

مجموعه سوال‌های تکمیلی علوم نهم



# علوم

پایه نهم

گردآورنده: عارف اثنا عشری

## فهرست

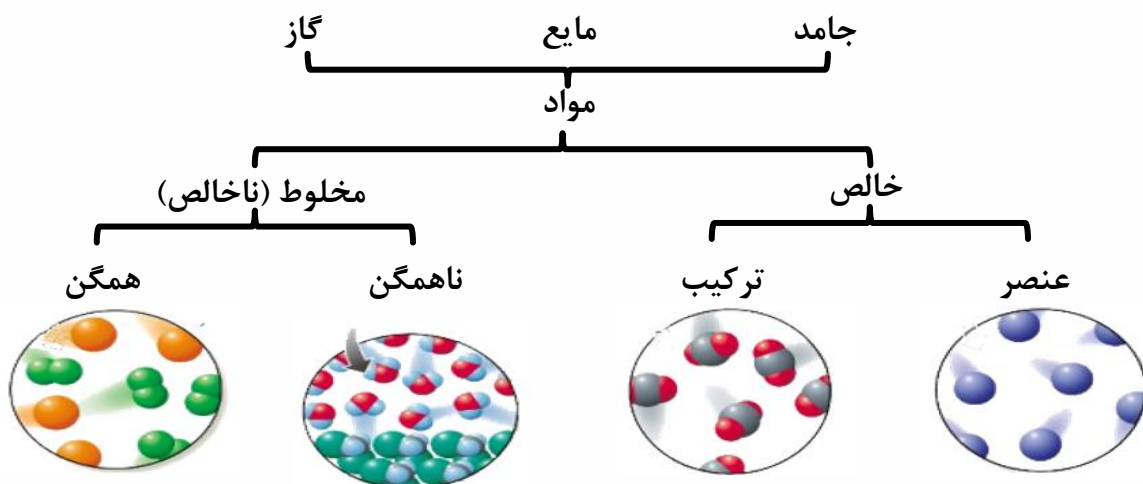
خلاصه فصل ۱ - مواد و نقش آن‌ها در زندگی .....	۳
خلاصه فصل ۲ - رفتار اتم‌ها با یکدیگر .....	۲۲
خلاصه فصل ۳ - به دنبال محیطی بهتر برای زندگی .....	۳۵
خلاصه فصل ۴ - حرکت چیست .....	۴۷
خلاصه فصل ۵ - نیرو .....	۵۵
خلاصه فصل ۶ - زمین ساخت ورقه‌ای .....	۶۳
خلاصه فصل ۷ - آثاری از گذشته زمین .....	۷۴
خلاصه فصل ۸ - فشار و آثار آن .....	۸۲
خلاصه فصل ۹ - ماشین‌ها .....	۹۳
خلاصه فصل ۱۰ - نگاهی به فضا .....	۱۰۸
خلاصه فصل ۱۱ - گوناگونی جانداران .....	۱۱۷
خلاصه فصل ۱۲ - دنیای گیاهان .....	۱۲۴
خلاصه فصل ۱۳ - جانوران بی‌مهره .....	۱۳۲
خلاصه فصل ۱۴ - جانوران مهره‌دار .....	۱۴۳
خلاصه فصل ۱۵ - با هم زیستن .....	۱۵۲

## فصل ۱ – مواد و نقش آن ها در زندگی

## برخی مواد فلزند یا از فلز ساخته شده اند (جلسه اول)

در سال های گذشته با انواع دسته بندی مواد از لفاظ های مقتلف آشنا شدیم...  
 از سال ششم آله فاطرتون باشه اومدیم گفتیم آله مواد رو از لفاظ اینكه خدا آفریده باشه یا ما آفریده باشیم در دو دسته ی اصلی  
 تقسیم بندی می کنیم كه به صورت زیر این دسته بندی انجام میشه:  
 الف) آله خدا می آفریدش بهوش می گفتیم : ماده ی طبیعی  
 ب) آله ما خلقتش می کردیم بهوش می گفتیم : ماده ی مصنوعی  
 گذشت و گذشت تا اینكه بزرگتر شدید از جوبه بودن در اومدید و در سال های هفتم و هشتم ، دسته بندی مواد رو از لفاظ های زیر  
 هم مورد بررسی قرار دادید:

## دسته بندی مواد در علم شیمی



با توجه به جدول بالا ، یادتون اومد سال گذشته تو فصل اولش اومدیم در مورد چه چیزایی صحبت کردیم؟! آخرین اونبا هم بحث سر  
 دسته بندی مواد بود كه اومدیم اونها رو به دو دسته ی خالص و ناخالص تقسیم کردیم و به عالمه در باره ی دسته ی ناخالص صحبت  
 کردیم و متوجه شدیم كه هر كروم از اون ها به دو شكل و گروه مجزا به نام های ناهمگن و همگن تقسیم میشن.  
 آله اجازه بدید با یه مثال و یه یاد آوری ففن از این موضوع داشته باشیم كه این فصل رو عمیق تر متوجه شییم...  
 به مثال پایی شیرین تو فیلم آموزشی فیلی فوب دقت كنید!!!!!! بشدت مهم!!!!!!  
 حالا كه با قضیه ی مواد ناخالص و مثال جزاب پایی شیرین آشنا وقت اون رسیده كه باهم یه تعریف از مواد ناخالص داشته باشیم.(با  
 توجه به تعریفی كه تو فیلم آموزشی داشتم ، همونو دقیقاً یه بار ديكه خودت بنویس!)

مواد ناخالص: .....

مواد ناخالص کلاً به دو نوع ..... و ..... تقسیم می شوند که در فصل اول شیمی هشتم کالبرشکافیشو انجام دادیم!! و به گوشه نگاهی هم تو سال نهم بهش انداختیم.

حالا زمان اون رسیده که به بررسی مواد خالص بپردازیم. اول از همه با تعریف این دسته از مواد شروع میکنیم. تو فیلم آموزشی پی گفتم درباه اش؟! هر پی گفتم همین با وارد کن!



مواد خالص: .....  
حالا خود مواد خالص به دو زیرگروه کلی تقسیم میشن ، اون دو زیرگروه پیا هستن؟! آخرین ، عنصرها و ترکیب ها!

حالا میریم که به بررسی ازشون داشته باشیم!  
(لطفا هر تعریفی که از این دو اصطلاح تو فیلم براتون کردم همون رو پایین بنویسید)

عنصرها: .....  
ترکیب ها: .....

بریم که با یه مثال جزاب دو نوع ماده ی عنصر و ترکیب رو باهم بررسی و مقایسه کنیم.  
(منظورم همون مثال است که تو فیلم آموزشی از کنار هم قرار دادن آبرها براتون زدم!)  
لطفا هر شکلی که براتون تو فیلم آموزشی کشیدم در ارتباط با مقایسه ی عنصر و ترکیب همین بالا که با گذاشتم بنویسید.  
مال با اجازتون بریم سراغ چند نمونه سوال در ارتباط با عنصرها و ترکیب ها

## سوال ۱) مواد از لحاظ حالت فیزیکی در طبیعت به چه صورت هایی یافت می شوند؟

(امام خمینی(ره) - تهران - شهریورماه ۱۳۹۹)

پاسخ ☒ مواد در طبیعت از لحاظ ساختار به سه صورت جامد ، مایع و گاز یافت می شوند.

## سوال ۲) هر یک از مواد خالص و ناخالص را تعریف نمایید.

(مضرت زینب - سمنان - دی ماه ۱۳۹۶)

پاسخ ☒ مواد خالص: موادی که اجزای سازنده ی آن ها هدفشان تشکیل یک نوع ماده باشد.  
مواد ناخالص: موادی که اجزای سازنده ی آن ها هدفشان تشکیل یک نوع ماده نمی باشد.

## سوال ۳) مواد خالص و ناخالص به چند زیر گروه تقسیم بندی می شوند؟

(امام حسین - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

پاسخ ☒ مواد خالص به صورت کلی به دو زیر گروه عنصر و ترکیب تقسیم بندی می شوند.  
مواد ناخالص به صورت کلی در دو زیر گروه همگن و ناهمگن تقسیم بندی می شوند.

## سوال ۴) مواد خالص عنصر و ترکیب در چیست؟

(امام صادق - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

پاسخ ☒ عنصرها به زیرگروهی از مواد خالص گفته می شود که اجزای سازنده ی آن ها(تمامی اتم های شرکت کننده در آن ها) یکسان هستند یعنی همه ی اتم های آن ها از لحاظ شکل ، ابعاد و حتی جنس یکسان هستند اما ترکیب ها برخلاف عنصر ها هستند و به زیر گروهی از مواد خالص گفته می شود که از لحاظ شکل ، ابعاد و حتی جنس ذرات سازنده ی آن ها (اتم های



شرکت کننده در ساختار آن ها) متفاوت هستند.

**سوال ۵** مشخص کنید کدام یک از مواد زیر عنصر و کدام یک ترکیب می باشد؟ (تلاش - تهران - دی ماه ۱۳۹۷)

الف) آب      ب) کربن دی اکسید      پ) گاز اکسیژن موجود در هوا

**پاسخ** در ارتباط با موارد الف و ب باید گفت؛ آب و کربن دی اکسید یک ترکیب هستند. زیرا از کنار هم قرار گرفتن دو نوع اتم متفاوت با ویژگی های متفاوت هر یک از این مواد به وجود آمده اند. در مولکول آب دو نوع اتم متفاوت به نام های اکسیژن و هیدروژن با ویژگی های متفاوت کنار یکدیگر قرار گرفته اند. هم چنین مولکول کربن دی اکسید از کنار هم قرار گرفتن دو نوع اتم متفاوت کربن و اکسیژن ایجاد شده است. در ارتباط با گاز اکسیژن موجود در هوا نیز باید بگوییم که عنصر است زیرا در هوا مولکول اکسیژن از به هم پیوستن دو اتم اکسیژن با ویژگی های یکسان ایجاد شده است.

## فلزها واکنش پذیری یکسانی ندارند (جلسه دوم)

غیب اینم از عنصرها و ترکیب ها که باید باهاش آشنا می شدیم. حالا زمان این رسیده که باهم بریم سراغ اصل مطلب! اصل مطلب چیه؟ کالبدشکافی عنصرها و معرفی و بررسی نمونه ای از اون ها...

مواد خالص (عناصر) به سه دسته ی کلی تقسیم می شوند که عبارتند از:



بچه ها فوبه فوب دقت کنید! شما تو سال نهم فقط با دسته ی فلزات و نافلزات کار دارید پس ذهنتون رو به شبه فلزات نرید!

## سوال پیش میاردا

استار ما از بین یه عالمه عنصر که تو طبیعت داریم...  
پهوری اومدیم به عنصری مثل آهن میگیمل فلز و به یه عنصری مثل کربن میگیمل نافلز؟!

