چرا؟

پ) در سلول منگنز - نقره، جهت الکترون‌ها در مدار بیرونی چگونه است؟ دلیل بنویسید.

۱) از منگنز به سوی نقره

۲) از نقره به سوی منگنز

فابل مونه  
گلببرگ هوپت اجتماعى  
دوازدهم

## درس اول: (کنش های ما)

### درسنامه

#### کنش ما انسان ها چه ویژگی هایی دارد؟

**سؤال** در زبان فارسی چه اسامی برای فعالیت های انسان وجود دارد؟

**پاسخ:** برای فعالیت ها: کار، عمل، فعل رفتار، کردار، کنش

برای انجام دهندگان فعالیت: کارگر، کارمند، کارگزار، کارفرما، عامل

در علوم انسانی: به فعالیتی که انسان انجام می دهد، «کنش» و به انجام دهنده آن «کنشگر» می گویند.

ویژگی های کنش	
۱. آگاهانه بودن	کنش وابسته به آگاهی آدمی است و بدون آگاهی انجام نمی شود. <b>مثال</b> سخن گفتن یک کنش است. اگر ما آگاهی خود را نسبت به کلمات و معانی آن ها از دست بدهیم، از گفتار باز می مانیم. <b>کنش:</b> فردی که از واژگان و دستور یک زبان آگاهی ندارد نمی تواند با آن زبان سخن بگوید.
۲. ارادی بودن	کنش به اراده انسان وابسته است، یعنی تا اراده و خواست انسان نباشد، کنش انجام نمی شود. <b>مثال</b> شما پس از برگشت از دبیرستان اراده می کنید که ابتدا استراحت کنید و بعد تکالیف درسی خود را انجام دهید (یا برعکس) <b>کنش:</b> پس برای انجام کنش علاوه بر آگاهی، اراده انسان نیز ضروری است. زیرا ممکن است فردی از کاری آگاه باشد اما آن را انجام ندهد.
۳. هدف دار بودن	انسان فعالیت های خود را با قصد و هدف انجام می دهد، اگرچه ممکن است همیشه به آن هدف نرسد. <b>مثال</b> فردی از میان جمع برمی خیزد و با قصد و هدف خاصی (تغییر هوا) در و پنجره اتاق را باز می کند.
۴. معنادار بودن	با توجه به سه ویژگی فوق، کنش انسان برخلاف سایر مخلوقات معنادار است. انسان ها با توجه به معنای کنش، خود آن را انجام می دهند. <b>مثال</b> وقتی دانش آموزی در کلاس، دستش را بالا می آورد، این کار را آگاهانه، ارادی و هدف دار انجام می دهد. (به معنای اجازه خواستن) معلم در صورتی می تواند به او پاسخ دهد که معنای کنش او را بیابد.

#### کنش ما چه آثار و پیامدهایی دارد؟

مقایسه انواع پیامدهای کنش و ویژگی های آن	
۱. پیامدهای ارادی	۲. پیامدهای غیر ارادی
- پیامدهایی که به اراده انسان، یعنی خودکنشگر یا افراد دیگر وابسته اند. به همین سبب به آن ها «پیامدهای ارادی» می گویند. <b>کنش:</b> این دسته از پیامدها خودشان کنش هستند و باید کنشگری آن ها را انجام دهد. <b>مثال</b> دانشجویی کتاب درسی خود را مطالعه می کند و در پی آن: اولاً: به سؤالات امتحانی پاسخ می دهد. ثانیاً: استاد، متناسب با تلاش این دانشجو به او نمره می دهد. پاسخ دادن به سؤالات امتحانی و نمره دادن استاد پیامدهای ارادی کنش مطالعه کردن است که، اولی: به اراده خود او و دومی به اراده دیگری (استاد) وابسته است.	- این دسته از پیامدها، کنش نیستند که لازم باشد کنشگری آن ها را انجام دهد بلکه نتیجه طبیعی کنش اند. وقتی شما پنجره را باز می کنید، هوای کلاس عوض می شود. <b>مثال ۱</b> فردی که وضو می گیرد، دست و صورت او پاکیزه می شود. <b>مثال ۲</b>

کلمه

پیامدهای کنش ارادی و غیرارادی

- پیامدهای غیرارادی کنش قطعی هستند، یعنی حتماً انجام می‌شوند.
- ولی پیامدهای ارادی کنش احتمالی‌اند، یعنی ممکن است انجام بشوند یا نشوند. اگر فرد آن‌ها را اراده کند، انجام می‌شوند و اگر آن‌ها را اراده نکند انجام نمی‌گیرند.

\* معمولاً انسان‌ها کنش‌های خود را با توجه به پیامدهای ارادی و غیرارادی آن‌ها انجام می‌دهند. و از انجام برخی کنش‌ها به دلیل پیامدهای نامطلوبشان خودداری می‌کنند.

۲۰ نمره

آزمون درس اول

۱

درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.	
۱. کاهش روابط عاطفی میان اعضای خانواده، پیامد طبیعی استفاده افراطی از شبکه‌های مجازی است. (نوبتی - فردارد ۱۴۰۱)	درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/>
۲. برخی پیامدهای کنش، ارادی‌اند که این دسته از پیامدها، خودشان کنش هستند. (نوبتی - شهریور ۱۴۰۰)	درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/>
۳. کنش‌ها ممکن است از روی اضطرار و بنا به ضرورتی انجام شوند اما در هر حال ارادی‌اند. (نوبتی - فارج - فردارد ۱۴۰۰)	درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/>
۴. پیامدهای غیر ارادی کنش، احتمالی هستند، یعنی ممکن است انجام بشوند یا نشوند. (نوبتی - دی ۱۳۹۹)	درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/>
۵. فردی که از خطر می‌گریزد کنش انجام نداده، زیرا عمل او از روی اضطرار است. (نوبتی - فردارد ۱۳۹۹)	درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/>
۶. بسته شدن چشم در مواجهه با خطر، کنش محسوب می‌شود. (نوبتی - دی ۱۳۹۸)	درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/>
۷. پیامدهای غیر ارادی کنش قطعی هستند ولی پیامدهای ارادی، احتمالی‌اند. (نوبتی - شهریور ۱۳۹۸)	درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/>
جای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.	
۸. کنش‌ها ممکن است با اشتیاق یا از روی اضطرار انجام شوند اما در هر حال .....	(نوبتی - شهریور ۱۴۰۰)
۹. کنش انسان برخلاف فعالیت سایر مخلوقات ..... است.	(نوبتی - فارج - فردارد ۱۴۰۰)
۱۰. پیامدهای غیر ارادی کنش ..... هستند ولی پیامدهای ارادی کنش ..... هستند.	(نوبتی - دی ۱۳۹۸)
گزینه درست را انتخاب کنید.	
۱۱. درس خواندن برای دستیابی به شغل «درآمد» به کدام یک از ویژگی‌های کنش اشاره دارد؟	(نوبتی - فردارد ۱۴۰۱)
الف) معنادار بودن      ب) آگاهانه بودن      ج) ارادی بودن      د) هدفدار بودن	
۱۲. عبارت‌های زیر، به ترتیب بیانگر کدام یک از ویژگی‌های کنش هستند؟	(نوبتی - شهریور ۱۴۰۰)
- «وقتی برای اولین بار برای استفاده از یک کالای پیچیده به دفترچه راهنمای آن مراجعه می‌کنیم.»	
- «قرار گرفتن بر سر دوراهی»	
الف) ارادی بودن - هدفدار بودن	ب) معنادار بودن - هدفدار بودن
ج) معنادار بودن - آگاهانه بودن	د) آگاهانه بودن - ارادی بودن
۱۳. ورزشکار حرفه‌ای شدن از پیامدهای ..... است.	(نوبتی - فارج - فردارد ۱۴۰۰)
الف) ارادی وابسته به اراده کنشگر	ب) غیر ارادی و احتمالی
ج) ارادی وابسته به اراده دیگری	د) غیر ارادی و طبیعی
۱۴. کدام گزینه در مورد پیامدهای ارادی و غیرارادی کنش صحیح است؟	(نوبتی - شهریور ۱۳۹۹)
الف) پیامدهای ارادی کنش، قطعی و حتمی‌اند اما پیامدهای غیر ارادی کنش احتمالی‌اند.	
ب) پیامدهای ارادی، کنش نیستند، بلکه نتیجه طبیعی کنش‌اند.	
ج) عوض شدن هوای کلاس بعد از باز کردن پنجره پیامد ارادی کنش است.	
د) پیامدهای غیر ارادی کنش قطعی هستند، یعنی حتماً انجام می‌شوند.	
۱۵. کدام یک از موارد زیر کنش محسوب می‌شود.	(نوبتی - شهریور ۱۳۹۸)
الف) ضربان قلب	ب) گردش خون
ج) سخن گفتن	د) بستن ناخودآگاه چشم موقع ترس

۰/۵	(نوبتی - شهریور ۱۳۹۹)	عوض شدن هوای کلاسی، بعد از باز کردن پنجره ..... کنش است.	۱۶												
۰/۵	(نوبتی - فرورداد ۱۳۹۸)	الف) پیامد غیر ارادی (ب) ویژگی آگاهانه بودن (ج) پیامد ارادی (د) ویژگی معنادار بودن	۱۷												
۰/۵	(نوبتی - دی ۱۳۹۷)	الف) غریزی (ب) هدفدار (ج) آگاهانه (د) ارادی	۱۸												
۰/۵	(نوبتی - دی ۱۳۹۷)	الف) آگاهانه (ب) انعطاف پذیر (ج) ارادی (د) هدفدار	۱۹												
۰/۵	(نوبتی - دی ۱۴۰۰)	به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید. «قرار گرفتن بر سر دوراهی، یکی از ویژگی های کنش را نشان می دهد.» این عبارت مربوط به کدام یک از ویژگی های کنش است.	۲۰												
۰/۵	(نوبتی - دی ۱۳۹۸)	انسان ها به چه دلیل ممکن است از انجام برخی کنش ها خودداری کنند؟	۲۱												
۰/۵	(نوبتی - شهریور ۱۳۹۸)	اگر کنشگری فعالیت خود را با قصد خاصی انجام دهد، مصداق کدام ویژگی کنش است؟	۲۲												
۱	(نوبتی - دی ۱۴۰۰)	به سؤالات زیر پاسخ کامل دهید. پیامدهای ارادی کنش را توضیح دهید.	۲۳												
۱	(نوبتی - دی ۱۳۹۹)	منظور از معنادار بودن کنش چیست؟ با مثال توضیح دهید.	۲۴												
۲	(نوبتی - دی ۱۳۹۷)	تفاوت پیامدهای ارادی و غیرارادی کنش های انسانی را بنویسید.	۲۵												
۱	(دبیرستان فرجی - دی ۱۴۰۱)	هدفدار بودن کنش را توضیح دهید.	۲۶												
۱/۵	(دبیرستان علامه علی - دی ۱۴۰۱)	انواع پیامدهای کنش های انسانی را بنویسید.	۲۷												
۱/۵	(دبیرستان امام صادق - دی ۱۴۰۱)	پیامدهای ارادی و غیر ارادی کنش های زیر را مشخص کنید.	۲۸												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>کنش</th> <th>وابسته بودن به اراده کنشگر</th> <th>وابسته به اراده دیگری</th> <th>پیامدهای غیر ارادی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ورزش کردن</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>سیگار کشیدن</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				کنش	وابسته بودن به اراده کنشگر	وابسته به اراده دیگری	پیامدهای غیر ارادی	ورزش کردن				سیگار کشیدن			
کنش	وابسته بودن به اراده کنشگر	وابسته به اراده دیگری	پیامدهای غیر ارادی												
ورزش کردن															
سیگار کشیدن															
۱/۵	(دبیرستان ابن سینا - دی ۱۴۰۱)	سه مورد از معانی کنش بوق زدن را بنویسید.													

فابیل مَونَه  
کلبیرگ سلامت و بهداشت  
دوازدهم

## درس نهم: (بهداشت ازدواج و فرزندآوری)

### درسنامه

#### اهمیت ازدواج:

۱. تداوم نسل‌های بعد

۲. عامل تکامل انسان

اهمیت ازدواج در سخن پیامبر (ص):

۱. هیچ بنایی در اسلام از ازدواج در نزد خدا محبوب‌تر نیست.

۲. هر کس از دواج کند به وسیله آن نصف دینش را حفظ کرده است.

شروط موفقیت در ازدواج:

۱. کسب آمادگی‌های لازم

۲. رعایت مسائل بهداشت جسمی، روانی و اجتماعی زوجین

اهمیت رعایت اصول بهداشت ازدواج و باروری:

۱. داشتن نقش مهم در سرنوشت خانواده

۲. ضامن تأمین سلامت نسل‌های بعدی

اولین شرط لازم برای ازدواج ← بلوغ جنسی زن و مرد

عوامل مؤثر در تغییر سن ازدواج:

۱. تغییرات اجتماعی

۲. تغییر الگو و سبک زندگی و...

اقدامات بهداشتی لازم قبل از ازدواج:

۱. رعایت بهداشت فردی زوجین

۲. آزمایش‌های لازم و واکسیناسیون

۳. شرکت زوجین در کلاس‌های آموزشی هنگام ازدواج

آزمایش‌های مربوط به ازدواج:

۱. آزمایش ادرار برای تشخیص عدم اعتیاد زوجین

۲. آزمایش خون برای تشخیص گروه خونی زوجین

۳. تزریق واکسن کزاز برای خانم‌ها

۴. بررسی زن و مرد از نظر تالاسمی

توصیه‌ها:

۱. آزمایش‌های لازم و مربوط به شناسایی بیماری‌های عفونی نظیر انواع هپاتیت و ایدز

۲. واکسینه شدن در برابر بیماری‌هایی نظیر هپاتیت

آموزش‌های هنگام ازدواج:

۱. مبانی ازدواج از دیدگاه اسلام

۲. روابط عاطفی و اجتماعی ازدواج

۳. آناتومی و فیزیولوژی دستگاه تولیدمثل

۴. روابط زناشویی

۵. عوامل مؤثر در تحکیم خانواده از منظر روان‌شناسی، فواید فرزندآوری و ...

مشاوره ژنتیک:

۱. برای همه افراد الزامی نیست.