## جوابو بگیر که اومدرا

از طریق پیدا کردن ویژگی‌های مشترک بین یه سری از عنصرها!  
مثلا عنصرهای فلزی دارای یه سری ویژگی‌های مشترک هستن که فیلی از عنصرهای نافلزی نمی‌تونن اون ویژگی‌هارو داشته باشن

برای تکمیل سوالی که براتون تو ذهنتون پیش اومده بود خدمت شما عارضم که؛  
بپه ها جونم در سال‌های قبل هم متوجه شدیم که فلزات بر خلاف نافلزات، معمولا رسانای جریان برق و گرما هستن و یا اینکه  
فلزات خاصیت مغنطی شدن و مقاومت بالا در برابر ضربه رو دارن ولی نافلزات معمولا در برابر ضربه فور و شکستیر میشن!  
تا به الان بشر تونسته بیشتر از ۱۰۰ عنصر رو در طبیعت کشف کنه و در یک جدول جراب اون‌ها رو دسته‌بندی کرده که در شکل زیر  
مشاهده می‌کنید.

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	* 71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	* 103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
			* 57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb		
			* 89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No		

29  
Cu

عنصر  
مس

7  
N

عنصر  
نیتروژن

8  
O

عنصر  
اکسیژن

همون طور که مشاهده می‌کنید یه عالمه عنصر داریم!!!! کتاب درسی  
شما از بین این همه عنصر به بررسی چند عنصر مهم کاربردی در زندگی  
روزمره می‌پردازه. از میان فلزات عنصر مس و از میان نافلزات عنصرهای  
اکسیژن، فلوئور و کلر و ... رو مورد بررسی قرار میدی که جلوتر درباره‌شون می‌خونیم!!!!





- کاربرد فلز مس**
- ✓ سیم کشی برق
  - ✓ لوله‌های مسی
  - ✓ مجسمه سازی
  - ✓ وسایل و ظروف آشپزخانه

## ویژگی‌ها:

- ✓ رسانایی الکتریکی بالا
- ✓ مقاومت در برابر خوردگی
- ✓ قابلیت مفتول شدن و تغییر شکل

(عفاف - تهران - دی ماه ۱۳۹۶)

**سوال ۲؟** دو مورد از کاربرد های فلز سرخ رنگ مس را اشاره نمایید.

**پاسخ** ✓ از جمله کاربردهای فلز مس می توان به موارد زیر اشاره کرد:  
۱- سیم کشی برق    ۲- لوله های مسی    ۳- مجسمه سازی    ۴- وسایل آشپزخانه

**سوال ۷؟** من چیستم؟

عنصری از نوع فلز که دارای خاصیت رسانایی بالایی در انتقال الکتریسیته ، گرما و حرارت هستم . همچنین دارای ظاهری سرخ رنگ می باشم.

(دانش - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

**پاسخ** ✓ فلز مس

خب رفقا اینم از این! در ارتباط با عنصر فلزی مس یه سری نکات رو یاد گرفتیم. حالا با اجازتون می خوام درباره ی یک نکته ی جذاب دیگه براتون صحبت کنم و اون چیه؟! اونم اینکه فلزات چجوری میرن با نافلز ی مثل اکسیژن رفیق میشن و یک ترکیب جدید رو ایجاد می کنند؟! کتاب درسیتون این نکته ی جذاب رو با تیترا (فلزها واکنش پذیری یکسانی ندارند) شروع می کنه که البته در علم شیمی ما بهش میگیم واکنش دهی عناصر! خودموووونی این اصطلاحات قلمبه سلمبه بالا میشه ؛ رفیق شدن عنصرها بایکدیگر... حال با اجازتون بریم سراغ اصل مطلب! لطفا هرچیزی که در ارتباط با فلز و نافلز تو ویدیو آموزشی گفتم این پایین بنویسید.

رفاقت فلزات با اکسیژن! ✓

منیزیم	↑
T تو مینو م	
روی	
T هن	
مس	
طلا	↓





## در ساختمان برخی مواد نافلزها شرکت می کنند (جلسه سوم)

### فلز آهن:



به کندی با اکسیژن ترکیب می شود و به زنگ آهن تبدیل می شود.

### فلز منیزیم:



به سرعت می سوزد و نور خیره کننده ای تولید می کند.

به سرعت با اکسیژن ترکیب می شود و منیزیم اکسید تولید می کند.

### فلز طلا:



با اکسیژن ترکیب نمی شود.

(شهید ربایی - تهران - دی ماه ۱۴۰۰)

**سوال ۸:** درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص نمایید.

الف) واکنش پذیری عنصر فلزی آهن با اکسیژن نسبت به منیزیم با اکسیژن بیشتر است.

ب) برخی از واکنش های میان فلزات با اکسیژن آن قدر زیاد است که در برخی از مواقع می توانیم شاهد نور خیره کننده ای از آن ها باشیم.

پ) عنصر های فلز طلا با عنصر های فلز اکسیژن واکنش نمی دهند.

**پاسخ** الف) نادرست ، منیزیم واکنش پذیری بسیار زیادی نسبت به آهن دارد. واکنش پذیری منیزیم با اکسیژن آنقدر بالاست که نور و گرمای بسیار زیادی آزاد می شود.

ب) درست ، منظور همان عنصر فلز منیزیم است که دارای واکنش پذیری بالایی می باشد.

پ) درست ، عنصر فلز طلا با اتم اکسیژن واکنش نمی دهد و هیچ ترکیبی را ایجاد نمی کند.

(دکتر حسابی - تهران - دی ماه ۱۴۰۰)

**سوال ۹:** از میان عناصر یاد شده ترتیب واکنش دهی هر یک را مشخص نمایید.

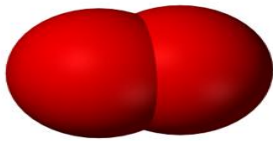
منیزیم - آلومینیوم - روی - مس - آهن - طلا

**پاسخ** میزان واکنش پذیری عناصر فلزی با اکسیژن به شرح زیر خواهد بود:

طلا > مس > آهن > روی > آلومینیوم > منیزیم

لطفاً به جدول بالا توجه کنید. همونطور که می‌دونید و قبلاً هم بهتون توضیح دادم، تمامی عناصر رو طبق یک قاعده و قانون خاصی در یک جدول به صورت مرتب با ستون‌ها و ردیف‌هایی در کنار یکدیگر قرار می‌دهیم. همین نظم و ترتیب و قواعد باعث شده که عناصر فلزی بیشترشون در سمت چپ و همینطور عناصر نافلزی در سمت راست قرار بگیرند. تا به اینجای فصل جذاب یک که مربوط به بخش شیمی شما میشه اومدیم در ارتباط با عناصر فلزی صحبت کردیم. حالا زمان این رسیده که بریم سراغ عناصر نافلزی و اونارو هم بررسی کنیم.

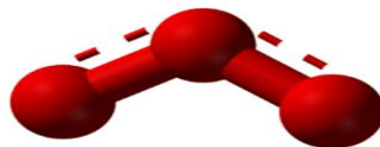
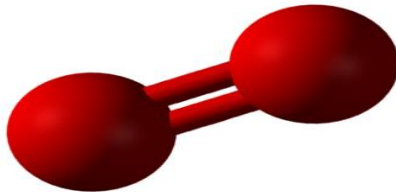
## اکسیژن



به صورت مولکول دو اتمی ..... است.

به صورت مولکول سه اتمی ..... است.

گاز اوزون مانع رسیدن پرتوهای پرانرژی و خطرناک فرابنفش خورشید به زمین می‌شود.

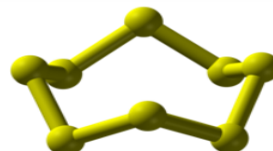
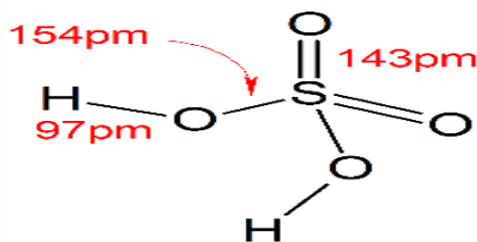


## گوگرد (S):

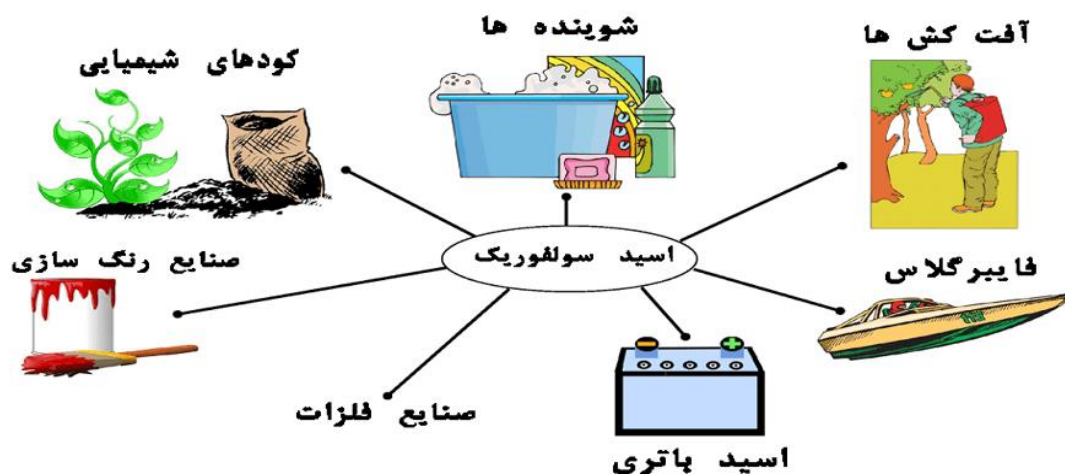
جامدی زرد رنگ است و در دهانه آتشفشان‌های خاموش یا نیمه فعال یافت می‌شود.

یکی از پر مصرف‌ترین ترکیبات گوگرددار **اسید سولفوریک** است.

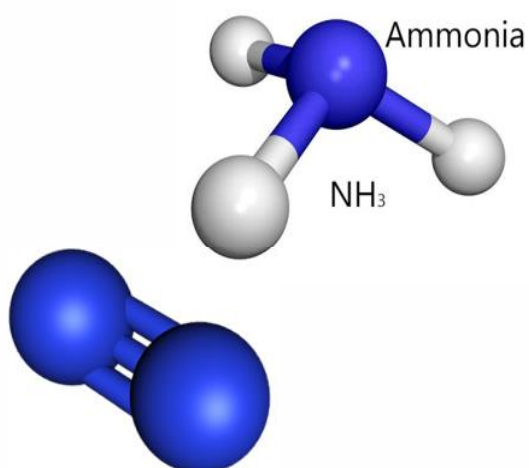
در صنایع شیمیایی کاربرد فراوانی دارد.



## کاربرد اسید سولفوریک ( $H_2SO_4$ )



**نیتروژن:** از عناصر مهم هواست که به صورت گاز دو اتمی یافت می شود بخش عمده ی گاز نیتروژن به عنوان ماده اولیه برای آمونیاک به کار می رود.



- در طبیعت به صورت وفور وجود دارد.
- به صورت گاز دو اتمی یافت می شود.
- ۸۰٪ از حجم هوا را تشکیل می دهد.
- از اجزای سازنده ی آمینواسیدهاست.
- یکی از ترکیبات مهم و پرکاربرد آن آمونیاک است.

تهیه ی کود شیمیایی

تهیه ی مواد منفجره

گاز سرد کننده در یخچال ها و سردخانه ها (جلوگیری از فاسد شدن)



تولید مواد منفجره

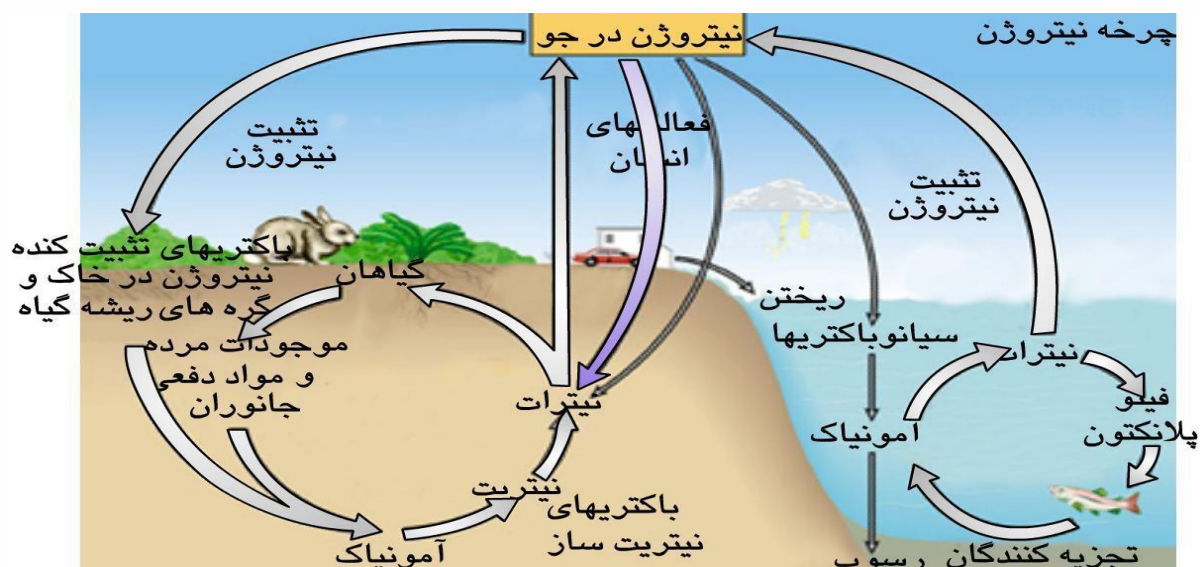


کود شیمیایی در کشاورزی

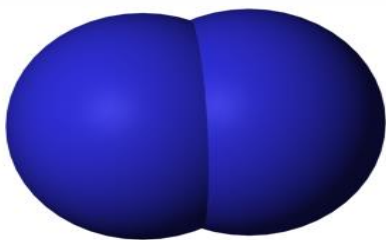


یخ سازی





**فلوئور:** یکی از موادی است که به خمیر دندان می‌افزایند تا از پوسیدگی دندان جلوگیری شود. این عنصر در مدار آخر خود ۷ الکترون دارد.



- مولکول دو اتمی و گازی است.
- گازی سمی و بسیار واکنش پذیر است.
- در تولید خمیر دندان و جلوگیری از پوسیدگی دندان

**کلر:** در تهیه‌ی هیدروکلریک اسید  $\text{HCl}$  و کود و مواد گندزا کاربرد دارد مانند فلوئور در مدار آخر خود  $\gamma$  الکترون دارد.



- مولکول دو اتمی و گازی است.
- گازی سمی و بسیار واکنش پذیر است.
- کاربردها: تصفیه‌ی آب آشامیدنی، ضدعفونی کردن آب استخر، تهیه‌ی مواد سفیدکننده، ساخت آفت کش، تهیه‌ی هیدروکلریک اسید، ساخت پلیمرهای PVC







**سوال ۹۰** کدام یک از عناصر نام برده شده ی زیر فلزی و کدام یک نافلزی است؟ (بعثت - تهران - دی ماه ۱۳۹۶)

منیزیم - آلومینیوم - کلر - فلئوئور - کربن - طلا

**پاسخ** ✓ عناصر های منیزیم ، آلومینیوم و طلا جزء فلزات به حساب می آیند اما عنصرهایی همچون کلر ، فلئوئور و کربن جزء نافلزات به حساب می آیند.

**سوال ۹۱** در ارتباط با عنصر اکسیژن به پرسش زیر پاسخ دهید. (تلاش - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

(الف) این عنصر را در طبیعت به چه صورت هایی می توان یافت؟

(ب) عنصر اکسیژنی که در واکنش با عنصر های فلزی شرکت می کند کدام است؟

**پاسخ** ✓ (الف) عنصر اکسیژن به صورت دو ساختار مولکولی دو اتمی و هم چنین سه اتمی به نام اوزون به چشم می خورد.  
(ب) عنصر اکسیژنی که در واکنش با عنصر های فلزی شرکت می کند به صورت مولکول ۲ اتمی می باشد.

**سوال ۹۲** من چیستم؟

از ترکیب شدن عنصرهای هیدروژن ، اکسیژن و گوگرد ایجاد شده ام و در صنعت و کشاورزی کاربردهای فراوانی

دارم. از جمله کاربرد های من در صنعت و کشاورزی می توان به چرم سازی ، تولید شوینده ها و تهیه ی کود

شیمیایی ... اشاره کرد. حالا من چی هستم؟ (نورهدایت - تهران - دی ماه ۱۳۹۷)

**پاسخ** ✓ سولفوریک اسید

**سوال ۹۳** چند مورد از موارد زیر صحیح می باشد؟ (امام فمینی - تهران - دی ماه ۱۳۹۷)

(الف) فلز آهن بعنوان اولین فلز استخراج شده توسط بشر و به عنوان رسانا ، بیشترین کلربرد را در زندگی انسان دارد.

(ب) فلز آهن و مس به کندی با اکسیژن واکنش می دهند.

(پ) واکنش پذیری عنصر آهن با اکسیژن بیشتر از عنصر منیزیم است.

(ت) عنصر اکسیژن در ساختار بسیاری از ترکیب های گوگرد دار از جمله سولفوریک اسید به کار می رود.

(ث) گاز نیتروژن از رسیدن پرتوهای پر انرژی و خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می کند.

- پاسخ ✓ الف) نادرست، فلز مس به عنوان اولین فلز استخراج شده است.  
 ب) درست  
 پ) نادرست، واکنش پذیری عنصر منیزیم با اکسیژن نور و گرمای بسیار زیادی تولید می شود. (ت) درست  
 ث) نادرست، گاز اوزون که در ساختار آن اتم های اکسیژن شرکت می کند، از رسیدن پرتوهای پر انرژی و خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می کند.

(علم و ایمان - تهران - دی ماه ۱۳۹۵)

سوال ۱۴؟ آمونیاک چگونه پدید می آید؟

پاسخ ✓ آمونیاک از ترکیب شدن دو نوع عنصر هیدروژن و نیتروژن با یکدیگر ایجاد می شود.

## طبقه بندی عناصر (جلسه ی چهارم)

برای جلسه چهارم هرچی نوستم تو فیلم آموزشی اینجا وارد کن لطفا!!!!

بسیارهای طبیعی (جلسه ی پنجم)

عناصر در بدن ما

برخی عناصر موجود در بدن و نقش آنها

عنصر	نقش در بدن
آهن	شرکت در ساختمان هموگلوبین خون
کلسیم	استحکام استخوان و دندان و انقباض سلول های ماهیچه ای
سدیم و پتاسیم	تنظیم فعالیت های قلب
ید	تنظیم فعالیت های بدن

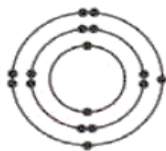
انواع پلیمر:

**پلیمر طبیعی:** از گیاهان یا جانوران به دست می آید؛ مانند: پشم، ابریشم، پنبه، سلولز و...

**پلیمر مصنوعی:** معمولاً از نفت خام به دست می آید؛ مانند: پلاستیک.

**سوال ۵:** کدام عنصر زیر با عنصری که مدل اتمی بور آن در شکل زیر آمده است، در یک ستون جای

می گیرد؟ (آزمون قلم پی)



(۱)  ${}^6\text{C}$

(۲)  ${}^8\text{O}$

(۳)  ${}^{10}\text{Ne}$

(۴)  ${}^{12}\text{Mg}$

**پاسخ** ☒ گزینه ی (۲)

(صفحه های ۵، ۷ و ۸ کتاب درسی - مواد و نقش آن در زندگی)

مدل بور داده شده مربوط به عنصر گوگرد با نماد شیمیایی  ${}^{16}\text{S}$  می باشد.

${}^8\text{O}$  با  ${}^{16}\text{S}$  در یک ستون قرار دارند زیرا در مدار الکترونی آخر هر دو عنصر ۶ الکترون وجود دارد.

**سوال ۱۲؟** در مدار آخر کدام دو عنصر، تعداد الکترون برابر وجود دارد؟ (آزمون قلم پی)

- (۱)  $_{18}\text{Ar}$ ,  $_{10}\text{Ne}$  (۲)  $_{8}\text{O}$ ,  $_{14}\text{Si}$  (۳)  $_{9}\text{F}$ ,  $_{8}\text{O}$  (۴)  $_{15}\text{P}$ ,  $_{5}\text{B}$

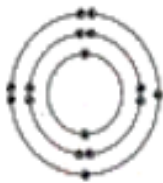
**پاسخ** گزینه (۱)

(صفحه ۷ کتاب درسی - مواد و نقش آن در زندگی)

یکی از ویژگی‌های مشترک عنصرهای جدول طبقه‌بندی که آنها را بر اساس ویژگی طبقه‌بندی می‌کنند. تعداد الکترون‌های موجود در مدار آخر اتم‌های آنها می‌باشد. اتم‌هایی که در یک طبقه قرار دارند، معمولاً تعداد الکترون‌های مدار آخر برابر دارند. با توجه به مدل اتمی بور برای این دو عنصر، تعداد الکترون‌های مدار آخر آنها با هم برابر و ۸ است.