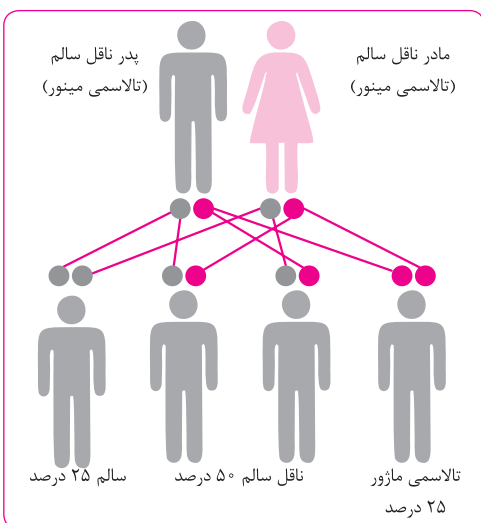
۲. به دختران و پسرانی که تصمیم به ازدواج دارند و در فامیل خود سابقه نقص‌ها و بیماری‌های مادرزادی دارند، توصیه می‌شود.



## بیشتر بدانید (یادگیری الزامی نیست)

بیماری تالاسمی:

۱. یک بیماری ارثی است.
۲. از والدین حامل ژن معیوب به فرزندان منتقل می‌شود.
۳. تالاسمی ماژور بیمار است و هر دو ژن معیوب را از پدر و مادر به ارث برده است.
۴. تالاسمی مینور حامل ژن بیماری است ولی بیمار تالاسمی نیست و کم خون است.



## باروری و فرزندآوری

یکی از مهم‌ترین مسئولیت‌های زوجین: برنامه‌ریزی برای فرزندآوری

توصیه‌های بزرگان دینی:

۱. اطمینان از حلال و طیب بودن غذا
۲. رعایت واجبات و سعی در مستحبات
۳. گفتن ذکرها و خواندن دعاهای خاص
۴. توصیه‌های کارشناسان بهداشتی:
۱. اطمینان از تمایل و توانایی پذیرش مسئولیت پرورش فرزند
۲. کسب اطلاعات لازم درباره مسائل بهداشتی بارداری و فرزندآوری
۳. ختم قرآن در دوران بارداری

### عوامل مؤثر بر باروری زوجین

اثر منفی زیادی بر سلامت باروری دارد.	کشیدن سیگار و استعمال سایر مواد دخانی
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ مشکل تخمک‌گذاری و نامنظم بودن آن در خانم‌هایی که وزن خیلی زیاد یا خیلی کم دارند.</li> <li>■ عوارض چاقی مادر: فشار خون، دیابت بارداری، وزن زیاد نوزاد و سزارین</li> <li>■ پیامدها: دوره‌های نامنظم قاعدگی، افزایش احتمال ناباروری، افزایش خطر سقط ...</li> </ul>	برخورداری از وزن مناسب
رژیم غذایی متعادل جهت تأمین ویتامین‌ها، مواد معدنی و دیگر مواد مغذی	تغذیه
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ فواید: احساس خوب، بهبود خواب، افزایش سوخت و ساز بدن، کنترل وزن ...</li> <li>■ توصیه: انجام روزانه ۳۰ دقیقه پیاده‌روی تند</li> </ul>	ورزش
مضرات استفاده بی‌رویه: تأثیر روی تولید هورمون‌ها و افزایش احتمال ناباروری	داروهای محرک و مکمل‌ها
کسب آرامش از راه‌های مختلف: مطالعه، قدم زدن، عبادت، صحبت با دوستان و...	استرس
سیگار، گازوئیل، بخار ناشی از رنگ‌ها و... بر باروری تأثیر می‌گذارند.	آلودگی محیطی
بر روی باروری تأثیر منفی می‌گذارند بخصوص اگر به طور مکرر استفاده شوند. (مانند وایتکس)	سفیدکننده‌های حاوی کلر
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ در صورت عدم درمان منجر به بیماری التهابی لگن می‌شوند.</li> <li>■ عوارض: سقط، حاملگی خارج از رحم، انسداد لوله‌های رحمی</li> </ul>	بیماری‌های منتقله از راه جنسی
حامله شدن یا تداوم حاملگی را با مشکل مواجه می‌کند.	مشروبات الکلی یا داروهای روان‌گردان
فاصله دوره‌های قاعدگی بیش از ۳۵ روز یا کمتر از ۲۵ روز: اختلال تخمک‌گذاری	قاعدگی‌های نامنظم
دیابت، آسم، فشار خون و... با تأثیر احتمالی بر روی بارداری و یا جنین	ابتلا به بیماری مزمن

## توصیه‌های بهداشتی برای باروری مردان

- با توجه به اینکه برخی از داروها می‌توانند تأثیر منفی در باروری مردان داشته باشند، لازم است آقایان در سنین باروری از مصرف خودسرانه هر دارویی پرهیز کنند.
- پرهیز از حمام داغ و طولانی مدت، سونا، قرار گرفتن در وان خیلی داغ
- پرهیز از قرار دادن طولانی مدت لب تاپ و سایر وسایل الکترونیکی بر روی پایین تنه
- پرهیز از پوشیدن لباس‌های تنگ و چسبان
- پرهیز از کار نشسته طولانی مدت و ممتد

## توصیه‌های بهداشتی برای باروری زنان

- بهتر است مادران پس از تولد فرزند، دو سال کامل کودک خود را شیر دهند و بارداری بعدی پس از شیردهی کامل صورت پذیرد.
- خانم‌ها از سه ماه قبل از حاملگی باید روزانه غذاهای سرشار از اسید فولیک مصرف کنند و در صورت داشتن کم خونی باید آن را درمان کنند.
- توصیه به تغذیه مناسب و سرشار از کلسیم و ویتامین‌هاژ
- برای بارداری در سنین خیلی پایین یا بالا حتماً لازم است با پزشک مشورت شود.

**کلمه** مواد غذایی حاوی اسید فولیک: بادام زمینی - لوبیا چیتی - تخمه آفتابگردان - کلم بروکلی ...

- آزمایش شدن نسبت به بیماری سرخجه

**کلمه** ۱. سرخجه یک بیماری ویروسی واگیردار است و ابتلای مادر در دوران بارداری، عوارض خطرناکی برای جنین دارد.  
۲. واکسن سرخجه باید ۳ ماه قبل از بارداری تجویز شود.

- تکرار هر ۱۰ سال یک بار واکسن کزاز و دیفتی (توأم)
- رعایت بهداشت دهان، دندان و لثه در دوران بارداری
- توصیه به زایمان به روش طبیعی
- نبودن فاصله طولانی (بیش از ۳ سال) بین بارداری‌ها به دلیل: اثرات نامطلوب روانشناسی و تربیتی بر فرزندان - افزایش خطر ناباروری ثانویه
- بی‌ضرر نبودن روش‌های پیشگیری از بارداری
- اثر محافظتی بر رحم و تخمدان مادر و کاهش احتمال ابتلا به سرطان تخمدان، رحم و پستان هنگام تجربه اولین بارداری در سنین پایین و داشتن بارداری‌های متعدد

۲/۵	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <p>الف) معمولاً زمانی که زوجین تمایل به بارداری دارند، نیاز به رژیم غذایی خاصی ندارند. (دی ۹۹ فارچ)</p> <p>ب) مشاوره ژنتیک برای همه افراد الزامی نیست. (دی ۹۸)</p> <p>ج) بهترین سن برای بارداری در زنان بین ۱۵ تا ۲۵ سال است. (فرداد ۹۸)</p> <p>د) اولین شرط لازم برای ازدواج، بلوغ جنسی زن و مرد است. (فرداد ۹۹)</p> <p>ه) یکی از نشانههای بلوغ همسران، صحبت با یکدیگر در مورد فرزندآوری است. (شهریور ۱۳۰۱)</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p>
۳	<p>در هر یک از عبارتهای زیر، جای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) خانمها سه ماه قبل از حاملگی باید روزانه غذاهای سرشار از ..... مصرف کنند و در صورت داشتن کم خونی باید آن را درمان کنند. (شهریور ۱۳۰۱)</p> <p>ب) بنا به فرمایش پیامبر اکرم (ص) هیچ بنایی در اسلام از ..... در نزد خدا محبوب تر نیست. (دی ۹۹ فارچ از کشور)</p> <p>ج) آزمایش ادرار قبل از عقد برای تشخیص ..... زوجین است. (فرداد ۹۸ فارچ از کشور)</p> <p>د) آمادگی برای ازدواج نیازمند بلوغ جسمانی، بلوغ روانی و بلوغ ..... است. (دی ۹۸)</p> <p>ه) بنا به فرموده پیامبر (ص) هر کس ..... کند به وسیله آن نصف دینش را حفظ کرده است. (شهریور ۹۸)</p> <p>و) همه خانمها قبل از بارداری باید از نظر ایمنی، نسبت به بیماری ویروسی ..... آزمایش شوند. (دی ۹۷)</p>
۲/۵	<p>از بین کلمات داخل پرانتز گزینه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>الف) لازم است واکسن (سرخجه - دیفتری) برای زنانی که نسبت به آن ایمنی ندارند، حتماً سه ماه قبل از بارداری تجویز شود. (شهریور ۹۹)</p> <p>ب) فاصله (طولانی - نزدیک) بین بارداریها، افزایش خطر ناباروری ثانویه را به دنبال دارد. (فرداد ۹۹)</p> <p>ج) تزریق واکسن (کزاز - سرخجه) برای خانمها قبل از عقد امری الزامی است. (فرداد ۹۸ فارچ از کشور)</p> <p>د) سفیدکنندههای کلردار بر روی باروری تأثیر (منفی - مثبت) می گذارند. (شهریور ۹۸)</p> <p>ه) به توانمندی لازم برای امور همسر و فرزندان، بلوغ (روانی - اجتماعی) اطلاق می گردد.</p>
۱/۵	<p>در مورد بهداشت ازدواج و باروری به پرسشهای زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) انجام آزمایش خون قبل از عقد به چه منظوری است؟</p> <p>ب) از اثرات بیماری سرخجه مادر بر نوزاد، یک مورد را بنویسید. (دی ۹۹)</p>
۱/۵	مشاوره ژنتیک قبل از عقد به چه افرادی توصیه می شود؟ (شهریور ۹۹)
۰/۵	رشد شخصیت مربوط به کدام یک از انواع بلوغ در آمادگی برای ازدواج است؟ (فرداد ۹۹)
۱/۵	داروهای محرک و مکمل چه تأثیری روی باروری می گذارند؟ (فرداد ۹۹)
۱/۵	دو مورد از توصیههای بهداشتی برای باروری مردان را بنویسید. (فرداد ۹۹)
۱/۵	تأثیرات وزن مادر در ناباروری را بنویسید. (دی ۹۸)
۱/۵	سه مورد از عواملی که بر باروری زوجین مؤثر هستند را نام ببرید. (فرداد ۱۳۰۱)
۱/۵	دو مورد از توصیههای بهداشتی برای باروری زنان را بنویسید.
۱	منظور از قاعدگی نامنظم چیست؟

فابن مونه  
گلببرگ عربی (۳)  
دوازدهم

## الدَّرْسُ الثَّانِي: (مَكَّةُ الْمُكْرَمَةُ وَ الْمَدِينَةُ الْمُنَوَّرَةُ)

### درس نامه.

أَحْوَال (قيد حالت)

به عبارت های زیر دقت کنید:

۱. رَأَيْتُ طَالِباً مُسْروراً. (دانش آموز خوشحالی را دیدم.)

۲. رَأَيْتُ الطَّالِبَ الْمُسْرورَ. (دانش آموز خوشحال را دیدم.)

۳. رَأَيْتُ الطَّالِبَ مُسْروراً. (دانش آموز را خوشحال دیدم.)

با کمی دقت در می یابیم «مسروراً» و «المسرور» در عبارت های ۱ و ۲ صفت هستند. همانطور که می دانیم در ترکیب های وصفی، (موصوف - صفت) یا هر دو معرفه هستند یا نکره؛ که در جمله اول هر دو نکره و در جمله دوم هر دو معرفه هستند ولی در جمله سوم، «الطالب» معرفه و «مسروراً» نکره است.

■ حال: «اسم نکره» یا «جمله ای» که حالت یکی از نقش های جمله مثل «فاعل، مفعول و...» را هنگام وقوع فعل نشان می دهد، گفته می شود.

مثال: ذَهَبَتِ الْبَيْتُ، قَرِحَةً. دختر خوشحال رفت.

همان طور که هر صفتی، موصوفی دارد که آن را وصف می کند، هر حالی (قید حالتی) نیز مرجعی دارد که حالت آن را «هنگام وقوع فعل» نشان می دهد که به آن «مرجع حال» گفته می شود. مرجع حال همیشه یک اسم معرفه است.

وَقَفَّ الْمُهَنْدِسُ الشَّابُّ فِي الْمَصْنَعِ مُبْتَسِماً.

مرجع حال حال

«مهندس جوان با لبخند در کارخانه ایستاد.»

موصوف «معرفه» ← صفت معرفه

موصوف «نکره» ← صفت نکره

مرجع حال «معرفه» ← حال نکره

### نکات:

۱: حال جمله اسمیه را حتماً یک «و» ابتدایش همراهی می کند. به این حرف «واو حالیه» گفته می شود.  
صَرَبَ الْمُدْرَسُ لِلتَّلَامِيذِ أَمْثالاً وَ هُوَ وَاقِفٌ أَمَامَ السَّبْوْرَةِ.

مرجع حال (صاحب حال) حال

۲: به «مرجع حال» در زبان عربی «صاحب حال» گفته می شود.

۳: الف) اگر قید حال؛ حال مفرد (حال اسم) باشد مثل قید حالت زبان فارسی ترجمه می شود.

مثال: وَصَلَ الْمُسَافِرُونَ إِلَى الْمَطَارِ مُتَأَخِّرِينَ.

حال

مسافران با تأخیر به فرودگاه رسیدند.

ب) در ترجمه جمله حالیه از عبارت «در حالی که - در حالی که» استفاده می کنیم.

مثال: ﴿وَلَا تَهِنُوا وَ لَا تَحْزَنُوا وَ أَنْتُمْ الْأَعْلَوْنَ﴾

جمله حالیه

سست نشوید و غمگین نشوید در حالی که شما برترید.