**سوال ۱۳؟** کدام عنصر زیر با عنصری که مدل اتمی بور آن در شکل زیر آمده است، در یک ستون جای می‌گیرد؟

(آزمون قلم پی)



- (۱)  $_{6}\text{C}$  (۲)  $_{8}\text{O}$  (۳)  $_{10}\text{Ne}$  (۴)  $_{12}\text{Mg}$

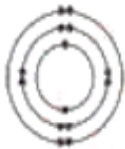
**پاسخ** گزینه (۲)

مدل بور داده شده مربوط به عنصر گوگرد با نماد شیمیایی  $_{16}\text{S}$  می‌باشد.

$_{8}\text{O}$  با  $_{16}\text{S}$  در یک ستون قرار دارند زیرا در مدار الکترونی آخر هر دو عنصر ۶ الکترون وجود دارد.

**سوال ۱۴؟** عنصری در دوره ۳ و گروه ۴ جدول تناوبی قرار دارد. عدد اتمی این عنصر کدام است؟ (آزمون قلم پی)

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۹ (۳) ۱۱ (۴) ۱۴



**پاسخ** گزینه (۴)

(صفحه‌های ۵ و ۷ کتاب درسی - مواد و نقش آن‌ها در زندگی)  $2 + 8 + 4 = 14$

**سوال ۱۵؟** در هر گزینه عدد اتمی دو عنصر نمایش داده شده است. کدام دسته از این اتم‌ها تعداد الکترون برابر

در مدار آخر ندارند؟ (عنصرهای ذکر شده در سطر دوم و سوم جدول تناوبی قرار دارند) (آزمون قلم پی)

- (۱) ۷ و ۱۵ (۲) ۱۱ و ۱۶ (۳) ۱۸ و ۱۰ (۴) ۱۳ و ۵

**پاسخ** گزینه (۲)

(صفحه ۷ کتاب درسی - مواد و نقش آن‌ها در زندگی)

گزینه «۱»: هر دو در گروه پنج اصلی قرار دارند.

گزینه «۲»: سدیم ( $_{11}\text{Na}$ ) در گروه اول اصلی و گوگرد ( $_{16}\text{S}$ ) در گروه ششم اصلی قرار دارد.

گزینه «۳»: هر دو در گروه هشتم اصلی قرار دارند.

گزینه «۴»: هر دو در گروه سوم اصلی قرار دارند.



**سوال ۲۰؟** کدام یک از عناصر زیر در جدول طبقه‌بندی عناصر، در ستون اول از سمت چپ قرار می‌گیرد؟

(آزمون قلم پی)

- (۱)  ${}^2\text{He}$  (۲)  ${}^5\text{B}$   
(۳)  ${}^3\text{Li}$  (۴)  ${}^{14}\text{Si}$

**پاسخ** (گزینه‌ی (۱))

(صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی - مواد و نقش آن‌ها در زندگی)

با توجه به جدول طبقه‌بندی عناصر در صفحه‌ی ۷ کتاب درسی، از سمت چپ  ${}^3\text{Li}$  در ستون اول،  ${}^5\text{B}$  در ستون سوم،  ${}^{14}\text{Si}$  در ستون چهارم و  ${}^2\text{He}$  در ستون هشتم قرار دارد.

**سوال ۲۱؟** با توجه به جدول تناوبی عناصر، عنصر  ${}^{13}\text{Al}$  در مقایسه با عنصر  ${}^5\text{B}$  ..... و عنصر  ${}^6\text{C}$  در مقایسه

با عنصر  ${}^9\text{F}$  ..... دارد. (آزمون قلم پی)

- (۱) تعداد الکترون بیش‌تر در مدار الکترونی آخر - تعداد لایه‌ی الکترونی برابر  
(۲) تعداد الکترون برابر در مدار الکترونی آخر - تعداد لایه‌ی الکترونی برابر  
(۳) تعداد لایه‌ی الکترونی برابر - تعداد الکترون برابر در مدار الکترونی آخر  
(۴) تعداد الکترون بیش‌تر در مدار الکترونی آخر - تعداد الکترون برابر در مدار الکترونی آخر

**پاسخ** (گزینه‌ی (۲))

(صفحه‌ی ۷ کتاب درسی، مواد و نقش آن‌ها در زندگی)

عنصر  ${}^{13}\text{Al}$  در مقایسه با عنصر  ${}^5\text{B}$ ، تعداد لایه‌ی الکترونی بیش‌تری دارد، ولی تعداد الکترون مدار الکترونی آخر آن‌ها با هم برابر است (هم گروه هستند). همچنین عنصر  ${}^6\text{C}$  در مقایسه با عنصر  ${}^9\text{F}$ ، تعداد لایه‌ی الکترونی برابری دارد ولی تعداد الکترون مدار الکترونی آخر آن‌ها با هم متفاوت است (هم دوره هستند).

**سوال ۲۲؟** بر اساس جدول طبقه‌بندی عناصر، در کدام گزینه، در همه‌ی عناصر نام برده تعداد مدارهای الکترونی

حاوی الکترون، یکسان است؟ (آزمون قلم پی)

- (۱)  ${}^{11}\text{Na}$  ,  ${}^{12}\text{Mg}$  ,  ${}^{13}\text{Al}$  ,  ${}^{10}\text{Ne}$  (۲)  ${}^{14}\text{Si}$  ,  ${}^9\text{F}$  ,  ${}^8\text{O}$  ,  ${}^6\text{C}$   
(۳)  ${}^{11}\text{Na}$  ,  ${}^{18}\text{Ar}$  ,  ${}^{17}\text{Cl}$  ,  ${}^{16}\text{S}$  (۴)  ${}^2\text{He}$  ,  ${}^6\text{C}$  ,  ${}^4\text{Be}$  ,  ${}^3\text{Li}$

**پاسخ** (گزینه‌ی (۳))

(صفحه‌ی ۷ کتاب درسی، مواد و نقش آن‌ها در زندگی)

در جدول تناوبی عناصر، عنصرهایی که در سطر (دوره) یکسانی قرار می‌گیرند، تعداد مدارهای الکترونی (حاوی الکترون) یکسانی دارند.

گزینه‌ی «۱»:  ${}^{10}\text{Ne}$  (نئون): دو مدار /  ${}^{11}\text{Na}$  ,  ${}^{12}\text{Mg}$  ,  ${}^{13}\text{Al}$  : سه مدار

گزینه‌ی «۲»:  ${}^{14}\text{Si}$  : سه مدار /  ${}^6\text{C}$  ,  ${}^8\text{O}$  ,  ${}^9\text{F}$  : دو مدار

گزینه‌ی «۳»:  ${}_{11}\text{Na}$  ,  ${}_{18}\text{Ar}$  ,  ${}_{17}\text{Cl}$  ,  ${}_{16}\text{S}$  سه مدار  
گزینه‌ی «۴»:  ${}_{2}\text{He}$  : یک مدار /  ${}_{3}\text{Li}$  ,  ${}_{4}\text{Be}$  ,  ${}_{6}\text{C}$  : دو مدار

**سوال ۳۳؟** بین عناصر زیر، کدام یک خواص مشابهی با عنصر  ${}_{7}\text{N}$  دارد؟ (آزمون قلم پی)

- (۱)  ${}_{14}\text{Si}$  (۲)  ${}_{8}\text{O}$  (۳)  ${}_{6}\text{C}$  (۴)  ${}_{15}\text{P}$

**پاسخ** ☒ گزینه‌ی (۴)

(صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی، مواد و نقش آن‌ها در زندگی)  
عنصرهای  ${}_{7}\text{N}$  و  ${}_{15}\text{P}$  در یک گروه (ستون) از جدول تناوبی عناصر قرار دارند. عنصرهایی که در یک طبقه (گروه) قرار می‌گیرند، خواص مشابهی دارند.

**سوال ۳۴؟** چند جفت از اتم‌های زیر، در تعداد الکترون موجود در لایه آخر مشابهند؟ (آزمون قلم پی)

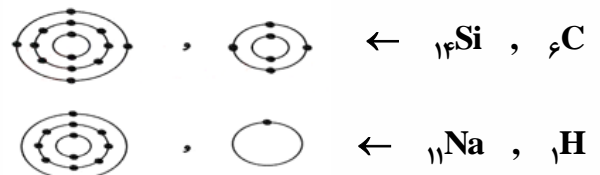
« ${}_{6}\text{C}$  -  ${}_{11}\text{Na}$  -  ${}_{18}\text{Ar}$  -  ${}_{7}\text{N}$  -  ${}_{1}\text{H}$  -  ${}_{14}\text{Si}$ »

(۱) صفر (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

**پاسخ** ☒ گزینه‌ی (۳)

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۵ تا ۷)  
به طور کلی عناصری که در یک گروه قرار دارند، تعداد الکترون‌های یکسانی در لایه آخر دارند.



**سوال ۳۵؟** عنصر A به راحتی با چاقو بریده می‌شود و بسیار واکنش پذیر است، به همین دلیل آن را در زیر نفت

نگه‌داری می‌کنند. کدام یک از عناصر زیر با عنصر A هم‌گروه و با عنصر  ${}_{10}\text{Ne}$  هم‌ردیف است؟ (آزمون قلم پی)

- (۱)  ${}_{6}\text{C}$  (۲)  ${}_{7}\text{N}$  (۳)  ${}_{3}\text{Li}$  (۴)  ${}_{12}\text{Mg}$

**پاسخ** ☒ گزینه‌ی (۳)

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۷ و ۸)  
عنصر A سدیم است که در گروه اول قرار دارد. پس عنصر  ${}_{3}\text{Li}$  با سدیم هم‌گروه و هم‌دوره با  ${}_{10}\text{Ne}$  است.

**سوال ۲۶؟** در جدول دوره‌ای عناصر، بر اساس کدام ویژگی عناصرها، آن‌ها را طبقه‌بندی می‌کنند؟ (آزمون قلم پی)

(۱) دمای ذوب و جوش (۲) واکنش پذیری با آب (۳) تعداد الکترون مدار آخر (۴) فراوانی در طبیعت

پاسخ گزینده (۳)

یکی از ویژگی‌هایی که می‌توان براساس آن عناصرها را طبقه‌بندی کرد، تعداد الکترون‌های موجود در مدار آخر اتم آن‌هاست. بر این اساس دانشمندان عناصرها را در جدول دوره‌ای عناصر طبقه‌بندی می‌کنند.