### انواع حال

۱. اسم: حال اسم (حال مفرد) ویژگی های زیر را دارد:

الف) اسمی نکره است: یعنی باید بدون «ال» باشد؛ گاهی تنوین (ـً) دارد و گاهی هم ندارد.

ب) منصوب است: یعنی انتهایش یکی از علامت های (ـَ / يْنِ / بِنَ / اِتِّ) دارد.

ج) مشتق است؛ یعنی جز یکی از موارد:

اسم فاعل / اسم مفعول / صفت ساده بر وزن «فَعِيل، فَعَل»  
 مثل: کریم / شریف / فَرِح است.

مثال) بَعَثَ اللهُ النَّبِيِّينَ مُبَشِّرِينَ.

مرجع حال حال

۲. جمله: فرمول حال جمله:

جمله + جمله اسمیه: و + مبتدا (ضمیر) + خبر (اسم یا فعل)

رَأَيْتُ الطَّالِبَ وَهُوَ جَالِسٌ.

حال

رَأَيْتُ الطَّالِبَ وَهُوَ يَجْلِسُ.

حال

ج) باید توجه داشته باشیم زمان فعل جمله حالیه را برحسب فعل قبل از آن ترجمه می‌کنیم.

مثال) ماضی (فعل اصلی) + مضارع (فعل در جمله حالیه) = ماضی استمراری

رَأَيْتُ الْفَلَّاحَ وَهُوَ يَجْمَعُ الْمَحْصُولَ.

کشاورز را دیدم، در حالی که محصول را جمع می‌کرد.

ماضی (فعل اصلی) + ماضی (فعل در جمله حالیه) = ماضی بعید

جاء الطَّالِبُ وَ قَدْ دَقَّ الْجَرَسُ.

دانش‌آموزان آمدند در حالی که زنگ خورده بود.

### جمع های مُکْتَبَر

هَوَاةٌ ← هاوی	علاقه‌مند
صِغَارٌ ← صغیر	کوچک
أَقْدَامٌ ← قَدَمٌ	پا
أَرْجُلٌ ← رِجْلٌ	پا
قِيَمَةٌ ← قِيَمَةٌ	قوله
فَرَائِضٌ ← فَرِيضَةٌ	واهب دینی
قُدَمَاءٌ ← قَدِيمٌ	قدیم
أَيَّامٌ ← يَوْمٌ	روز
مَصَائِبٌ ← مَصِيبَةٌ	سفتی / بلا
خَطَايَاٌ ← خَطِيئَةٌ	گناه / فطا
أَخْطَاءٌ ← خَطَأٌ	اشتباه / فطا
أَعْظَمٌ ← أَعْظَمٌ	بزرگ‌تر
سَادَةٌ ← سَيِّدٌ	آقا
أَقْرَبَاءٌ ← قَرِيبٌ	فویشانو

أَعْضَاءٌ ← عُضْوٌ	عضو
أَمَاكِنٌ ← مَكَانٌ	پا و مکان
أَقْوِيَاءٌ ← قُوَّةٌ	نیرومند
دُمُوعٌ ← دَمْعٌ	اشک
حُجَّاجٌ ← حَاجٌ	هاجی
قُرَىٌ ← قَرْيَةٌ	روستا
مَوَاقِفٌ ← مَوْقِفٌ	ایستگاه
أَحِبَّاءٌ ← حَبِيبٌ	دوست
أَسْنَانٌ ← سِنٌّ	دندانی
أَكْتَفٌ ← كِتْفٌ	شانه
أَشْمَاكٌ ← سَمَكَةٌ	ماهی
فَرَائِسٌ ← فَرِيْسَةٌ	شکار
خِيَامٌ ← خِيْمَةٌ	پادر
أَعْيُنٌ ← عَيْنٌ	پشم

زأى (دید)	=	شاهدَ (دید)	=	فائز (پیروز)	=	ناجح (پیروز)
إِسْتِطَاعَ (توانست)	=	قَدَرَ (توانست)	=	إِطْلَاقَ (پرتاب کردن)	=	زَمْحَى (پرتاب کردن)
جهاز	=	آلة - أداة (وسیله)	=	مَشْهَدَ (صحنه)	=	مَنْظَرَ (صحنه)
أَصْدِقَاءَ (دوستان)	=	أَجْبَاءَ (دوستان)	=	مُزَارِعَ (کشاورز)	=	فَلَّاحَ (کشاورز)
أُسْرَةَ (خانواده)	=	عائلةَ (خانواده)	=	صَيِّدَ (شکار)	=	فَرَيْسَةَ (شکار)
عام (سال)	=	سَنَةَ (سال)	=	مُغْجِبَ (شیفته و دوستدار)	=	مُشْتاقَ (شیفته و دوستدار)
سبيل (راه)	=	طريق (راه)	=	مُتَتَالِيَةَ (پی در پی)	=	مُتَمَرِّمَةَ (پی در پی)
غار (غار)	=	كَهْفَ (غار)	=	فَرِحَ (فوشمال)	=	مَسْرُورَ (فوشمال)
حِينَ (هنگامی که)	=	لَمَّا (هنگامی که)	=	لَجَأَ (پناه بُرد)	=	عَادَ (پناه بُرد)
لِمْ (پهرا)	=	لِمَاذَا (پهرا)	=	رَجُلَ (پا)	=	قَدَمَ (پا)
مِهْنَةً (شغل)	=	جَزْفَةً (شغل)	=	وَلَدَ (پسر)	=	إِبْنَ (پسر)

کلمه‌های متضاد

أمام (روبرو)	≠	خَلْفَ (وَرَاءَ) (پشت سر)	≠	صَعْبَ (دشوار)	≠	سَهْلَ (آسان)
بكى (گریه کرد)	≠	ضَجِكَ (فندید)	≠	الْيَوْمَ (امروز)	≠	عَدَاً (فردا)
زَكَبَ (سوار شد)	≠	نَزَلَ (پیاره شد)	≠	صُعُودَ (بالا رفتن)	≠	نُزُولَ (پایین آمدن)
مَرَّ (گذشت)	≠	وَقَفَ (ایستاد)	≠	صِغَارَ (کودکان)	≠	كِبَارَ (بزرگان)
مُضَلِّحَ (تعمیر شده)	≠	مُعَطَّلَ (فراپ شده)	≠	ماضِي (گذشته)	≠	قَادِمَ (آینده)
تَسَاقَطَ (افتاد)	≠	تَصَاعَدَ (بالا رفت)	≠	نَشِيطَ (فعال)	≠	كَسِيْلَ (تنبل)
جَلَسَ (نشست)	≠	قَامَ (ایستاد)	≠	حَتَّى (زنده)	≠	مَيِّتَ (مرده)
أَفْوَاءَ (نیرومندان)	≠	ضُعَفَاءَ (ناتوانان)	≠	نَوْمَ (خواب)	≠	سَهَرَ (بیداری)
أَعْلَى (بالا تر)	≠	أَسْفَلَ (پایین تر)				

عباراتی منتخب از درس دوم

- زأى ذموعهما تتساقط من أعينهما، فسأل متعجباً. اشک‌هایشان را دید که از چشم‌هایشان می‌ریخت، پس با تعجب پرسید.
- سَمَكَةُ السَّهْمِ تُحِبُّ أَنْ تَأْكُلَ الْفَرَائِسَ الْحَيَّةَ. ماهی تیرانداز دوست دارد که شکارهای زنده را بخورد.
- كَانَ النَّاسُ أُمَّةً وَاحِدَةً فَبَعَثَ اللَّهُ النَّبِيِّينَ مُبَشِّرِينَ. مردم یک امت بودند پس خداوند پیامبران را بشارت‌دهنده فرستاد.
- عِنْدَمَا تَسْقُطُ الْحَشْرَاتُ عَلَى سَطْحِ الْمَاءِ تَبْلُغُهَا حَيَّةٌ. هنگامی که حشرات روی سطح آب می‌افتند آن را زنده می‌بلعد.
- حِينَ أَرَى الْحُجَّاجَ تَمَرَّ أَمَامِي ذَكَرْتَانِي. هنگامی که حاجیان را می‌بینم خاطراتم از مقابلم می‌گذرند.
- «و لا تهنوا و لا تحزنوا و أنتم الأعلى» و نُسْتُ نَشْوِيدَ و ناراحت نباشید در حالی که شما برتر هستید.

(فرداد ۹۹)

(دی ۹۷)

(شهریور ۹۹)

(شهریور ۱۳۰۱)

(فرداد ۹۸)

(شهریور ۹۸)

(فرداد ۹۹)

(شهریور ۹۹)

(دی ۹۹)

(دی ۹۹)

(دی ۱۴۰۰)

(شهریور ۱۴۰۰)

۷. هُوَاةُ أَسْمَاكِ الزَّيْنَةِ مُعْجِبُونَ بِهَذِهِ السَّمَكَةِ.

علاقه‌مندان ماهی‌های زینتی از این ماهی در شگفت‌اند.

۸. أَوْلَىٰ آيَاتِ الْقُرْآنِ نَزَلَتْ عَلَى النَّبِيِّ «ص» فِي غَارِ حِرَاءِ.

نخستین آیات قرآن در غار حرا بر پیامبر (ص) نازل شد.

۹. يُشَجِّعُ الْمُتَفَرِّجُونَ فَرِيقَهُمُ الْفَائِزَ فَرِحِينَ.

تماشاچیان تیم برنده‌شان را با شادی تشویق می‌کنند.

۱۰. إِنَّهَا تُطَلِّقُ قَطْرَاتِ الْمَاءِ مُتَتَالِيَةً مِنْ فَمِهَا إِلَى الْهَوَاءِ.

او قطره‌های آب را پی در پی از دهانش به هوا می‌کند.

۱۱. جَلَسَ أَعْضَاءُ الْأُسْرَةِ أَمَامَ التَّلَافُزِ وَ هُمْ يُشَاهِدُونَ الْحِجَّاجَ فِي الْمَطَارِ.

اعضای خانواده جلو تلویزیون نشستند در حالی که به حاجیان در فرودگاه نگاه می‌کردند.

۱۲. هَلْ رَأَيْتُمَا غَارَ ثَوْرٍ الَّذِي لَجَأَ إِلَيْهِ النَّبِيُّ (ص).

آیا غار ثور را که پیامبر (ص) به آن پناه برد دیدید؟

۱۳. الْغَارُ يَقَعُ فَوْقَ جَبَلٍ مَرْتَفِعٍ لَا يَسْتَطِيعُ صَعُودَهُ إِلَّا الْأَقْوِيَاءُ.

غار بالای کوهی بلند واقع است که فقط توانمندان می‌توانند از آن بالا بروند.

۲۰ نمره

آزمون الدرس الثانی

۲

۱	(دی ۱۴۰۰) (فرداد ۹۹) (شهریور ۱۴۰۱) (فرداد ۹۹) (دی ۹۸)	تَرْجِمِ الْكَلِمَاتِ الَّتِي تَحْتَهَا خَطٌّ: الف) تَمَرٌ أمامي ذكرياتي. ب) عِنْدَمَا يَتَأَكَّدُ مِنْ خِدَاعِ الْعَدُوِّ ج) لَجَأٌ إِلَى غَارِ ثَوْرٍ. د) الْمَعْمَلُ مَعْطَلٌ الْيَوْمَ.	۱.
۵/۰	(فرداد ۹۹)	السَّلْمُ - الْحَيَاةُ - الْكِسَاءُ - النَّزَاعُ - الصُّعُودُ - الْعَيْشُ الف) (..... = .....) ب) (..... ≠ .....)	۲. عَيِّنِ الْمُتَرَادِفَ وَ الْمُتَضَادَّ:
۲۵/۰	(شهریور ۹۸)	الف) الْجَبَلُ ب) الْأَلْفُ ج) التُّرَابُ د) الْحَجَرُ	۳. عَيِّنِ الْكَلِمَةَ الْغَرِيبَةَ فِي الْمَعْنَى:
۲۵/۰			۴. أَكْتُبِ مَفْرَدَ الْكَلِمَةِ التَّالِيَةِ: «الْكِبَارِ»:
۵/۰	(فرداد ۱۴۰۰)	(۱) يَا لَيْتَنِي أَذْهَبُ مَرَّةً أُخْرَى إِلَى الْحَجِّ. (۲) إِنَّهَا تُطَلِّقُ قَطْرَاتِ الْمَاءِ مُتَتَالِيَةً مِنْ فَمِهَا إِلَى الْهَوَاءِ. (۳) وَ عِنْدَمَا تَسْقُطُ الْحَشْرَةُ تَبْلُغُهَا حَيَّةٌ. (۴) هُنَاكَ طَائِرٌ يَبْنِي عُنْشَهُ فَوْقَ قِمَّةٍ بَعِيداً عَنِ الْحَيَوَانَاتِ. (۵) مَا اسْتَطَاعَتْ الْأُمُّ صُعُودَ الْجَبَلِ لِأَنَّ رِجْلَهَا تَوَلَّمَهَا. (۶) مَا هِيَ ذَكَرِيَا تُكَمَا عَنِ الْحَجِّ؟ أَتَذَكَّرُ خِيَامَ الْحِجَّاجِ. (۷) هَذِهِ السَّمَكَةُ تُدَافِعُ عَنِ صِغَارِهَا عِنْدَ الْخَطَرِ. (۸) كَانَ النَّاسُ أُمَّةً وَاحِدَةً فَبَعَثَ اللَّهُ النَّبِيِّينَ مُبَشِّرِينَ. (۹) يَا بَنِيَّ الْغَارِ يَقَعُ فَوْقَ جَبَلٍ مَرْتَفِعٍ. (۱۰) يَا أَبَتَهَا النَّفْسُ الْمُطْمَئِنَّةُ ارْجِعِي إِلَى رَبِّكِ رَا ضِيَّةً مَرْضِيَّةً (۱۱) يُشَجِّعُ الْمُتَفَرِّجُونَ فَرِيقَهُمُ الْفَائِزَ فَرِحِينَ	۵. تَرْجِمِ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةَ:
۵/۰	(فرداد ۱۴۰۰)		
۷۵/۰	(دی ۹۹)		
۵/۰	(شهریور ۱۴۰۱)		
۷۵/۰	(شهریور ۱۴۰۱)		
۷۵/۰	(شهریور ۱۴۰۱)		
۷۵/۰	(شهریور ۹۹)		
۷۵/۰	(فرداد ۹۹)		
۷۵/۰	(فرداد ۹۸ - شهریور ۹۹)		
۵/۰	(فرداد ۹۹)		
۱	(دی ۹۹)		
۷۵/۰	(دی ۹۹)		

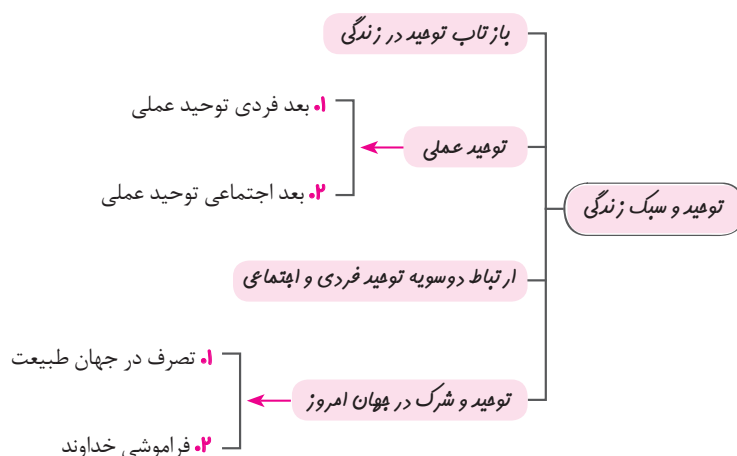


فابل مونه  
گلبړگ دین و زندگی (۳)  
دوازدهم

## درس سوم: (توحید و سبک زندگی)

### درسنامه

#### درس ۳ (در یک نگاه)



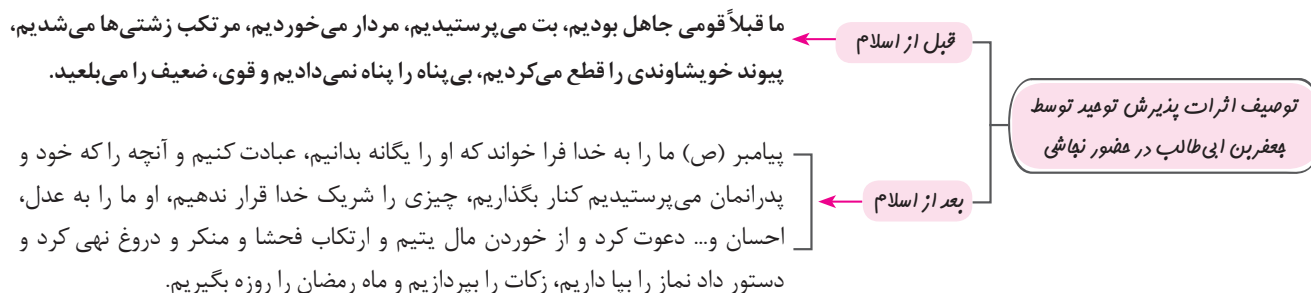
گلبانگ سربلندی بر آسمان توان زد

بر آستان جانان گر سر توان نهادن

امروز در بازار سبک زندگی، سبک‌های گوناگونی از زندگی تبلیغ می‌شود که ما باید از میان آنها بهترین را انتخاب کنیم. انتخاب هر یک از این سبک‌ها مسیر زندگی ما را تغییر می‌دهد و سرنوشت دنیا و آخرت ما را رقم می‌زند. هر سبکی از زندگی، ریشه در اندیشه خاصی داشته و از جهان بینی ویژه‌ای سرچشمه می‌گیرد. زندگی توحیدی شیوه‌ای از زندگی است که ریشه در جهان بینی توحیدی دارد. افکار و اعتقادات هر فرد مهمترین عامل در تعیین هدف‌ها و رفتارهای اوست. هر فردی متناسب با اعتقادات خویش مسیر زندگی خود را انتخاب و بر همان اساس رفتار خواهد کرد.

#### بازتاب توحید در زندگی

انسانی که خداوند را به عنوان تنها خالق جهان پذیرفته است و ایمان دارد که او پروردگار هستی است. رفتاری متناسب با این اعتقاد خواهد داشت و جهت زندگی خود را خدا قرار خواهد داد. چنین انسانی در مسیر توحید عملی حرکت می‌کند.



از آنجا که ایمان همه افراد یکسان نیست و دارای شدت و ضعف است، میزان تأثیرگذاری این اعتقاد بستگی به درجه ایمان افراد به توحید و یکتاپرستی دارد. هر چه ایمان قوی تر باشد، تأثیر عملی آن در زندگی بیشتر، و هر چه ضعیف تر باشد تأثیر آن کمتر خواهد بود.

تدبر در قرآن

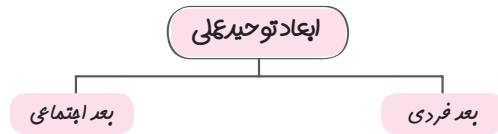
آیه	ترجمه	پیام
إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ	همانا خداوند پروردگار من و پروردگار شماست.	توحید در ربوبیت
فَاعْبُدُوهُ	پس او را بندگی کنید.	توحید عملی - توحید در عبادت
هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ	این راه راست است.	راه درست زندگی عبادت خداوند است.

**سوال** چرا تنها خداوند را باید عبادت کرد؟

**پاسخ:** زیرا خداوند پروردگار جهانیان است.

**سوال** چرا خداوند بندگی خود را، راه راست و درست زندگی بیان کرده است؟

**پاسخ:** زیرا او پروردگار ماست و فقط او می تواند راه درست را به ما نشان دهد.



ثمرات بعد فردی توحید عملی

هر کسی در زندگی خود از فرمان های خدا اطاعت کند، گام در مسیر توحید عملی گذاشته است. چنین فردی می کوشد تمایلات درونی و تصمیم ها و فعالیت های خود را در جهت خواست و رضایت الهی قرار دهد. از نظر انسان موحد هیچ حادثه ای در عالم بی حکمت نیست، گرچه حکمت آن را نداند از همین رو موحد واقعی همواره انسانی امیدوار است. انسان موحد در مقابل سختی ها و مشکلات، صبور و استوار است و آن ها را زمینه موفقیت های آینده اش قرار می دهد. باور دارد که دشواری های زندگی نشانه بی مهری خداوند نیست بلکه بستری برای رشد و شکوفایی است.

شعر

سر ارادت ما و آستان حضرت دوست	که هر چه بر سر ما می رود ارادت اوست
نظیر دوست ندیدم، اگرچه از مه و مهر	نهادم آینه ها در مقابل رخ دوست

**پیام شعر:** نقش توحید عملی در زندگی فردی

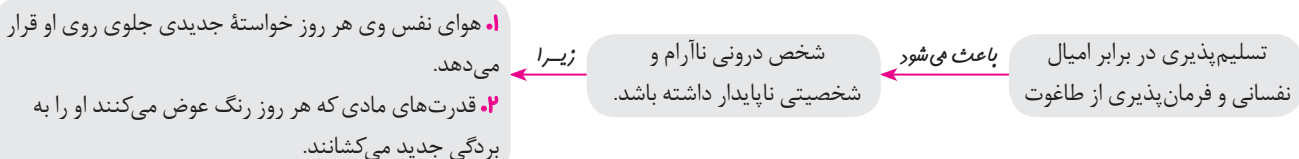
انسان موحد چون زندگی خود را براساس رضایت خدا تنظیم کرده و پیرو فرمان های اوست، شخصیتی ثابت و پایدار دارد و برخوردار از آرامش روحی است. انسان موحد موجودات جهان را مخلوق خدا می بیند و می داند که خداوند او را در برابرشان مسئول قرار داده است. سخن حضرت علی (ع) خطاب به مردم زمان خود و همه مردمی که به خدا ایمان دارند: «تقوای الهی پیشه کنید، هم در مورد بندگان خدا، هم در مورد شهرها و آبادی ها، چرا که شما در برابر همه اینها حتی سرزمین ها و چهارپایان مسئولید، خدا را اطاعت کنید و از عصیان او بپرهیزید.»

**سوال** در چه صورتی انسان گرفتار شرک عملی می شود؟

**پاسخ:** اگر کسی دل به هوای نفس (بت درون) سپرده و او را معبود خود قرار دهد و اوامر او را به فرمان های خداوند ترجیح دهد.

یا در پی کسب رضایت قدرت های مادی و طاغوت ها (بت های بیرون) برآید.

آیه	ترجمه	پیام
أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ وَأَفَأنتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا	آیا دیدی آن کسی را که هوای نفس خود را معبود خود گرفت. آیا تو ضامن او می باشی؟	بت درون (شرک عملی)



پیام	ترجمه	آیه
عبادت خدا از روی تردید	از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب عبادت می‌کند. پس اگر خیری به او رسد دلش به آن آرام می‌گیرد. و اگر بلایی به او رسد از خدا روی‌گردان می‌شود. او در دنیا و آخرت زیان می‌بیند. این همان زیان آشکار است.	و مِنَ النَّاسِ مَنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ أَطْمَأَنَّ بِهِ وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ

**سوال** پرستشی که از روی ایمان باشد با پرستشی که از روی تردید باشد چه تفاوتی دارد؟

**پاسخ:** پرستش از روی ایمان باعث ثبات قدم انسان است ولی پرستش از روی تردید باعث می‌شود انسان شخصیتی ناپایدار داشته باشد.

**سوال** چرا برخی انسان‌ها در برابر هر خیر و شری که به آن‌ها می‌رسد، دو روش متفاوت پیش می‌گیرند؟

**پاسخ:** این امر مربوط به ایمان انسان‌هاست. کسی که با جان و دل خود خدا را نپذیرفته، در شرایط سخت دچار تردید می‌شود ولی انسان مؤمن در هر شرایطی دست از عبادت خدا برنمی‌دارد.

## ثمرات بعد اجتماعی توحید عملی

تعریف بعد اجتماعی توحید:

بعد اجتماعی توحید به معنای قرار گرفتن همه ارکان یک جامعه در جهت خداوند و اطاعت همه جانبه از اوست.

**نکته مهم** مهم‌ترین رکن یک جامعه حکومت آن است.

وقتی یک جامعه توحیدی است که:

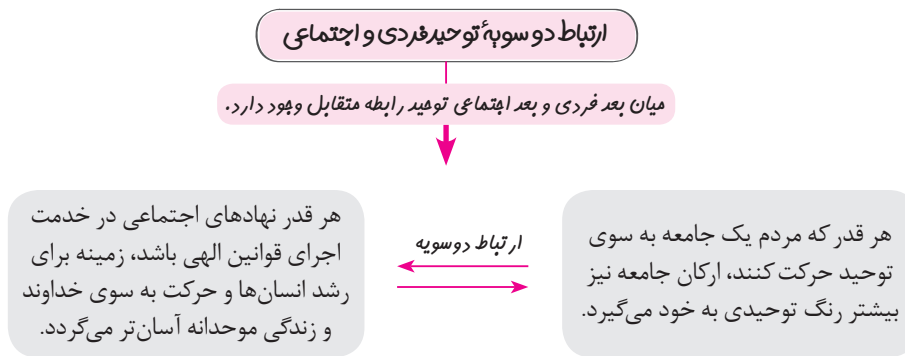
۱. حاکم آن براساس قوانین الهی به حکومت رسیده باشد.
  ۲. شرایطی را که خداوند برای حاکم تعیین کرده است دارا باشد.
  ۳. حاکم (حاکم) بکوشد قوانین الهی را در جامعه به اجرا در آورد.
- یک جامعه علاوه بر رکن سیاسی، دارای ارکان دیگری مانند اقتصاد و فرهنگ نیز هست. جامعه‌ای که در مسیر توحید اجتماعی حرکت می‌کند اقتصاد و فرهنگ و سایر ابعاد و ارکان آن نیز به سوی اجرای فرمان‌های خدای یگانه پیش می‌رود و به صورت جامعه‌ای عدالت‌گستر در می‌آید.

ویژگی‌های جامعه توحیدی:

۱. جامعه توحیدی حکومت کسانی را که خداوند به آن‌ها حق حکومت نداده است نمی‌پذیرد.
۲. با آنان که نسبت به خداوند و مسلمانان دشمنی می‌ورزند دوستی نمی‌کند.
۳. با ظالمان مبارزه می‌کند.
۴. بنا به فرمان خداوند از محرومان و مستضعفان حمایت می‌کند.

پیام	ترجمه	آیه
نهی از دوستی با دشمنان خدا و دشمنان مؤمنان	ای کسانی که ایمان آورده‌اید. دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید. به گونه‌ای که با آنان مهربانی کنید. حال آنکه آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند.	يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ تُلَفُّونَ إِلَيْهِمْ بِالْمَوَدَّةِ وَ قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ

## ارتباط دوسویه توحید فردی و اجتماعی



**آلتر قرار باشد چه فقط خواسته ها و تمایلات دنیوی خود را دنبال کنند، و تنها منافع خود را محور فعالیت اجتماعی قرار دهند، و اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن به دیگران نباشند،**

## نتیجه:

۱. تفرقه و تضاد جامعه را فرا می گیرد.
۲. امکان رشد و تعالی از بین می رود.
۳. در چنین جامعه ای روز بروز انسان های ستمگر قدرت بیشتری پیدا می کنند.
۴. دیگران را در خدمت امیال خود بکار می گیرند.
۵. سخنی از حاکمیت خداوند و فرمان های او نیست بلکه سخن از حاکمیت طاغوت و دستورهای اوست.

## توحید و شرک در جهان امروز

## چند نکته

توحید روح و محور زندگی دینی و شرک روح و محور زندگی ضد دینی است. منظور از انسان عصر حاضر، تمام افراد جامعه نیست بلکه جو حاکم بر اکثریت افراد است نه تک تک افراد بت پرستان قبل از اسلام بیش از ۳۶۰ بت می پرستیدند. گرچه شرک در قالب بت و مانند آن در میان بیشتر جوامع امروزی وجود ندارد اما انواع دیگری از شرک که بسیار پیچیده تر از شرک قدیم است، در میان بشر به چشم می خورد.