## سوالات پایان فصل

**سوال ۱؟** عنصر ها را به دو گروه ..... تقسیم می‌کنند.

الف) فلز و خالص (ب) نافلز و خالص (ج) نافلز و فلز (د) خالص و ناخالص

**سوال ۲؟** یک تکه فلز ..... در شعله به سرعت به همراه گرما و نور شدید می‌سوزد.

الف) بنزین (ب) منیزیم (ج) آلومینیوم (د) آهن

**سوال ۳؟** فرمول اوزون ..... است.

الف) O (ب) O<sub>۲</sub> (ج) O<sub>۳</sub> (د) O<sub>۴</sub>

**سوال ۴؟** گاز ..... از رسیدن پرتوهای فرابنفش به زمین جلوگیری می‌کند.

الف) کربن دی اکسید (ب) نیتروژن (ج) اکسیژن (د) اوزون

**سوال ۵؟** ..... در ساختمان هموگلوبین خون، ..... و پتاسیم در فعالیت های قلب، ..... در

تنظیم فعالیت های بدن و کلسیم در رشد استخوان ها مؤثرند.

الف) آهن-سدیم-ید (ب) آهن-ید-سدیم

ج) ید-سدیم-آهن (د) ید-آهن-سدیم

**سوال ۶؟** در ترکیب کدام گزینه اکسیژن یافت نمی‌شود؟

الف) شیشه (ب) آب نمک (ج) آمونیاک (د) آب

**سوال ۷** ..... جامدی زرد رنگ با بوی تند و قابل اشتعال است

الف) یخ (ب) سنگ مرمر (ج) گوگرد (د) کربن

**سوال ۸** کدام عنصر در طبیعت بصورت آزاد یافت می شود؟

الف) طلا (ب) مس (ج) گاز کربن دی اکسید (د) منیزیم

**سوال ۹** کدام گزینه مخلوط گازی همگن است؟

الف) گاز موجود در نوشابه (ب) گاز کربن دی اکسید  
ج) گرد و غبار در هوا (د) هوا

**سوال ۱۰** اوزون مانع ورود ..... به زمین می شود.

الف) نور مرئی (ب) نور فرابنفش  
ج) نور مادون قرمز (د) ذرات پرانرژی و خطرناک

**سوال ۱۱** هوا یک مخلوط گازی شامل گازهای نیتروژن، کربن دی اکسید و اکسیژن است

○ ص ○ غ

**سوال ۱۲** گوگرد در تهیه کودهای شیمیایی و مواد منفجره کاربرد دارد

○ ص ○ غ

**سوال ۱۳** کلر یکی از موادی است که به خمیر دندان می افزایند تا از پوسیدگی دندان جلوگیری ص

○ ص ○ غ

می شود.

**سوال ۱۴** آلومینیوم زنگ نمی زند

○ ص ○ غ

**سوال ۱۵** سولفوریک اسید در تهیه کودهای شیمیایی و اسید باطری خودرو کاربرد دارد

○ ص ○ غ

**سوال ۱۶** هریک از گزینه های ستون «ب» را به موارد مناسبشان در ستون «الف» متصل کنید.

الف	ب
پلیمر طبیعی	ابریشم
پلیمر مصنوعی	پشم
	پلاستیک



**سوال ۱۷؟** واکنش های زیر را کامل کنید.

مس اکسید  $\longrightarrow$  ..... + فلز مس

.....  $\longrightarrow$  گاز هیدروژن + گاز نیتروژن

**سوال ۱۸؟** رسانایی الکتریکی نقره بیشتر از مس است ولی چرا در سیم کشی ساختمان از مس استفاده نمی شود؟

**سوال ۱۹؟** چرا سنگ و خاک را نمی توان بصورت مفتول در آورد؟

**سوال ۲۰؟** هریک از موارد زیر را در صورتی که عنصرند به دو گروه فلز و نافلز تقسیم کنید.

شیشه ، آلومینیوم، برنز، فلئور، نیتروژن

**سوال ۲۱؟** آیا می توان کربن C و سیلیسیم  $Si_{۴}$  را برای طبقه بندی در یک ستون قرار داد؟ چرا؟

**سوال ۲۲؟** آیا می توان فلز سدیم را برای جلوگیری از زنگ زدن بجای نگه داشتن در نفت، آن را در روغن

زیتون نگهداری نمود؟ چرا؟

**سوال ۲۳؟** پلیمر ها چه نوع مولکول هایی هستند؟

**سوال ۲۴؟** چرا پلیمر های مصنوعی را بازگردانی می کنند؟

**سوال ۲۵؟** بطور کلی واکنش فلز با گاز اکسیژن چه ترکیبی می دهد؟

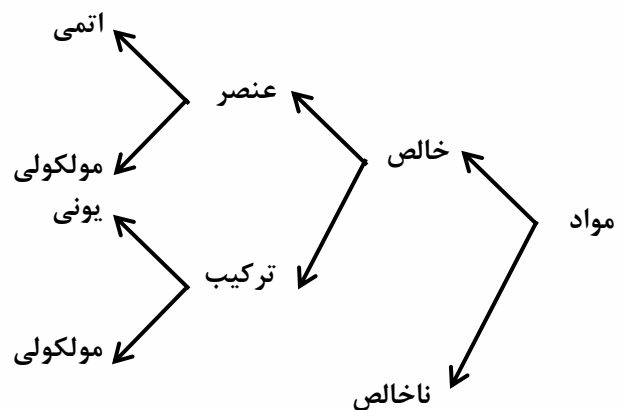
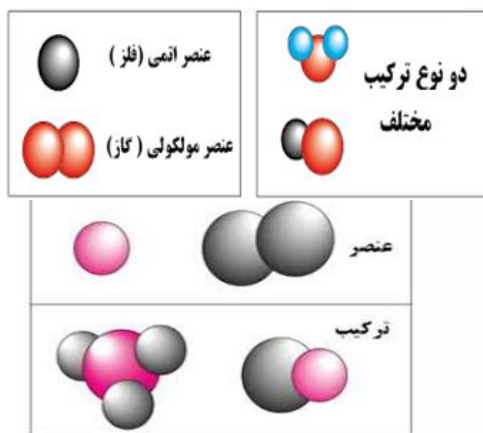
## فصل ۲ - رفتار اتم ها با یکدیگر

### ذرات سازنده ی مواد (جلسه ششم)

تا همین فصل پیش داشتیم در باره ی دسته بندی هر یک از مواد به دو خالص و ناخالص بحث می کردیم. و به بررسی فصل قبلی بیشتر وقت خودمون رو گذاشتیم روی بررسی عنصر ها و انواع آن ها و دیگه وقت نشد در مورد ترکیب ها صحبت کنیم. از طرفی هم از اونجایی که دلمون نمیداد که خدایی نکرده نکته ترکیب ها از ما ناراحت بشن یا دلشون بشکنه تصمیم گرفتیم که تو فصل دوم به معرفی و بررسی ساختار ترکیب ها بپردازیم...

فوبه فوب دقت کنید و کمر بند هاتون رو مکمه مکمه ببندید...

### ذرات سازنده مواد



خب بچه ها چونم همونطور که طبق دسته بندی بالا می بینید قراره تو این فصل به بررسی دو مدل یا دو نوع از انواع ترکیب ها بپردازیم. همون طور که قبلا فرمتتون گفتیم زمانی که مراقب دو نوع اتم متفاوت ، باهم رفیق بشن و به قول معروف گفتنی ..... در ..... هم قرار بدهند، یک رابطه ی رفیقتی به اسم ترکیب به وجود میارن... اما!!!!!! رفیقت داریم تا رفیقت! قبل از هر چیزی!

بچه ها تعریف ماده ی خالص رو که یادتونه دیگه درسته؟! به بار دیگه باهم بریم به سری به فصل قبل بزنیم که مشکلی نداشته باشیم انشالله...

مواد به صورت کلی دارای دو نوع خالص و ناخالص اند که اون دسته ای که خالص هستن به دو زیر مجموعه ی ..... ها و ..... ها تقسیم می شوند که باهم میریم به سری به اونها می زنیم.

مواد خالص: موادی هستند که حرف آن ها تشکیل ..... می باشد.

در فصل قبل در ارتباط با ..... ها صحبت شد و متوجه شدیم که خود ..... ها به دو زیر مجموعه ی ..... ها و ..... ها تقسیم می شوند. حالا وقت این رسیده کمی هم به بحث رفیقت بین اتم عنصر ها بپردازیم.

## کاربرد چند ترکیب در زندگی:

نام ترکیب	کاربرد
اتیلن گلیکول	به عنوان ضد یخ در رادیاتور اتومبیل
آمونیاک	به عنوان کود برای رشد گیاهان
اتانول	به عنوان ضد عفونی کننده وسایل پزشکی
آب آهک	ضد عفونی کنند - ترّد کردن کدو حلوایی برای تهیه مربا

**سوال ۱؟** جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (۴ام علی (ع) - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

- الف) از ترکیب ..... به عنوان ضد یخ در رادیاتور اتومبیل استفاده می شود.  
 ب) ترکیبات به صورت کلی به دو دسته ی ..... و ..... تقسیم بندی می شوند.  
 پاسخ الف) ترکیبات ب) یونی - مولکولی

**سوال ۲؟** برای هر یک از ترکیب های شیمیایی زیر یک کاربرد بنویسید. (شیر حسین فهمیده - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

ترکیب	آمونیاک	اتانول	اتیلن گلیکول
کاربرد			

پاسخ کاربرد آمونیاک؛ مواد منفجره  
 کاربرد اتانول؛ ضد عفونی کردن  
 کاربرد اتیلن گلیکول؛ ضد یخ

**سوال ۳؟** درستی یا نادرستی عبارات های زیر را بنویسید. (۱۷ شهریور - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

- الف) اتانول به عنوان ضد یخ در رادیاتور خودروها استفاده می شود.  
 ب) آمونیاک به زمین کشاورزی تزریق می شود تا گیاهان بتوانند در آن رشد کنند.  
 پ) آب آهک در ترد کردن کدو حلوایی برای تهیه مربا استفاده می شود.  
 پاسخ الف) نادرست، از اتانول به عنوان ضد عفونی کننده استفاده می شود  
 ب) درست پ) درست

(شعبه بهشتی - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

**سوال ۴؟** گزینه ی صحیح را انتخاب نمایید.

\* برای اینکه مربای کدو حلوابی ترد شود به آن ..... اضافه می کنند.