## دو گونه از شرک جدید در جهان امروز

اول: امروزه بسیاری از انسان ها، جهان خلقت را ملک خود تلقی می کنند و بدون توجه به نظر مالک حقیقی آن، یعنی خدا، هر گونه که بخواهند در این جهان تصرف می کنند اینها در واقع خود را مالک و ولی و رب جهان می دانند.

## بیا در این دهرگاه

۱. تخریب محیط زیست
  ۲. آلوده شدن طبیعت
  ۳. پیدا شدن جوامع فقیر در کنار جوامع ثروتمند
- دوم: بسیاری از انسان ها چنان به امور دنیوی سرگرم شده اند که خدا را فراموش کرده و خداوند در قلب آن ها جایگاهی ندارد. زینت دنیا و لذات و شهوات چنان در دلشان فزونی یافته که جایی برای خلوت انس با خدا و درک معنویت نیایش با پروردگار باقی نگذاشته است.

## بیا در این دهرگاه

۱. هوی و هوس و آنچه و آن کس که آنان را به هوس هایشان می رساند بت و معبودشان شده .
۲. آن ها (بت ها) را مانند خدا می پرستند.
۳. از ابزارهای جدید مانند سینما و تلویزیون و... در این راه بهره می گیرند.
۴. یکسره از خدا و آخرت غافل شده اند.

آیا می‌توان تنها به جنبه فردی توحید عملی معتقد بود ولی جنبه اجتماعی آن را قبول نداشت؟  
خیر زیرا میان جنبه فردی و جنبه اجتماعی توحید عملی رابطه دوسویه وجود دارد. هر قدر که افراد یک جامعه به سوی توحید حرکت کنند، ارکان آن جامعه نیز بیشتر در مسیر توحید قرار خواهند گرفت و زمینه برای رشد جامعه و انسان‌ها و حرکت به سوی خداوند آسان‌تر خواهد شد.

۲	<p>الف) تدبیر در آیات و احادیث</p> <p>۱. طبق آیه «یا ایها الذین امنوا لا تتخذوا عدوی و عدوئکم اولیاء...» کدام گزینه بیانگر علت نهی مؤمنان از دوستی با دشمنان خداست؟ (نهایی دی ۱۴۰۱)</p> <p>۱) تَلْقَوْنَ الْیَهُمَّ بِالْمُؤَدَّةِ ۲) وَ قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ ۳) وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ يَعْْبُدُ اللّٰهَ عَلٰی حَرْفٍ</p> <p>۲. در آیه «اِنَّ اللّٰهَ رَبِّیْ وَ رَبُّكُمْ فَاعْبُدُوْهُ هٰذَا صِرَاطٌ مُّسْتَقِیْمٌ» خداوند از انسان‌ها چه درخواستی دارد؟ (نهایی شهریور ۱۴۰۱)</p> <p>۳. انواع توحید را در عبارت شریفه «اِنَّ اللّٰهَ رَبِّیْ وَ رَبُّكُمْ فَاعْبُدُوْهُ» مشخص کنید. (نهایی شهریور ۱۴۰۰)</p> <p>۴. عبارت «وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ يَعْْبُدُ اللّٰهَ عَلٰی حَرْفٍ» به عبادت چه کسانی اشاره دارد؟ (نهایی دی ۱۳۹۹)</p>
۲	<p>ب) درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را با (درست / نادرست) مشخص کنید.</p> <p>۵. انسان موحد باور دارد دشواری‌های زندگی نشانه بی‌مهری خدا نیست (نهایی شهریور ۹۹)</p> <p>۶. انسانی که گرفتار شرک عملی شده، از درونی آرام و شخصیتی پایدار برخوردار است. (نهایی دی ۹۹)</p> <p>۷. زندگی توحیدی ریشه در جهان‌بینی توحیدی دارد. (نهایی شهریور ۱۴۰۱)</p> <p>۸. اگر کسی در پی کسب رضایت قدرت‌های مادی و طاغوت‌ها بر آید، گرفتار شرک عملی شده است. (نهایی شهریور ۱۴۰۱)</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p>
۳	<p>ج) جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.</p> <p>۹. توحید عملی دارای دو بعد ..... و ..... است. (نهایی شهریور ۹۸ دی ۹۹ انسانی)</p> <p>۱۰. روح و محور زندگی دینی ..... و روح و محور زندگی ضد دینی ..... است. (نهایی شهریور ۹۸)</p> <p>۱۱. جامعه توحیدی با ظالمان مبارزه کرده و بنا به فرمان خدا از ..... حمایت می‌کند. (نهایی دی ۹۸)</p> <p>۱۲. اگر همه مردم تنها ..... را محور فعالیت اجتماعی قرار دهند، تفرقه و تضاد جامعه را فرا می‌گیرد. (نهایی دی ۱۴۰۱ انسانی)</p>
۲	<p>د) به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>۱۳. اگر کسی در پی رضایت قدرت‌های مادی و طاغوت‌ها بر آید، گرفتار چه شرکی شده است؟ (نهایی فرورد ۹۹ انسانی)</p> <p>۱۴. نگاه انسان موحد به موجودات جهان چگونه است؟ (نهایی دی ۱۴۰۱)</p> <p>۱۵. میزان تأثیرگذاری توحید در زندگی انسان به چه چیزی بستگی دارد؟ (نهایی دی ۹۷)</p> <p>۱۶. چرا انسان موحد دارای شخصیتی ثابت و استوار و برخوردار از آرامش روحی است؟ (نهایی فرورد ۱۴۰۰)</p>
۱	<p>ه) تعریف مفاهیم</p> <p>۱۷. شرک عملی (نهایی دی ۱۴۰۰)</p> <p>۱۸. بعد اجتماعی توحید</p>
۱	<p>و) به سؤالات زیر پاسخ کامل و تشریحی دهید.</p> <p>۱۹. شخصیت «انسان موحد» و «انسان مشرک» را از جهت داشتن آرامش روحی با یکدیگر مقایسه کنید. (نهایی شهریور ۱۴۰۰)</p> <p>۲۰. در چه صورت یک نظام اجتماعی توحیدی است؟ (نهایی فرورد ۹۸)</p> <p>۲۱. ارتباط میان توحید فردی و توحید اجتماعی را توضیح دهید. (نهایی فرورد ۹۹)</p> <p>۲۲. دو نمونه از شرک جدید که در جوامع امروزی وجود دارد را ذکر کنید.</p> <p>۲۳. ویژگی‌های جامعه توحیدی را بیان کنید.</p> <p>۲۴. در چه صورتی انسان در مسیر توحید عملی حرکت می‌کند؟</p> <p>۲۵. تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت، باعث چه چیزی می‌شود؟ چرا؟</p>

فابڻ مڙونه  
گلبڙگ انڱلڀسي (۳)  
دوازدهم

مریم: آخی! (افسوس!) اگر زودتر می دانستم، می توانستم به تو کمک کنم.  
 زهره: چطور؟  
 مریم: می توانستم از طریق خواهرم تحقیق کنم. او دوست مادرش است.  
 زهره: می تونی الان بهش زنگ بزنی؟  
 مریم: متأسفانه تا چهارشنبه آینده در دسترس نیست. متأسفم.

## مثال

(انسانی - نهایی فردا ۱۴۰۰)

- با توجه به مکالمه بالا بهترین گزینه را انتخاب کنید.
- Zohreh has invited everyone but Mina. a) True b) False
  - Zohreh and Mina was not close friend at school. a) True b) False
  - Maryam could check Mina's address with her ..... because she is her mother's friend.

## پاسخ:

- True: زهره همه را دعوت کرده است جز مینا.
- False: زهره و مینا در مدرسه دوستان صمیمی نبودند.
- sister: مریم می توانست از طریق خواهرش آدرس مینا را پیدا کند زیرا او دوست مادرش می باشد.

## مثال

(نوبتی دی ۹۸)

با توجه به مکالمه بالا بهترین گزینه را انتخاب کنید. و به سؤال ۶ پاسخ مختصر و مفید دهید.

- Zohreh was upset because she couldn't invite ..... to her birthday.  
 a) Mina's mother b) her close friend c) Maryam's sister
- Who isn't available till next Wednesday?  
 a) Mina's mother b) Zohreh's mother c) Maryam's sister
- Where does Mina live? .....

## پاسخ:

- (b): زهره ناراحت بود زیرا نتوانسته دوست صمیمی خود را به (جشن) تولدش دعوت کند.
- (c): چه کسی تا چهارشنبه آتی در دسترس نیست؟ خواهر مریم.
- in another neighborhood: مینا کجا زندگی می کند؟ در محله دیگری.

## Conversation 2

## (قسمت listening درس دوم)

**Bijan:** Are you okay?

**Mehran:** I'm thinking about something.

**Bijan:** What's wrong?

**Mehran:** I have saved some money to buy a new mobile phone. But one of my friends is in trouble and needs some money. What would you do, if you were in my shoes?

**Bijan:** What is his problem?

**Mehran:** I could tell you about it if it weren't a secret. But it's an emergency.

**Bijan:** Ok. If I were you, I would give him the money. A friend in need, is a friend indeed

بیژن: حالت خوبه؟

مهراّن: در فکر چیزی هستم.

بیژن: مشکل چیه؟

مهراّن: من پولی جمع کرده‌ام تا یک موبایل جدید بخرم. اما یکی از دوستانم دچار مشکل شده و نیاز به پول دارد. تو اگر جای من بودی، چکار می کردی؟

بیژن: مشکلت چیه؟

مهراّن: من می توانستم این موضوع را به تو بگویم اگر یک راز نبود. اما این یک (شرایط) اضطراری است.

بیژن: باشه. اگر جای تو بودم، من پول را به او می دادم. دوست واقعی کسی است که موقع نیاز حاضر باشد. (دوست آن باشد که گیرد دست دوست،

در پریشان حالی و درماندگی).





## مثال

(آزمون شبه نهایی منطقه ۷ توران)

13. We can travel both to the past and future in a time machine.

بهترین گزینه را انتخاب کنید.

a) True      b) False

14. We can find a true answer to a question about something that has never happened.

a) True      b) False

15. Some people have the ability to talk with animals.

a) True      b) False

## پاسخ:

13. (a) ما می‌توانیم با ماشین زمان هم به گذشته و هم به آینده سفر کنیم.

14. (b) ما می‌توانیم پاسخ صحیحی برای سؤالی در مورد چیزی که هرگز اتفاق نیفتاده پیدا کنیم.

15. (b) بعضی افراد توانایی گفتگو با حیوانات را دارند.

## بخش چهارم: Writing

## 1. paragraph (پاراگراف)

## پاراگراف چیست؟

پاراگراف از چند جمله منسجم تشکیل گردیده که در باره یک ایده سخن می‌گوید. یک پاراگراف می‌تواند:

(۱) اطلاعات بدهد.

(۲) عقیده‌ای را بیان کند.

(۳) چیزی را توضیح دهد یا (۴) داستان کوتاهی را بیان کند. همه جملات یک پاراگراف باید در باره همان ایده مورد نظر باشد.

## شکل پاراگراف:

در هر پاراگراف جملات پشت سرهم می‌آیند. توجه داشته باشید که جملات در هر پاراگراف با حرف بزرگ شروع شده و با یک نقطه (.)، علامت سؤال (?) و یا علامت تعجب (!) پایان می‌یابد.

عموم پاراگراف‌ها دارای سه بخش مهم می‌باشند.

الف) جمله عنوان (= topic sentence)

ب) جملات پشتیبان (= supporting sentences) (در درس سوم توضیح داده می‌شود).

ج) جمله نتیجه‌گیری (= concluding sentence) (در درس سوم توضیح داده می‌شود).

## جمله عنوان (topic sentence) چیست؟

مهمترین جمله در یک پاراگراف "جمله عنوان یا topic sentence" می‌باشد. جمله عنوان دو بخش دارد:

۱. یک عنوان: چیزی که پاراگراف در باره آن صحبت می‌کند.

۲. یک ایده در باره عنوان: آنچه که نویسنده در پاراگراف روی آن تمرکز دارد که به آن controlling idea (کنترل ایده) می‌گویند.

Language is a system of communication.

زبان یک سیستم ارتباطی است.

در جمله بالا language عنوان (topic) است و نشان می‌دهد پاراگراف قرار است در باره «زبان» صحبت کند.

Sharks are not all the same.

کوسه‌ها همه مثل هم نیستند

در این جمله sharks عنوان (topic) بوده و نشان می‌دهد که پاراگراف می‌خواهد درباره کوسه صحبت کند.

are not all the same یک ایده درباره عنوان است و نشان می‌دهد که بقیه پاراگراف قرار است درباره تفاوت کوسه‌ها صحبت کند.

## چگونه در امتحان یک topic sentence بسازیم تا مورد قبول واقع شود؟

ساده‌ترین جمله می‌تواند ساختار زیر باشد:

صفت + (مانند ... / is / are) یک فعل ساده + عنوان

اما توجه کنید که هر مدل جمله منطقی می‌تواند به عنوان جمله عنوان (topic sentence) بکار رود.  
 بطور مثال می‌خواهیم برای عنوان sport یک topic sentence بنویسیم.  
 ورزش برای سلامتی ما خیلی مهم (لازم / خوب / ..... ) است.  
 Sport is very important (necessary / good / ..... ) for our health.

## مثال

(فارج از کشور - فرداد ۱۴۰۱)

برای هر یک از عناوین زیر یک topic sentence بنویسید.

1. A cheetah .....
2. Water .....

## پاسخ:

1. A cheetah is a wild animal (from the cat family / OR / which is endangered / .....)

چیتا یک حیوان وحشی (از گروه گربه سانان / (یا) در معرض انقراض / ..... ) است.

2. Water is essential ( vital / necessary / very important) for life.

آب برای زندگی ضروری (حیاتی / لازم / بسیار مهم) است  
**توجه:** هر جمله‌ای که در قالب درستی در مورد cheetah و یا water باشد صحیح می‌باشد. در این بخش از امتحان حتماً جمله‌ای را بنویسید، بویژه در ساختاری که در درسامه ذکر شد.

## مثال

(انسانی - نوایی فرداد ۹۹)

برای هر یک از پاراگراف‌های زیر یک Topic Sentence بنویسید.

3. Plants ..... There are some plants which grow inside a house. They are cared for each day with water and sunlight. On the other hand, there are some other types which grow with no care from Human. These plants are easily found in nature. You can simply see different kinds of plants throughout the world, on every continent. Some of them can only live in a few environments, while others can live in almost any condition.
4. Vitamin D ..... It is used by the body to form strong bones and teeth. That is why growing children need it. It is called sunshine vitamin. Long before people knew what vitamin D was, they learned that sunshine was important. As a result, it is a good idea to eat kinds of food with Vitamin D or to have more sunshine to stay healthy.

## پاسخ:

3. گیاهان متفاوتند (یا در جاهای مختلفی یافت میشوند). Plants are different (OR are found in different places)

**توجه:** اگر به بقیه پاراگراف دقت کنید، بویژه جمله اول (there are some plants which grow inside a house) و سوم (there are some other types.....)، متوجه می‌شوید که عنوان جمله باید از تفاوتها صحبت کند.

4. Vitamin D is good (necessary / useful) for human's health.

ویتامین D برای سلامتی بدن انسان خوب (لازم / مفید) است.

(نهایی فرداد ۹۸)

متن زیر را بخوانید و به سؤالات به صورت خواسته شده پاسخ دهید.

A dictionary is a collection of words ranging from letters A-Z. When reading or writing a story, an essay, a paragraph or even a sentence, using a dictionary is a great help. There are many advantages of using a dictionary. So, using a dictionary is important for students. The first advantage of using a dictionary is pronunciation. We can also listen to the pronunciation of the words if we use an audio dictionary. The second advantage of using a dictionary is checking out a word's right spelling. The third advantage of using it is learning a word's part of speech. It is one of the types into which words are divided in grammar according to their use, such as noun, verb, or adjective. Lastly, example sentences are mostly available. Seeing specific words used in a sentence can provide more context and help you better understand proper usage.

However, searching words by using a dictionary takes a lot of time. By using a talking dictionary, we are able to look the words up in a few minutes. As a result, a dictionary is a great help for everyone, especially students who are learning a language and who are interested in language learning.

مثال

- How can a talking dictionary help us?
- What is the use of example sentences?
- When is a dictionary a great help for us?
- What does the pronoun (it) in line 5 refer to?  
a) pronunciation                      b) spelling                      c) part of speech                      d) example sentence
- What is the opposite of the underlined word "available" ?  
a) out of reach                      b) valuable                      c) repetitive                      d) accessible
- Learning a word's part of speech helps us better understand proper usage of it.                      a) True                      b) False

پاسخ:

1. (جمله دوم پاراگراف ۲)  
فرهنگ لغت گویا به ما کمک می‌کند که معانی لغات را به سرعت (در عرض چند دقیقه) پیدا کنیم.
2. They (Example sentences) provide more context and help you better understand proper usage. (خط آخر پاراگراف اول)  
آن‌ها (جملات نمونه) زمینه بیشتری ارائه داده و به شما کمک می‌کند تا کاربرد مناسب (کلمه را) بهتر متوجه شوید.
3. When reading or writing a story, an essay, a paragraph or even a sentence, using a dictionary is a great help. (جمله دوم متن)  
وقتی در حال خواندن یا نوشتن یک داستان، یک مقاله، یک پاراگراف و یا حتی یک جمله هستیم، استفاده از فرهنگ لغت کمک بزرگی است.
4. (c): (it) در خط ششم اشاره به (نقش کلمه در جمله = part of speech) دارد.  
**توجه:** برای پیدا کردن مرجع ضمیر (reference) عمدتاً دنده عقب بیایید تا به اسم مناسب برسید.
5. (a): متضاد کلمه (available = در دسترس) out of reach (= دور از دسترس) می‌باشد.
6. False: یادگیری نقش کلمه در جمله در درک بهتر استفاده مناسب از آن به ما کمک می‌کند.  
**توجه:** بخشی که به ما در درک بهتر استفاده از کلمه کمک می‌کند جملات نمونه (example sentences) است. (خط آخر پاراگراف اول)

۲	<p><b>A: Vocabulary</b></p> <p>جاهای خالی را با کلمه مناسب پر کنید. (اولین حرف و تعداد حروف مورد نیاز مشخص می‌باشد)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>We should avoid foods that c ----- a lot of fat. (فارج از کشور - فرداد ۱۴۰۰)</li> <li>He couldn't f ----- what his mother was talking about. (فارج از کشور - فرداد ۱۴۰۰)</li> <li>The two words at the top of each page of a dictionary are called g ----- words (تجربی و ریاضی - نهایی فرداد ۹۹)</li> <li>Dictionaries are usually in three levels: elementary, i ----- and advanced. (تجربی و ریاضی - نهایی فرداد ۹۹)</li> </ol>	.۱																
۲	<p>جملات زیر را با کلمات داده شده کامل کنید. (یک کلمه اضافی است)</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">definition / recommend / communicative / suppose / wonder</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Let us ..... for a moment that the news is really true. (فارج از کشور - فرداد ۱۴۰۰)</li> <li>He wasn't very ..... and kept to himself. (فارج از کشور - فرداد ۱۴۰۱)</li> <li>A good dictionary gives the users information about words such as spelling and ..... (فارج از کشور - فرداد ۱۴۰۰)</li> <li>I ..... what would happen if I didn't have such good friends. (فرهنگ پسران / منطقه ۷ / ۹۹)</li> </ol>	.۲																
۲	<p>برای هر کلمه از ستون A یک تعریف از ستون B انتخاب کنید (در ستون B یک تعریف اضافی است)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">B</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9. arrange (نهایی شهریور ۹۸)</td> <td>a) a body of water larger than the sea</td> </tr> <tr> <td>10. look up (استعدادهای درفشان تبریز - دی ۹۹)</td> <td>b) tell somebody that something is good</td> </tr> <tr> <td>11. ocean (شیخ بهایی اصفهان دی ۱۴۰۱)</td> <td>c) find the meaning of words</td> </tr> <tr> <td>12. recommend (فارج از کشور - فرداد ۱۴۰۰)</td> <td>d) have something inside</td> </tr> <tr> <td></td> <td>e) organize and put in order</td> </tr> </tbody> </table>	B	A	9. arrange (نهایی شهریور ۹۸)	a) a body of water larger than the sea	10. look up (استعدادهای درفشان تبریز - دی ۹۹)	b) tell somebody that something is good	11. ocean (شیخ بهایی اصفهان دی ۱۴۰۱)	c) find the meaning of words	12. recommend (فارج از کشور - فرداد ۱۴۰۰)	d) have something inside		e) organize and put in order	.۳				
B	A																	
9. arrange (نهایی شهریور ۹۸)	a) a body of water larger than the sea																	
10. look up (استعدادهای درفشان تبریز - دی ۹۹)	b) tell somebody that something is good																	
11. ocean (شیخ بهایی اصفهان دی ۱۴۰۱)	c) find the meaning of words																	
12. recommend (فارج از کشور - فرداد ۱۴۰۰)	d) have something inside																	
	e) organize and put in order																	
۲	<p><b>B: Grammar</b></p> <p>بهترین گزینه را انتخاب کنید.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>She was the person ..... everyone regarded as trustworthy. (نهایی فرداد ۹۹)           <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%;">a) which</td> <td style="width: 25%;">b) when</td> <td style="width: 25%;">c) whom</td> <td style="width: 25%;">d) whose</td> </tr> </table> </li> <li>The police caught the one ..... was entering into my flat. (داوطلبین آزاد / فرداد ۹۹)           <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%;">a) whom</td> <td style="width: 25%;">b) when</td> <td style="width: 25%;">c) who</td> <td style="width: 25%;">d) which</td> </tr> </table> </li> <li>The woman ..... you met yesterday is coming to dinner. (تألیفی)           <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%;">a) who</td> <td style="width: 25%;">b) whom</td> <td style="width: 25%;">c) which</td> <td style="width: 25%;">d) a &amp; b</td> </tr> </table> </li> <li>Your parents ..... happier if you phone them more often. (حضرت مریم / انزلی / دی ۹۸)           <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%;">a) will be</td> <td style="width: 25%;">b) are</td> <td style="width: 25%;">c) were</td> <td style="width: 25%;">d) would be</td> </tr> </table> </li> </ol>	a) which	b) when	c) whom	d) whose	a) whom	b) when	c) who	d) which	a) who	b) whom	c) which	d) a & b	a) will be	b) are	c) were	d) would be	.۴
a) which	b) when	c) whom	d) whose															
a) whom	b) when	c) who	d) which															
a) who	b) whom	c) which	d) a & b															
a) will be	b) are	c) were	d) would be															
۱	<p>شکل صحیح افعال را در جای خالی بنویسید.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>What ..... you ..... if your little sister cut her finger. (to do) (تألیفی)</li> <li>I'd do my best if I ..... an exam tomorrow. (to have) (تألیفی)</li> </ol>	.۵																

فابیل مَونَه  
گلبِبرگ فارسی (۳)  
دوازدهم

## درس دوم: مست وهشیار

### درسنامه

مست گفت: «ای دوست این پیراهن است افسار نیست»

محتسب مستی به ره دید و گریبانش گرفت

#### قلمرو زبانی

درون مایه: گزارش فساد و دورویی اجتماع / محتسب: مأمور حکومتی شهر که کار وی نظارت بر اجرای احکام دین و رسیدگی به اجرای احکام شرعی بود / گریبان: یقه / افسار: عنان

#### قلمرو ادبی

قالب شعر: قطعه؛ شاعر از شیوه مناظره بهره برده است. / محتسب: نماد انسان دورو و فاسد / مست: نماد انسان یکرو، پاکدل / است، نیست: تضاد / مست، است: جناس ناهمسان

#### قلمرو فکری

محتسب (مأمور) در راه مستی را دید و یقه او را گرفت. مست گفت ای دوست، چیزی را که گرفته‌ای پیراهن است افسار نیست. (کنایه از اینکه یقه‌ام را رها کن.) (اشاره به برخورد تحقیرآمیز مأموران حکومتی با متهم.)

گفت: «جرم راه رفتن نیست، ره هموار نیست»

گفت: «مستی، زان سبب افتان و خیزان می‌روی»

#### قلمرو زبانی

افتان و خیزان: تلوتلو خوردن / جرم: گناه، بزه

#### قلمرو ادبی

هموار نبودن راه: کنایه از گستردگی فساد در جامعه

#### قلمرو فکری

محتسب گفت تو مست هستی به همین دلیل تلوتلو خوردن راه می‌روی. مست گفت گناه راه رفتن من نیست، راه صاف و هموار نیست. (فساد اجتماعی)

گفت: «رو، صبح آی، قاضی نیمه شب بیدار نیست»

گفت: «می‌باید تو را تا خانه قاضی برم»

#### قلمرو زبانی

رو: برو / آی: بیا

#### قلمرو ادبی

بیدار: می‌تواند ایهام داشته باشد ۱. مقابل خواب، ۲. ناهشیار و مست / صبح، شب: برو و بیا: تضاد

#### قلمرو فکری

(محتسب) گفت باید تو را به خانه قاضی ببرم. مست پاسخ داد برو و بامداد بیا؛ زیرا قاضی نیمه شب بیدار نیست. (خود قاضی الان مست و ناهشیار است.) (مسئولان به فکر آسایش و خوشی مردم نیستند، بی‌اهمیت بودن عدالت از نظر قاضی و مسئولان جامعه)

گفت: «والی از کجا در خانه خمار نیست؟»

گفت: «نزدیک است والی را سرای آنجا شویم»

## قلمرو زبانی

والی: حاکم، فرمانروا / سرا: خانه، منزل / را: فک اضافه (سرای والی) / شویم: رویم / خمار: می فروش (خانه خمار: میخانه)

## قلمرو ادبی

جا، کجا: جناس ناهمسان / است، نیست: تضاد

## قلمرو فکری

(محتسب) گفت: خانه حاکم نزدیک است به آنجا می‌رویم. مست پاسخ داد: از کجا معلوم که خود حاکم اکنون در میخانه نباشد؟ (فاسد بودن مسئولان جامعه) ارتباط معنایی دارد با: با مُحْتَسِبِمْ عیب مگویید که او نیز / پیوسته چو ما در طلب عیش مدام است / مدام: همیشه، پیوسته، می

گفت: «تا داروغه را گوییم، در مسجد بخواب»

گفت: «مسجد خوابگاه مردم بدکار نیست»

## قلمرو زبانی

داروغه: یاسبان و نگهبان، شبگرد / را: به معنای به

## قلمرو فکری

(محتسب) گفت تا سر نگهبان را با خبر کنم برو و در مسجد بخواب. مست گفت: مسجد جای افراد بدکار نیست. (بی توجهی و بی احترامی محتسب به امکان مقدس (داخل شدن مست به مسجد))

گفت: «دیناری بده پنهان و خود را وارهان»

گفت: «کار شرع، کار درهم و دینار نیست»

## قلمرو زبانی

دینار: سکه طلا، واحد پول، در متن درس، مطلق پول است. / وارهان: آزاد کن، نجات بده / شرع: راه دین، شریعت / درهم: مسکوک نقره، درم، در متن درس، مطلق پول مورد نظر است.