(۱) آمونیاک (۲) اتانول (۳) آب آهک (۴) محلول نمک

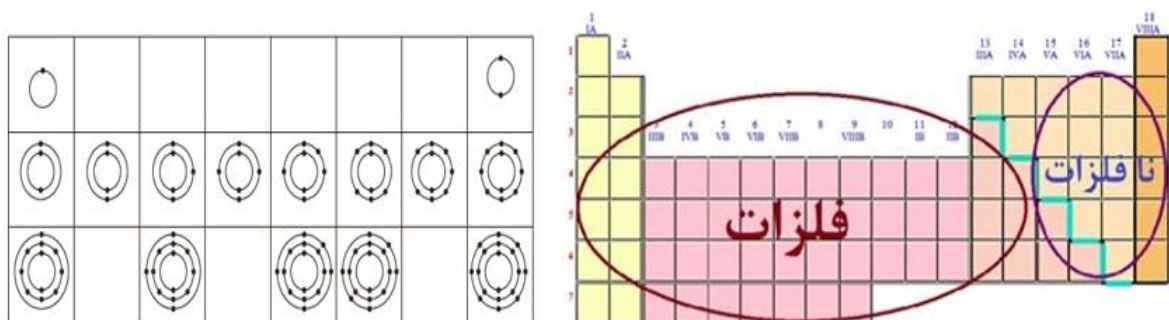
**پاسخ** گزینه ی ۲؛ طبق جدولی که در درسنامه توضیح داده شد، متوجه می شویم که آب آهک در ساخت مربا نیز به کار می رود و از جمله کاربرد آن در ترد کردن کدو حلوابی برای ساخت مربا می باشد.

## ذرات سازنده ی مواد - داد و ستد الکترون و پیوند یونی (جلسه هفتم)

په ها لطفا به جدول زیر توجه کنید...

په ها بونم اول از همه به جدول تناوبی عناصر هوووووووووو به هوووووووووووب دقت کنید...

همونطور که قبلا خدمتون عرض کردم، عامل اصلی دسته بندی و قرار گرفتن عناصر در یک خانواده و مثل په ی آرم کنار هم قرار گرفتن زیر سر الکترون و مسائل مربوط به اون هست.



هدف از تشکیل ترکیب په په ها هرپی تو فیلم آموزشی گفتیم رو این پایین وارد کنید! مثل نشان میی کوووووووووو مهمه!



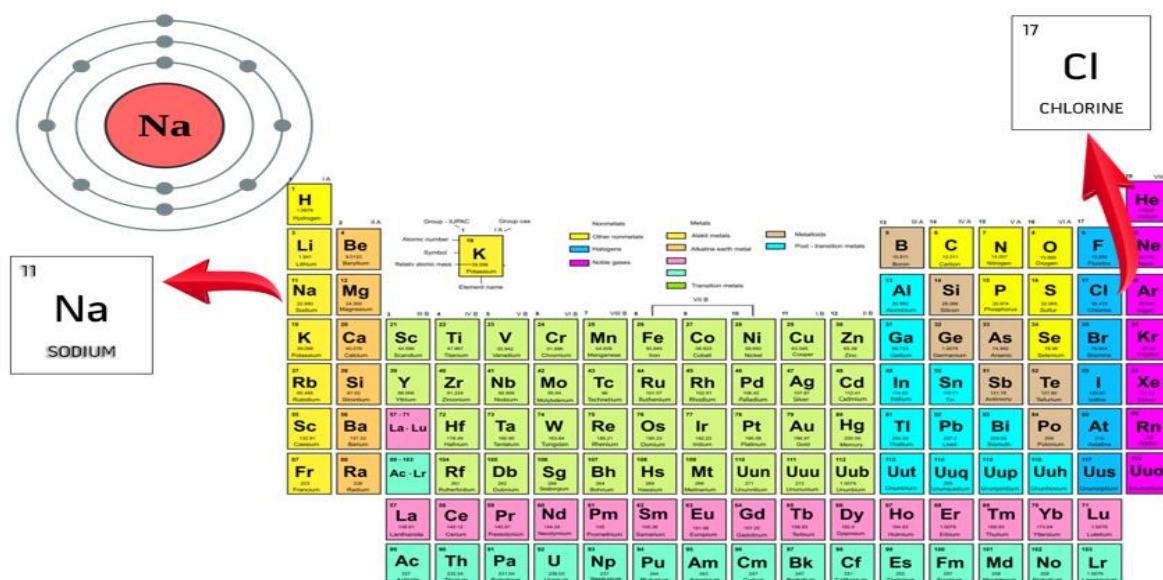


داد و ستد الکترون و پیوند یونی - یون ها در بدن ما و ویژگی یون ها (جلسه هشتم)

## انواع ترکیبات

نوع ترکیب	رفتار اتم ها در ترکیب	نام پیوند بین اتم ها	نمونه
یونی	مبادله ی الکترون (داد و ستد الکترون)	یونی	NaCl / کلسیم اکسید (آهک) / پتاسیم پرمنگنات / کات کیود (سولفات مس)
مولکولی	اشتراک گذاری الکترون	کووالانسی	آب - اتانول - آمونیاک / اتیلن گلیکول (ضد یخ)

بچه ها لطفا به دو عنصر سریم و کلر که در جدول زیر براتون مشخص شده دقت کنید.



فوب گوش کنید در ارتباط با سریم و کلر پی بفتون میگویم!!!! لطفا هرپی در ارتباط با پیوند یونی کفتم این پایین داخل کادر بنویسید که یارتون بمونه مطالبش رو!



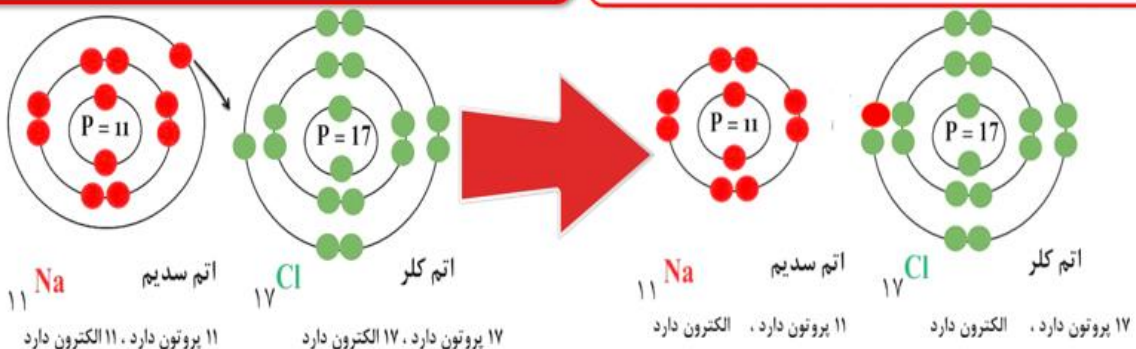
با توجه به نکات و شکل هایی که بالا کشیدی و مطالبی که خدمتتون عرض کردم ، فرض کنید این دوتا اتم یعنی عناصرهای کبر و سریم قراره باهم دیکه واکنش بدن و ترکیب ایجاد کنن....

برای ترکیب شدن این نوع اتم ها دیکه لازم نیست که الکترونشون رو باهم به اشتراک بزارن!! بلکه لازمه که تو این داستان یکی نیکوکار بشه! یعنی پی؟! یعنی برای ایجاد ترکیب از نوع یونی فقط لازمه که ما یه اتم سفاوتمند و نیکوکار داشته باشیم که کنار یه اتم نیازمند قرار بگیره و اتم سفاوتمند که از دسته ی عناصر فلزات به حساب میارن یه منت به اتم نیازمند که از دسته ی عناصر نافلزی است ، الکترون بره که اتم نیازمند تعداد الکترون های موجود در لایه ی آفرش به عدد هشت (۸) برسه و به عناصر لاکپری و باکلاس که تو گروه ۱۸ یا همون ۸ اصلی که به گازهای نجیب معروف بودن برسه... از طرفی هم فردا این کار خیر خواهانه ی اتم عنصر سفاوتمند داستان مارو نادیده نمیگیره و اون اتم سفاوتمند رو هم در صورت ایجاد شدن ترکیب در لایه آفرش به ۸ الکترون در لایه ی آفرش می رسونه.

از قریم هم همیشه میکن :

تو نیکو می کن و در دله انداز که ایزد در بیابانت دهد باز!

## نحوه تشکیل نمک خوراکی (سدیم کلرید)



شب حالا با این حساب بر اساس مثال بالا:

اتم سفاوتمند ما ، اتم عنصر فلزی سریم است و اتم نیازمند ما ، اتم عنصر نافلزی کبر است. پس لازمه که :

اتم سفاوتمند ما که اتم عنصر سریع است به تعداد یک عدد الکترون به اتم عنصر نیازمند ما که کلر است کمک کنه تا هر دوتا به اتم های لاکپری و بالکلاس به نام گازهای نجیب که که در گروه ۱۸ یا همون ۸ اصلی از جدول تناوبی قرار دارند برسن و در نهایت پایدار بشن!

یادتون باشه از این به بعد به اتم عنصری که در تشکیل پیوند یونی شرکت میکنه دو حالت داره!  
یا نیکلکاره و الکترونش رو میدره به اتم عنصر دیگه یا اینکه نیازمنده و از اتم عنصر دیگه ای الکترون میگیره.  
در علم شیمی، شیمیدان ها به اتم عنصر نیکلکار به کاتیون معروفه که بالا سرش سمت راست علامت مثبت میذاریم.  
به این علامت مثبت میگییم بار مثبت.  
از طرفی دیگه هم به اتم عنصر نیازمند در علم شیمی میگییم آنیون که بالا سرش سمت راست یه علامت منفی میذاریم.  
به این علامت منفی میگییم بار منفی.  
نکته جزاب دیگه اینکه پیوند یونی طبق گفته ی فط کتاب درسیتون بین فلز و نافلز ایبار میشه!

**سوال ۵** جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (سلمان فارسی - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

- (الف) اتم های فلز تمایل دارند با ..... الکترون به ..... تبدیل شوند.  
(ب) چنانچه میان یک فلز و یک نافلز پیوند برقرار شود، انتقال ..... از فلز به نافلز انجام می گیرد.  
(پ) به یون هایی که دارای بار ..... هستند آنیون گفته می شود.

**پاسخ** (الف) دادن (از دست دادن) - کاتیون (ب) یونی (پ) منفی

**سوال ۶** درستی یا نادرستی پرسش های زیر را مشخص کنید (امام صادق - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

- (الف) می توان گفت یکی از اهداف ایجاد شدن ترکیب یونی این است که در آن، اتم ها تمایل دارند با انجام واکنش های شیمیایی به ذره هایی تبدیل شوند که در مدار آخر خود دارای ۸ الکترون باشند.  
(ب) در ایجاد ترکیب یونی اگر اتمی الکترون از دست بدهد به کاتیون تبدیل می شود.  
(پ) در واکنش سدیم و کلر در تشکیل پیوند یونی، سدیم تمایل دارد الکترون از دست بدهد و به آنیون تبدیل شود.  
(ت) آنیون به یونی گفته می شود که دارای بار منفی و کاتیون به یونی گفته می شود که دارای بار مثبت است.