## قلمرو فکری

(محتسب) گفت: پنهانی به من رشوه بده و خودت را آزاد کن: مست گفت: رشوه دادن در دین جایگاهی ندارد. (رواج رشوه‌خواری)

گفت: «از بهر غرامت جامه‌ات بیرون کنم»

گفت: «پوسیده است، جز نقشی ز بود و تار نیست»

## قلمرو زبانی

از بهر: برای (هم‌آوا؛ بحر: دریا) / غرامت: توان، جبران خسارت مالی و غیر آن

## قلمرو ادبی

جامه‌ات را بیرون کنم: کنایه، آن را از تو می‌گیرم / بود، تار: است، نیست: تضاد / جامه) جز نقشی ز بود و تار نیست: کنایه از «نخنما بودن، فرسودگی و بی‌ارزشی»

## قلمرو فکری

(محتسب) گفت: برای توان، لباس را از تنت بیرون می‌آورم. مست پاسخ داد: لباس من پوسیده و نخنما شده است و دیگر ارزشی ندارد. (۱. باج‌گیری ۲. نشانه تهیدستی مردم)

ارتباط معنایی دارد با بیت: گفت مست: «ای محتسب بگذار و رو / از برهنه کی توان بردن گرو؟» (مولوی)

گفت: «آگه نیستی کز سر در افتادت کلاه»

گفت: «در سر عقل باید، بی‌کلاهی عار نیست»

## قلمرو زبانی

آگه: مخفف آگاه / (افتادت): جابه‌جایی ضمیر؛ کلاه از سرت افتاد، در قدیم بدون کلاه و دستار بودن ننگ و بی‌ادبی به شمار می‌رفت / عار: ننگ، رسوایی، بدنامی



## قلمرو ادبی

مصراع دوم: مثل / جناس: در، سر

## قلمرو فکری

(محتسب) گفت: آیا آگاه نیستی که کلاه از سرت افتاده است (تعادل نداری). مست پاسخ داد: در سر عقل باید باشد. کلاه نداشتن عیب و ننگی به شمار نمی‌رود. (برتری خرد بر آراستگی ظاهری)

گفت: «ای بیهوده‌گو، حرف کم و بسیار نیست»

گفت: «می بسیار خوردی، زان چنین بی خود شدی»

## قلمرو زبانی

می: باده، شراب / زان: از آن، به این خاطر / بی خود شدن: سرگشته شدن، گیج شدن / بیهوده: یاده، بی فایده، بوج

## قلمرو ادبی

کم، بسیار: تضاد

## قلمرو فکری

(محتسب) گفت: شراب زیاد نوشیده‌ای به همین دلیل مست و از خود بی خود گشته‌ای. مست گفت: ای انسان بیهوده‌گو بحث کم و زیاد نوشیدن نیست. کار حرام، حرام است چه کم باشد چه زیاد. (کار حرام، ناشایست است کم و زیاد آن مهم نیست).

گفت: «هشیاری بیار، اینجا کسی هشیار نیست!»

گفت: «باید حد زند هشیار مردم، مست را»

## قلمرو زبانی

حد: مجازات شرعی، تازیانه / هشیار مردم: ترکیب وصفی مقلوب (مردم هشیار) / را: به معنای حرف اضافه «به»

## قلمرو ادبی

مست، هشیار: تضاد

## قلمرو فکری

(محتسب) گفت: باید مردم هوشیار، افراد مست را مجازات کنند. مست پاسخ داد: در این شهر یک هشیار به من نشان بده. کسی در این شهر هشیار نیست. (فراگیر بودن فساد)

## دیوان اشعار. پروین اعتصامی

ارتباط معنای درس با:

دور شو از برم ای واعظ و بیهوده مگوی / من نه آنم که دگر گوش به تزویر کنم (هافظ) / تزویر: دورویی

### انواع «شد»

۱. فعل اسنادی: دلدار مقیم دل ما شد چه بجا شد
۲. فعل کمکی: همان شاه پیروز چون گشته شد / به ایرانیان کار برگشته شد
۳. فعل تام یا غیر اسنادی:
  - الف) بگفت این و گریان سوی خانه شد (رفت)
  - ب) روزگاری شد که در میخانه خدمت می‌کنم (سپری شد)
۴. ندانی که ویران شود کاروانگه / چو برخیزد آمد شد کاروانی (رفت و آمد)

سوال: فعل‌های مشخص شده را از نظر کاربرد معنایی بررسی کنید.

الف) زاهد ظاهر پرست از حل ما آگاه نیست / در حق ما هر چه گوید جای هیچ اکراه نیست

ب) ریشه‌های ما به آب / شاخه‌های ما به آفتاب می‌رسد / ما دوباره سبز می‌شویم (قیصر امین پور)

پاسخ: الف) نیست (نخست): نمی‌باشد (فعل اسنادی) / نیست (دوم): وجود ندارد (فعل تام)

ب) می‌شویم: می‌گردیم (فعل اسنادی)

سوال) سروده زیر را از نظر شیوه گفت‌وگو با متن درس مقایسه کنید؛ سپس بنویسید این نوع گفت‌وگو در اصطلاح ادبی چه نام دارد؟

بگفت از دار ملک آشنایی

نخستین بار گفتش کز کجایی

### قلمرو زبانی

ملک: سرزمین، کشور، مملکت / دار ملک: پایتخت / آشنایی: عشق

### قلمرو ادبی

قالب: مثنوی / دار ملک آشنایی: اضافه تشبیهی (عشق پایتخت است). / جناس: بار، دار

### بازگردانی

(خسرو) برای نخستین بار به فرهاد گفت: کجایی هستی؟ فرهاد گفت از پایتخت عشق هستم.

بگفت اندوه خرد و جان فروشند

بگفت آنجا به صنعت در چه کوشند

### قلمرو زبانی

صنعت: پیشه، کار، حرفه / اندوه: اندوه، غم

### قلمرو ادبی

جناس: آن، جان / خرد، فروشند: تضاد / انده خریدن: کنایه از تحمل کردن غم و اندوه / جان فروختن: کنایه از جان‌فشانی کردن

### بازگردانی

(خسرو) گفت: مردم در آن شهر چه می‌کنند. فرهاد گفت: غم عشق را می‌خرند و جانشان را برای آن عشق می‌دهند. (جان‌فشانی عاشق)

بگفت از عشقبازان این عجب نیست

بگفتا جان‌فروشی در ادب نیست

### قلمرو زبانی

عشقباز: عاشق / نیست (نخست): وجود ندارد [فعل تام] / نیست (دوم): نمی‌باشد [فعل اسنادی]

### قلمرو ادبی

جان‌فروشی: کنایه از جان دادن، جان‌فشانی کردن

### بازگردانی

(خسرو) گفت: جان‌فروشی کار درست و عادی نیست. فرهاد گفت: این کار (جان دادن) از عاشقان شگفت نیست. (جان‌فشانی عاشق)

بگفت از دل تو می‌گویی من از جان

بگفت از دل شدی عاشق بدین سان؟

### قلمرو زبانی

از دل: از ته دل / سان: گونه / حذف فعل به قرینه لفظی: می‌گویم

### بازگردانی

(خسرو) گفت: آیا از صمیم دل عاشق شده‌ای؟ فرهاد گفت: تو می‌گویی که من از صمیم دل عاشق شده‌ام، ولی من سراسر وجودم عاشق اوست.

بگفت آنگه که باشم خفته در خاک

بگفتا دل ز مهرش کی کنی پاک

### قلمرو زبانی

مهر: عشق / خفته: خوابیده

### قلمرو ادبی

خفته در خاک: کنایه از مرده / جناس: پاک، خاک / دل از مهر کسی پاک کردن: کنایه از فراموش کردن عشق کسی / خاک: مجاز از گور

### بازگردانی

(خسرو) گفت: کی از عشق شیرین صرف نظر می‌کنی؟ (فراموشش می‌کنی؟). فرهاد گفت: آن زمان که بمیرم.

بگفت این کی کند بیچاره فرهاد؟

بگفت او آن من شد زو مکن یاد

### قلمرو زبانی

آن: مال / زو: از او / مرجع «این»: یاد نکردن

### قلمرو ادبی

پرشش انکاری در مصراع دوم

### بازگردانی

(خسرو) گفت: شیرین مال من است. دیگر به فکر او نباش. فرهاد گفت: من بیچاره این کار را هرگز نمی‌توانم نکنم. (هرگز نمی‌توانم او را فراموش کنم).

نیامد بیش پرسیدن صوابش

چو عاجز گشت خسرو در جوابش

### قلمرو زبانی

عاجز: ناتوان، درمانده / نیامد: نبود / صواب: درست، پسندیده، مصلحت (هم‌آوا؛ ثواب: پاداش) / جهش ضمیر در مصراع دوم (بیش پرسیدن از او درست نبود) [مرجع آن، خسرو است].

### قلمرو ادبی

جناس: جواب، صواب / تضاد: جواب، پرسیدن

### بازگردانی

هنگامی که خسرو از حاضر جوابی فرهاد درمانده شد، درست ندید که از او بیشتر پرسش کند. (درماندگی خسرو در مقابل فرهاد)

ندیدم کس بدین حاضر جوابی

به یاران گفت کز خاکی و آبی

### قلمرو زبانی

خاکی و آبی: هر موجود ساخته شده از خاک و آب

### قلمرو ادبی

آبی و خاکی: مجاز از انسان یا هر جاننداری

### بازگردانی

(خسرو) به دوستانش گفت: در میان جانداران، هیچ موجودی را به این حاضر جوابی ندیده‌ام. (حاضر جوابی فرهاد) هر دو متن پرسش و پاسخ است. در ادبیات به این گونه شعر «مناظره» گفته می‌شود. البته متن درس اجتماعی است و شعر نظامی عاشقانه است.

## شعر خوانی 8 در مکتب حقایق

تا راهرو نباشی کی راهبر شوی

ای بی‌خبر بکوش که صاحب خبر شوی

## فلمرو زبانی

بی‌خبر: ناآگاه / صاحب خبر: دل آگاه، دارنده خبر / راهرو: رهرو، سالک / راهبر: پیر، مرشد

## فلمرو ادبی

قالب: غزل / بی‌خبر، صاحب خبر: تضاد

## فلمرو فکری

ای ناآگاه از معرفت و عشق! بکوش تا عارف و آگاه شوی؛ تا سالک و رونده راه حقیقت نباشی و مدتی از دل آگاهان پیروی نکنی، چگونه می‌توانی به مقام ارشاد و پیشوایی برسی؟ (تشویق به سلوک، لزوم پیروی از راهنما و مرشد)

هان ای پسر بکوش که روزی پدر شوی

در مکتب حقایق پیش ادیب عشق

## فلمرو زبانی

مکتب: دبستان، آموزشگاه / حقایق: حقیقت، در اینجا حقایق عرفانی / ادیب: ادب دان، ادب‌شناس، سخن‌دان، در اینجا آموزگار و مرتبی / هان: آگاه باش

## فلمرو ادبی

پسر: استعاره از رهرو ناآزموده، نوآموز / پدر: پدر روحانی، استعاره از پیر و راهبر / پدر، پسر: جناس ناهمسان

## فلمرو فکری

ای پسر! آگاه باش و بکوش در دبستانی که حقایق ایزدی را آموزش می‌دهند، نزد آموزگار عشق درس بیاموزی و روزی به مقام راهبری برسی و کارآزموده و باتجربه گردی. (کوشش برای رسیدن به مقام پیری)

تا کیمیای عشق بیابی و زر شوی

دست از مس وجود چو مردان ره بشوی

## فلمرو زبانی

چو: مانند / کیمیا: ماده‌ای فرضی که به وسیله آن می‌توان هر فلز پست مانند مس را تبدیل به زر کرد، اکسیر / زر: طلا

## فلمرو ادبی

مس وجود، کیمیای عشق: اضافه تشبیهی / دست شستن: کنایه از دست کشیدن، رهاکردن / چو مردان ...: تشبیه / مردان ره: مجاز از رهروان پایدار، سالکان پایدار / زر شوی: تشبیه رسا / مس، کیمیا، زر: تناسب / تضاد: مس، زر

## فلمرو فکری

ای ناآگاه! مانند مردان راه عشق، وجود بی‌ارزشت را که مانند مس است، رها کن و دست از دل‌بستگی‌های مادی بردار تا به کیمیای عشق برسی و وجودت مانند طلا ارزشمند گردد. (رها کردن دل‌بستگی‌ها، عشق انسان را به کمال می‌رساند)

آن‌گه رسی به خویش که بی‌خواب و خور شوی

خواب و خورت ز مرتبه خویش دور کرد

## فلمرو زبانی

آگه: آگاه / خور: در مصراع دوم باید «خَر» تلفظ شود

## فلمرو ادبی

خواب و خور: مجاز از امور دنیایی و آسایش و رفاه / بی‌خواب و خور شدن: کنایه از رنج و سختی کشیدن، رها کردن دل‌بستگی‌ها

## قلمرو فکری

رفاه و دل‌بستگی به امور دنیا تو را از جایگاه انسانیت دور کرده است؛ زمانی به مقام حقیقی خود می‌رسی که رنج بکشی و همه دل‌بستگی‌های مادی را رها کنی. (رها کردن دل‌بستگی‌ها)

بالله کز آفتاب فلک خوبتر شوی

گر نور عشق حق بر دل و جانت اوفتد

## قلمرو زبانی

حق: خداوند / اوفتد: بیفتد (اینجا، بتابد) / بالله: به خدا سوگند (حذف: می‌خورم) / کز: که از / فلک: چرخ، آسمان

## قلمرو ادبی

نور عشق: اضافه تشبیهی / نور حق: اضافه استعاری / آفتاب: مجاز از خورشید / نور عشق بر جان افتادن: کنایه از عاشق شدن

## قلمرو فکری

اگر نور عشق ایزدی بر دل و جانت بتابد، سوگند به خدا که از خورشید آسمان هم زیباتر و پر نورتر خواهی شد. (درخواست عشق الهی)

کز آب هفت بحر به یک موی تر شوی

یک دم غریق بحر خدا شو گمان مبر

## قلمرو زبانی

دم: نفس / غریق: غرق شده / بحر: دریا (هم‌آوا؛ بهره) / گمان بردن: گمان کردن

## قلمرو ادبی

دم: مجاز از لحظه / بحر خدا: استعاره، حقایق و عشق الهی مانند دریا است / آب هفت بحر: استعاره از امور مادی / یک مو: مجاز از اندک / تر شدن: کنایه از آلوده شدن / غرق شدن در دریای الهی: به مقام فنا فی الله رسیدن / متناقض‌نما: اگر غریق بحر خدا شوی از آب هفت بحر تر نمی‌شوی

## قلمرو فکری

لحظه‌ای در دریای بیکران عشق الهی غرق شو و به مقام فنا فی حق برس و گمان مکن اگر در هفت دریای پهناور بیفتی سر مویی وجودت آلوده گردد. (فنا فی الله شدن توکل و اعتماد به خدا، انسان را از بلاها و گرفتاری‌ها در امان می‌دارد)

در راه ذوالجلال چو بی پا و سر شوی

از پای تا سرت همه نور خدا شود

## قلمرو زبانی

ذوالجلال: صاحب بزرگی، خداوند بزرگوار

## قلمرو ادبی

از پای تا به سر: مجاز از همه وجود / پای، سر: تضاد / نور خدا: اضافه استعاری / بی‌پا و سر شدن: کنایه از فقیر شدن و از دست دادن وجود مادی یا جان‌فشانی

## قلمرو فکری

اگر در راه خداوند شکوهمند، همه هستی‌ات را از دست بدهی، نور عشق ایزدی، سراپای وجودت را فرامی‌گیرد. (جان‌فشانی در راه خدا)

زین پس شکی نماند که صاحب نظر شوی

وجه خدا اگر شودت منظر نظر

## قلمرو زبانی

وجه: ذات، وجود (چهره، رخسار) / شودت: «منظر نظرت شود» / منظر: چشم‌انداز، جای نگریستن / نظر: دید / زین: از این / نماند: نمی‌ماند

## قلمرو ادبی

صاحب نظر: (کنایه) دارای بینش و آگاهی

## قلمرو فکری

اگر چشم‌ت به نور خداوند بیفتد، به یقین از این پس دارای بینش و آگاهی خواهی گشت. (به دست آوردن شناخت)

در دل مدار هیچ که زیر و زبر شوی

بنیاد هستی تو چو زیر و زبر شود

## قلمرو زبانی

بنیاد: پایه؛ اصل؛ شالوده / هستی: وجود / زیر: بالا

## قلمرو ادبی

بنیاد هستی: استعاره پنهان، خانه‌ای که بنیاد و زیرساخت دارد / زیر و زیر شدن: کنایه از دگرگون و نابود شدن / زیر، زیر: تضاد / هیچ در دل نداشتن: کنایه از نترسیدن و نگران نبودن، تصور نکردن / تناقض

## قلمرو فکری

اگر در راه عشق خدا وجود مادیات دگرگون و نابود شود و هستی و دل‌بستگی‌های این جهانی تو از بین برود، از این دگرگونی بیمی به خود راه مده. (دل کندن از جهان مادی)

باید که خاک درگه اهل هنر شوی

گر در سرت هوای وصال است حافظا

## قلمرو زبانی

گر: اگر / هوا: هوا و هوس، میل / وصال: رسیدن / حافظا: ای حافظ، منادا و حرف ندا / هنر: فضیلت

## قلمرو ادبی

سر: مجاز از اندیشه / خاک شدن: تشبیه (کنایه)، نهایت فروتنی / ایهام تناسب: هوا (۱. میل ۲. جو و آسمان)، خاک

## قلمرو فکری

ای حافظا! اگر در آرزوی رسیدن به یار هستی، باید در برابر اهل فضیلت و کمال، فروتن و خاکسار باشی. (فروتنی در برابر هنرمندان)

حافظ

نمره ۲۰

## آزمون درس دوم

۲

۱	قلمرو زبانی (۷/۵ نمره) معنی واژه‌های مشخص شده را بنویسید. الف) گفت نزدیک است والی را سرای آنجا شویم. ب) گفت: والی از کجا در خانه خمار نیست. ج) گفت: باید حد زند هشیار مردم مست را. د) گر بشکنم این عهد غرامت بکشم.	(فارج فرراد ۹۸) (فرراد ۹۹) (تألیفی) (تألیفی)
۰/۵	۲. املای درست را از داخل کمانک انتخاب کنید. الف) گفت: از (بهر / بحر) غرامت جامه‌ات بیرون کنم. ب) چو عاجز گشت خسرو در جوابش نیامد بیش پرسیدن (ثوابش / صوابش)	(فرراد ۹۸) (شهریور ۱۳۰۱)
۰/۷۵	۳. با توجه به بیت زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید. الف) کارکرد «را» چیست؟ ب) با توجه به معنا، کدام فعل اسنادی است؟ گفت: نزدیک است والی را سرای آن جا شویم گفت: والی از کجا در خانه خمار نیست؟	(دی ۹۸ - شهریور ۹۹)
۰/۵	۴. درست یا نادرست بودن هر یک از موارد داده شده را در جدول زیر تعیین کنید. الف) در هر دو مصراع بیت زیر، فعل اسنادی به کار رفته است. «گفت مستی زان سبب افتان و خیزان می‌روی / گفت جرم راه رفتن نیست ره هموار نیست» ب) در بیت زیر نقش دستوری واژه‌های «خوابگاه» و «داروغه» یکسان است. «گفت تا داروغه را گوییم در مسجد بخواب / گفت مسجد خوابگاه مردم بدکار نیست» درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/>	(دی ۱۳۰۰) درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/>

۵	در هر یک از مصراع‌های زیر، فعل‌های مشخص شده را از دیدگاه معنایی بررسی کنید. الف) گفت: نزدیک است والی را سرای آنجا شویم. ب) گفت: می بسیار خوردی زان، چنین بی خود شدی.	۰/۵ (شهریور ۱۴۰۱)
۶	با توجه به بیت‌های زیر، درستی یا نادرستی موارد داده شده را تعیین کنید. الف) در بیت اول، فعل «شویم»، اسنادی و فعل «نیست» غیراسنادی است. ب) در بیت دوم «خوابگاه مردم»، یک ترکیب اضافی و «مردم بدکار» یک ترکیب وصفی است.	۱ (فرورداد ۱۴۰۰) گفت: نزدیک است والی را سرای، آنجا شویم گفت: تا داروغه را گوئیم در مسجد بخواب گفت: والی از کجا در خانه خمار نیست؟ گفت: مسجد خوابگاه مردم بدکار نیست
۷	با توجه به بیت زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید. الف) نوع «و» در مصراع اول، حرف ربط است یا عطف؟ ب) در جمله سوم مصراع دوم، کدام واژه نقش «نهاد» دارد؟	۰/۵ (تألیفی) گفت: مستی زان سبب افتان و خیزان می‌روی گفت: جرم راه رفتن نیست ره هموار نیست
۸	نوع «را» در کدام گزینه نشانه مفعول است؟ الف) گفت می‌باید تو را تا خانه قاضی برم ب) ای مرغ سحر عشق ز پروانه بیاموز	۰/۷۵ (فارج فرورداد ۱۴۰۱) گفت رو صبح آی قاضی نیمه شب بیدار نیست کان سوخته را جان شد و آواز نیامد
۹	کاربرد معنایی فعل «نیست» در کدام مصراع، اسنادی و در کدام مصراع، غیر اسنادی است؟ الف) گفت مسجد خوابگاه مردم بدکار نیست. ب) گفت والی از کجا در خانه خمار نیست!؟	۱ (شهریور ۱۴۰۰)
۱۰	بیت زیر چند جمله است؟ الف) گفت می‌باید تو را تا خانه قاضی برم ب) گفت رو صبح آی قاضی نیمه شب بیدار نیست	۱ (فارج فرورداد ۹۸)
۱۱	قلمرو ادبی (۴ نمره) دو بیت زیر از نظر شیوه بیان (جد - طنز) چه وجه اشتراکی با هم دارند؟ الف) با مُحْتَسِبِمْ عِیْبِ مِگُوئِیْدِمْ کِهْ اَوْ نِیْزِ ب) نِزْدِیْکِ اَسْتِ وَاَلِیْ رَا سَرَایِ اَنجَا شُوئِیْمِ الف) پیوسته چو ما در طلب عیش مدام است ب) گفت: والی از کجا در خانه خمار نیست؟	۰/۵ (فارج فرورداد ۹۹)
۱۲	نوع گفت‌وگوی شعر زیر را در اصطلاح ادبی چه می‌نامند؟ الف) نخستین بار گفتش کز کجایی ب) گفت آن جا به صنعت در چه کوشند؟ بگفت از دار ملک آشنایی بگفت آنده خرنده و جان فروشند بگفت از عشق بازان این عجب نیست	۰/۵ (فرورداد ۹۸ - شهریور ۱۴۰۱)
۱۳	در هر یک از موارد زیر، با توجه به بخش‌های مشخص شده، کدام آرایه ادبی دیده می‌شود؟ الف) گر در <u>سرت</u> هوای وصال است حافظا ب) <u>دست</u> از مس وجود چو مردان ره بشوی الف) باید که خاک درگاه اهل هنر شوی (...) ب) تا کیمیای عشق بیابی و زر شوی (...)	۱ (تألیفی)
۱۴	در بیت زیر چند تشبیه به کار رفته است؟ الف) دست از مس وجود چو مردان ره بشوی ب) تا کیمیای عشق بیابی و زر شوی	۰/۵ (فارج فرورداد ۹۸)

۰/۵	(دی ۱۴۰۱)	در بیت زیر، معنای مجازی واژه «خاک» چیست؟	۱۵
		«بگفتا: دل ز مهرش کی کنی پاک؟»	«بگفت: آنگه که باشم خفته در خاک»
۰/۵		آرایه ادبی مناسب با هر بیت را برگزیده، در برابر آن بنویسید. (یک آرایه، اضافه است)	۱۶
		الف) یک دم غریق بحر خدا شو گمان مبر ب) نخستین بار گفتش کز کجایی	نخست
		کز آب هفت بحر به یک موی تر شوی (شهریور ۱۴۰۱)	دوم
		بگفت از دار ملک آشنایی (تألیفی)	تلمیح جناس متناقض نما
۰/۵	(فرورداد ۱۴۰۱)	با توجه به بیت‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.	۱۷
		گر در سرت هوای وصال است، حافظا	باید که خاک درگه اهل هنر شوی
		بگفتا دل ز مهرش کی کنی پاک؟	بگفت آن گه که باشم خفته در خاک
		الف) در کدام واژه بیت نخست آرایه «مجاز» وجود دارد؟ ب) در بیت دوم، کدام واژه‌ها «جناس» را پدید آورده‌اند؟	
۰/۷۵	(فرورداد ۱۴۰۱)	قلمری فکری (۸/۵ نمره)	۱۸
۰/۷۵	(فرورداد ۱۴۰۱)	معنی و مفهوم عبارات و ابیات زیر را به نثر روان بنویسید.	
۰/۵	(تألیفی)	الف) گفت: دیناری بده پنهان و خود را وارهان	گفت: کار شرع کار درهم و دینار نیست
۰/۷۵	(فرورداد ۹۹ - فرورداد ۱۴۰۰)	ب) مُحْتَسَب مستی به ره دید و گریبانش گرفت	گفت: پوسیده است جز نقشی ز پود و تار نیست.
۰/۵	(شهریور ۹۸)	ج) گفت از بهر غرامت جامه ات بیرون کنم	(شهریور ۹۸)
۰/۷۵	(تألیفی)	د) گفت: نزدیک است والی را سرای، آنجا شویم.	(تألیفی)
۰/۷۵	(تألیفی)	ه) بگفت آن جا به صنعت در چه کوشند.	(تألیفی)
۰/۷۵	(تألیفی)	و) بگفت از دل شدی عاشق بدین سان؟	بگفت از دل تو می‌گویی من از جان
۰/۵	(فرورداد ۹۹)	مفهوم کلی مصراع دوم بیت زیر را بنویسید.	۱۹
		«گفت: می بسیار خوردی، زان چنین بی خود شدی»	گفت: ای بیهوده گو، حرف کم و بسیار نیست»
۰/۵		در بیت «گفت: آگه نیستی کز سر در افتادت کلاه / گفت: در سر عقل باید بی‌کلاهی عار نیست» بر چه موضوعی تأکید شده است؟	۲۰
		(فرورداد ۹۸)	
۰/۵	(دی ۹۷)	مفهوم مشترک ابیات زیر را بنویسید.	۲۱
		الف) یک دم غریق بحر خدا شو گمان مبر ب) بنیاد هستی تو چو زیر و زبر شود	کز آب هفت بحر به یک موی تر شوی در دل مدار هیچ که زیر و زبر شوی
۰/۵	(دی ۱۴۰۰ - شهریور ۹۸)	در بیت زیر، شاعر به کدام پدیده اجتماعی عصر شاعر اشاره دارد؟	۲۲
		گفت دیناری بده پنهان و خود را وارهان	گفت کار شرع کار درهم و دینار نیست
۰/۵	(شهریور ۱۴۰۰ - دی ۹۷)	مفهوم کلی قسمت مشخص شده را بنویسید.	۲۳
		گفت مستی زان سبب افتان و خیزان می‌روی	گفت جرم راه رفتن نیست ره هموار نیست



۱	<p>۲۴. از بیت‌های زیر، برای هر یک از مفاهیم خواسته شده، یک معادل کنایی بیابید و بنویسید.          الف) گفت: باید حد زند هشیار مردم مست را          ب) گفت: نزدیک است والی را سرای آنجا شویم          ۱. فاسد بودن مسئولان جامعه          ۲. فراگیر بودن فساد</p>			
۱	<p>۲۵. دو بیت داده شده در ردیف نخست جدول زیر، یک مفهوم مشترك دارند؛ آن مفهوم را از ستون مقابل انتخاب کنید.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>دوم</b></p> <p>الف) پرهیز از ریاکاری و دورویی            ب) نصیحت‌ناپذیری حاکمان نالایق</p> </td> <td style="text-align: center; width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>نخست</b></p> <p>۱. گفت نزدیک است والی را سرای آنجا شویم            گفت والی از کجا در خانه خمار نیست            ۲. دور شو از برم ای واعظ و بیهوده مگوی            من نه آنم که دگر گوش به تزویر کنم</p> <p>(فرداد ۱۴۰۰)</p> </td> </tr> </table>	<p><b>دوم</b></p> <p>الف) پرهیز از ریاکاری و دورویی            ب) نصیحت‌ناپذیری حاکمان نالایق</p>	<p><b>نخست</b></p> <p>۱. گفت نزدیک است والی را سرای آنجا شویم            گفت والی از کجا در خانه خمار نیست            ۲. دور شو از برم ای واعظ و بیهوده مگوی            من نه آنم که دگر گوش به تزویر کنم</p> <p>(فرداد ۱۴۰۰)</p>	
<p><b>دوم</b></p> <p>الف) پرهیز از ریاکاری و دورویی            ب) نصیحت‌ناپذیری حاکمان نالایق</p>	<p><b>نخست</b></p> <p>۱. گفت نزدیک است والی را سرای آنجا شویم            گفت والی از کجا در خانه خمار نیست            ۲. دور شو از برم ای واعظ و بیهوده مگوی            من نه آنم که دگر گوش به تزویر کنم</p> <p>(فرداد ۱۴۰۰)</p>			