**پاسخ** (الف) درست (ب) درست

- (پ) نادرست، اتمی که در ترکیب یونی شرکت می کند و الکترون از دست میدهد، کاتیون نام دارد.  
(ت) درست

**سوال ۷** گزینه ی صحیح را انتخاب نمایید. (کوشش - تهران - دی ماه ۱۳۹۷)

\*در کدام یک از ترکیبات زیر میان اتم های آن ها داد و ستد الکترون صورت گرفته است؟

- (۱) آب (۲) اتانول (۳) شکر (۴) سدیم فلوئورید

**پاسخ** گزینه ی ۴؛ سدیم یک عنصر فلزی است و از طرفی فلوئور یک اتم نا فلز است. بنابراین ترکیب ایجاد شده



میان آن ها که به سدیم فلوئورید معروف است ، حاصل پیوند میان یک فلز و یک نافلز است که به پیوند یونی معروف است.

**سوال ۸** گزینه ی صحیح را انتخاب نمایید. (امام خمینی (ره) - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

\*کاتیون کدام یک از موارد توصیف شده ی زیر می باشد؟

(۱) یک اتم که یک یا چند الکترون از دست داده و دارای بار منفی شده است.

(۲) اتمی که یک یا چند الکترون را گرفته و دارای بار مثبت شده است.

(۳) اتمی که یک یا چند الکترون از دست داده و دارای بار مثبت شده است.

(۴) اتمی که یک یا چند الکترون به دست آورده و دارای بار منفی شده است.

**پاسخ** ✓ گزینه ی ۴؛ سدیم یک عنصر فلزی است و از طرفی فلوئور یک اتم نافلز است . بنابراین ترکیب ایجاد شده میان آن ها که به سدیم فلوئورید معروف است، حاصل پیوند میان یک فلز و یک نافلز است که به پیوند یونی معروف است.

## یون ها در بدن ما و ویژگی های ترکیب های یونی - اشتراک الکترون ها و پیوند اشتراکی (جلسه نهم)

رفقا هر پیزی تو فیلم آموزشی گفتم از این جلسه لطفا فودتون با دست های مبارک وارد کنید!

**سوال ۹** دو یون مهم در بدن را نام ببرید و نقش هر یک را بیان کنید. (شعیر پهران - تهران - دی ماه ۱۳۹۶)

**پاسخ** ✓ سدیم برای ایجاد جریان الکتریکی در بخش های عصبی کاربرد دارند.

آهن برای رساندن گاز اکسیژن به یاخته های مختلف بدن و کربن دی اکسید از یاخته های بدن کاربرد دارند



**سوال ۹۰؟** اگر مقدار نمک در رژیم غذایی ما افزایش یا کاهش یابد ، چه خواهد شد؟ (شعید ربایی - تهران - دی ماه ۱۳۹۶)

**پاسخ** ✓ اگر در رژیم غذایی خود از نمک زیاد یا کم استفاده کنیم ، باعث بیماری می شود مانند بیماری های فشار خون و قلبی

**سوال ۹۱؟** پزشکان برای جبران کم خونی در بدن چه کارهایی را انجام می دهند؟ (امام صادق - تهران - دی ماه ۱۳۹۷)

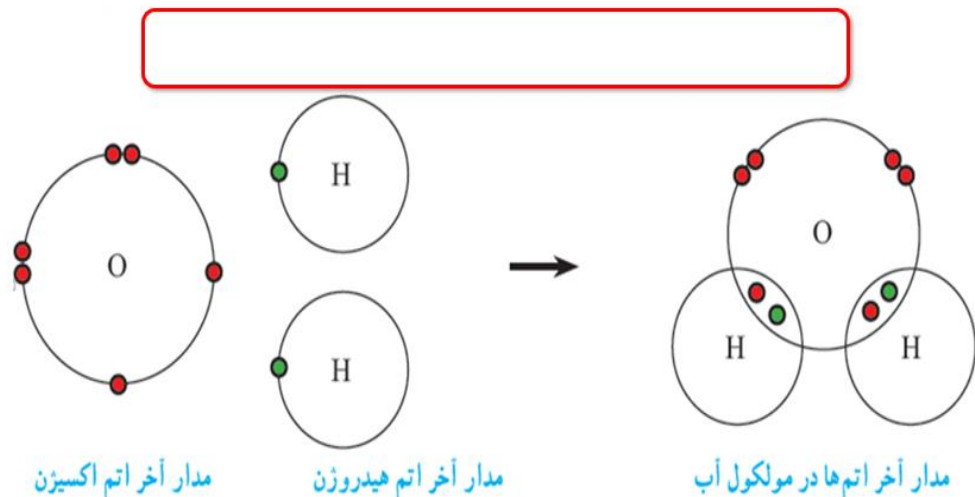
**پاسخ** ✓ مصرف قرص آهن (فروس سولفات) را افزون بر مصرف بیشتر غذاهای سرشار از آهن (جگر و گوشت) سفارش و تجویز می کنند.

**سوال ۹۲؟** درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. (شعید پیران - تهران - دی ماه ۱۳۹۶)

- الف) چگالی تخم مرغ از آب معمولی کمتر است. بنابراین بر روی آب شناور می شود.  
 ب) در یک ترکیب یونی مولکول وجود ندارد.  
 پ) ترکیب های یونی در مجموع دارای بار الکتریکی منفی یا مثبت هستند.
- پاسخ** ✓ الف) نادرست    ب) درست    پ) درست

## اشتراک الکترونی گسترده تر (جلسه دهم)

لطفا هرپیزی که تو خیلیم آموزشی نوشتیم رو همین پایین که با گذاشتن قرار بده...



(تلاش - تهران - دی ماه ۱۳۹۶)

**سوال ۹۳؟** درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

- الف) اتم ها در مولکول آب پیوند کووالانسی دارند.  
 ب) در مولکول اکسیژن اتم های عنصر اکسیژن با دو پیوند کووالانسی به هم متصل هستند.  
 پ) وقتی اتم های یک نافلز در کنار هم قرار می گیرند ، مشارکت الکترونی ایجاد می کنند و پیوند کووالانسی تشکیل می دهند.

پاسخ ✓

الف) درست ب) درست

پ) نادرست ، بین اتم های فلز و نافلز در صورت ترکیب شدن باهم پیوند یونی تشکیل می دهند. (طبق گفته کتاب درسی)

**سوال ۱۴؟** پیوند کووالانسی (اشتراکی) را تعریف نمایید. (عفاف - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

پاسخ ✓ وقتی اتم های دو نافلز کنار یکدیگر قرار می گیرند ، یک اشتراک الکترونی بین آن ها رخ می دهند و پیوند کووالانسی (اشتراکی) را تشکیل می دهند.

**سوال ۱۵؟** جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (مفهرت مریم - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

الف) نوعی پیوند که بین اتم های دو نافلز بر اثر مشارکت الکترونی بین آن ها ایجاد می شود ..... نام دارد.

ب) ..... از معروف ترین ترکیب های اشتراکی (کووالانسی) است که از اتم های نافلزی اکسیژن و هیدروژن تشکیل شده است.

پاسخ ✓ الف) پیوند اشتراکی (پیوند کووالانسی) ب) مولکول آب

## سوالات پایان فصل

**سوال ۱؟** برای اینکه مربای کدو حلوایی ترد شود آن را ..... پختن برای مدتی در ..... قرار می دهند.

الف) قبل از - آب ب) بعد از - آب ج) قبل از - آب آهک د) بعد از - آب آهک

**سوال ۲؟** نام دیگر مس (II) سولفات و کلسیم اکسید به ترتیب از راست به چپ چیست؟

الف) کات کبود - کات کبود ب) آهک - آهک ج) کات کبود - آهک د) آهک - کات کبود

**سوال ۳؟** کدام گزینه نوع ماده های زیر را به درستی بیان کرده است؟

الف) a و b مولکول ، c یونی ب) c و b مولکول ، a یونی ج) a و b یونی ، c مولکولی د) c و b یونی ، a مولکولی

a (شکر) b (الکل) c (نمک)

**سوال ۴؟** تمام محلول های کدام گزینه رسانای برق نمی باشد؟

- الف) الکل، آب، آب نمک  
ب) الکل، کات کبود، آب نمک  
ج) الکل، آب، آب و شکر  
د) آب شکر، کات کبود، آب نمک

**سوال ۵؟** ..... ذره های با بار الکتریکی ولی ..... بدون بار الکتریکی هستند.

- الف) یون ها - یون ها  
ب) مولکول ها - مولکول ها  
ج) مولکول ها - یون ها  
د) یون ها - مولکول ها

**سوال ۶؟** یونهای سازنده ..... در سراسر محلول پخش می شوند.

- الف) پتاسیم پرمنگنات  
ب) شکر  
ج) الکل  
د) گوگرد

**سوال ۷؟** کدام گزینه یکی از فراوده های واکنش زیر می باشد؟

- ..... → سرب نیترات + پتاسیم یدید  
الف) پتاسیم  
ب) پتاسیم نیترات  
ج) سرب  
د) سرب نیترات

**سوال ۸؟** کدام فلز در حالت خنثی برای بدن خطرناک است؟

- الف) سدیم  
ب) آهن  
ج) مس  
د) گاز کلر

**سوال ۹؟** در تشکیل یک ترکیب یونی ..... کنار ..... قرار می گیرند.

- الف) کاتیون - آنیون  
ب) کاتیون - بار مثبت  
ج) آنیون - بار منفی  
د) آنیون - آنیون

**سوال ۱۰؟** در یون سدیم چند الکترون و چند پروتون وجود دارد؟ ( $Na^{+}$ )

- الف) ۱۱ و ۱۱  
ب) ۱۰ و ۱۱  
ج) ۱۲ و ۱۱  
د) ۱۱ و ۱۲

**سوال ۱۱؟** در یون فلوئورید چند الکترون و چند پروتون وجود دارد؟ (  $F^{-}$  )

- الف) ۱۰ و ۹  
ب) ۹ و ۱۰  
ج) ۹ و ۹  
د) ۸ و ۹

**سوال ۱۲؟** در یون لیتیم (  $Li^{+}$  ) چند الکترون وجود دارد و به آن ..... می گویند.

- الف) ۲ - کاتیون  
ب) ۳ - کاتیون  
ج) ۳ - آنیون  
د) ۲ - آنیون

**سوال ۱۳؟** در یون کلر (  $Cl^{-}$  ) چند الکترون وجود دارد و به آن ..... می گویند.

- الف) ۱۷ - کاتیون  
ب) ۱۸ - کاتیون  
ج) ۱۷ - آنیون  
د) ۱۸ - آنیون

**سوال ۱۴؟** اتم های ..... با از دست دادن الکترون تبدیل به کاتیون و اتم های ..... با گرفتن الکترون به آنیون تبدیل می شوند.

- الف) فلز - فلز  
ب) نافلز - فلز  
ج) فلز - فلز  
د) نافلز - نافلز

**سوال ۱۵؟** در تشکیل یک نمک یک ..... واکنش می دهد.

- الف) فلز با فلز  
ب) نافلز با نافلز  
ج) فلز با نافلز  
د) کاتیون یا کاتیون

**سوال ۱۶؟** در مولکول متان (  $CH_4$  ) اتم کربن چند پیوند کووالانسی دارد؟

- الف) ۱  
ب) ۲  
ج) ۳  
د) ۴

**سوال ۱۷؟** در مولکول آمونیاک (  $NH_3$  ) اتم نیتروژن چند پیوند کووالانسی دارد؟

- الف) ۱  
ب) ۲  
ج) ۳  
د) ۴

**سوال ۱۸؟** در مولکول متان (  $CH_4$  ) هر اتم هیدروژن چند پیوند کووالانسی دارند؟

- الف) ۱  
ب) ۲  
ج) ۳  
د) ۴



**سوال ۲۹؟** تعداد کل پیوند های کووالانسی در مولکول آب ( $H_2O$ ) ..... و در ملکول متان ( $CH_4$ ) ..... است.

الف) ۲ - ۴

ب) ۴ - ۸

ج) ۴ - ۴

**سوال ۳۰؟** کدام گزینه در مورد پیوند های کووالانسی ترکیبات زیر نادرست است؟

متان ( $CH_4$ ) - گاز اکسیژن ( $O_2$ ) - آمونیاک ( $NH_3$ ) - گاز کربن دی اکسید ( $CO_2$ ) - آب ( $H_2O$ )  
الف) تعداد کل پیوند های متان با گاز کربن دی اکسید برابر است.

ب) گاز اکسیژن دارای یک پیوند دوگانه است.

ج) آب همانند آمونیاک با هر اتم هیدروژن یک پیوند کووالانسی تشکیل می دهد.

د) چهار پیوند کووالانسی در مولکول آمونیاک و متان وجود دارد.

ص ☐ غ ☐

**سوال ۳۱؟** همه عنصر ها در طبیعت به حالت آزاد یافت می شوند.

ص ☐ غ ☐

**سوال ۳۲؟** ذرات سازنده سدیم کلرید یون است.

ص ☐ غ ☐

**سوال ۳۳؟** بار کاتیون منفی است.

ص ☐ غ ☐

**سوال ۳۴؟** مولکول ها در حالت محلول رسانی برق هستند.

ص ☐ غ ☐

**سوال ۳۵؟** سرب یدید به رنگ زرد است.

ص ☐ غ ☐

**سوال ۳۶؟** نمک خوراکی جامدی بی شکل است.

ص ☐ غ ☐

**سوال ۳۷؟** اتم های فلز با از دست دادن الکترون تبدیل به آنیون می شوند.

ص ☐ غ ☐

**سوال ۳۸؟** اتم های نافلز با گرفتن الکترون تبدیل به کاتیون می شوند.

ص ☐ غ ☐

**سوال ۳۹؟** در یک نمک یونهای مثبت و منفی کنار هم قرار می گیرند.

ص ☐ غ ☐

**سوال ۴۰؟** یک ترکیب یونی در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی نیست.

ص ☐ غ ☐

**سوال ۴۱؟** همه ترکیبات یونی در آب حل می شوند.

ص ☐ غ ☐

**سوال ۴۲؟** حل شدن یک نمک در آب ، خواص فیزیکی آب را تغییر نمی دهد.

ص ☐ غ ☐

**سوال ۴۳؟** مولکول متان رسانی جریان برق است.

ص ☐ غ ☐

**سوال ۴۴؟** در مشارکت الکترونی یک اتم به اتم دیگر الکترون می دهد و تبدیل به کاتیون می شود.

**سوال ۴۵؟** یون ها را با مولکول ها مقایسه کنید. ( ذکر دو مورد)

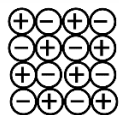
**سوال ۴۶؟** یون آنیون از چه طریق تشکیل می شود؟

**سوال ۳۷؟** با رسم مدل اتمی بور نحوه ی تشکیل ترکیب یونی  $\text{NaCl}$  ( نمک خوراکی) را بنویسید (  $_{11}\text{Na}$  و  $_{17}\text{Cl}$  )

**سوال ۳۸؟** تعداد اکترون در هر یک از یونهای زیر را مشخص کنید؟

**سوال ۳۹؟** چرا فلز ها مانند سدیم (  $_{11}\text{Na}$  ) علاقمند به از دست دادن الکترون هستند؟

**سوال ۴۰؟** قانون پایستگی جرم را بنویسید.



**سوال ۴۱؟** شکل زیر مربوط به چه نوع ترکیبی ( یونی یا مولکولی) است؟ توضیح دهید.

**سوال ۴۲؟** اگر نمک در آب حل شود چه تأثیری بر روی نقطه جوش آب می گذارد؟

**سوال ۴۳؟** چگالی مواد زیر را از کوچکترین تا بزرگترین مرتب کنید ( آب مقطر ، آب نمک ، روغن).

**سوال ۴۴؟** حل کردن نمک در آب مقطر چه تأثیری بر چگالی آب مقطر دارد؟

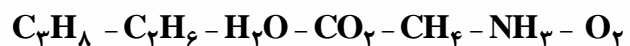
**سوال ۴۵؟** چگونگی تشکیل یک مولکول آب از اتمهای سازنده آن را شرح دهید.

**سوال ۴۶؟** پیوند کووالانسی چیست؟

**سوال ۴۷؟** ساختار مولکولی را رسم کنید که دارای دو کربن و شش هیدروژن است.

**سوال ۴۸؟** ساختار مولکولی را رسم کنید که دارای دو کربن و چهار هیدروژن است ( بین دو کربن پیوند دوگانه است).

**سوال ۴۹؟** ساختار مولکول های زیر را رسم کنید



**سوال ۵۰؟** در ترکیب یونی سدیم کلرید ( $\text{NaCl}$ ) آنیون و کاتیون را مشخص کنید.

**سوال ۵۱؟** در ترکیب یونی کلسیم اکسید ( $\text{CaO}$ ) آنیون و کاتیون را مشخص کنید.

**سوال ۵۲؟** نحوه تشکیل یک پیوند یونی را به اختصار توضیح دهید.

**سوال ۵۳؟** نحوه تشکیل یک پیوند کووالانسی را به اختصار توضیح دهید.

## فصل ۳ - به دنبال محیطی بهتر برای زندگی

## چرخه های طبیعی (جلسه ی یازدهم)

تا همین فصل پیش داشتیم در باره ی دسته بندی هر یک از مواد به دو خالص و نافالص بحث می کردیم. و به یورایی فصل قبلی بیشتر وقت خودمون رو گذاشتیم روی بررسی عنصر ها و انواع ترکیب ها صحبت کردیم اما به اون صورت نتونستیم چند مثال جذاب و کاربردی در ارتباط ترکیب ها از جمله ترکیب هایی با پیوند کووالانسی (پیوند اشتراکی) داشته باشیم. اما الان تو فصل ۳ دستمون مسالایی بازه!!!! بریم که به بررسی مطالب جذاب در ارتباط با پیوند کووالانسی (پیوند اشتراکی) بپردازیم.

مواد مورد نیاز ما به طور مستقیم یا غیر مستقیم از زمین به دست می آید. در طبیعت پرفه های طبیعی مانند پرفه آب و پرفه سنگ وجود دارند. سوفت های فسیلی از منابع مهم انرژی هستند که تأثیر بسزایی در پرفه های طبیعی دارند.

## چرخه های طبیعی

در طبیعت چرخه های متعدد از مواد و عناصر وجود دارد که با هم در ارتباط هستند. هر تغییری که در یک چرخه روی دهد بر روی چرخه های دیگر نیز تأثیر می گذارد. به عنوان مثال با تغییر در چرخه دی اکسید کربن و آب، تغییراتی در چرخه های فصل ها به وجود می آید که بر چرخه زندگی گیاهان و جانوران نیز تأثیر خواهد گذاشت.

**چرخه کربن:** چرخه کربن در طبیعت عمدتاً به صورت چرخه کربن دی اکسید است. یعنی کربن دی اکسید همواره تولید و مصرف می شود و کربن در بین جانداران و طبیعت به صورت یک چرخه جابجا می شود ولی در مجموعه مقدار کل آن ثابت می ماند.



## اثرات افزایش دمای هوای زمین:

- ۱- ذوب یخ های قطبی: باعث افزایش سطح آب دریاها و اقیانوس ها می شود.
- ۲- خشکسالی: باعث تغییر فصل ها و ایجاد توفان و گرد و غبار می شود.
- ۳- انقراض نسل برخی از جانداران: باعث به هم خوردن چرخه غذایی می شود.

**سوال ۱** درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید. (۴م علی (ع) - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

- (الف) چرخه های روی کره ی زمین مستقل از هم عمل می کنند و هیچ ارتباطی به هم ندارند.
- (ب) باز شدن زودهنگام شکوفه های درختان در زمستان از تبعات برهم خوردن چرخه های طبیعی است.
- پاسخ** (الف) نادرست ، چرخه های روی کره ی زمین مستقل از هم عمل نمی کنند و به هم مرتبط هستند.
- (ب) درست

**سوال ۲** گزینه ی درست را مشخص نمایید. (۴م فمینی (ره) - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

- \* کدام یک ، جزء چرخه های طبیعی موجود در کره ی زمین می باشد؟
- (۱) چرخه ی کرین (۲) چرخه ی سنگ (۳) چرخه ی آب (۴) هر سه مورد
- پاسخ** گزینه ی ۴

**سوال ۳** گزینه ی درست را مشخص نمایید. (امیرکبیر - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

- ادامه ی حیات جانداران به چه چیزی بستگی دارد؟
- (۱) بهبود روش زندگی (۲) فراهم کردن محیط بهتر برای زندگی
- (۳) تغییر چرخه های طبیعی (۴) رعایت توازن در چرخه های طبیعی
- پاسخ** گزینه ی ۴

**سوال ۴** چرخه را تعریف نمایید. (تلاش - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

- پاسخ** به مجموعه ای از تغییرات که هیچگاه به پایان نمی رسد و بارها و بارها تکرار می شود ، چرخه می گویند.

## نفت خام و زندگی امروزه (جلسه ی دوازدهم)

نفت خام مایع غلیظ و سیاه رنگی است که چنان تاثیری در زندگی انسان های گذاشته است که دنیای بدون نفت قابل تصور نیست.



## برخی از کاربردهای نفت خام:

- ۱- تولید سوخت: برای حمل و نقل، نیروگاه ها، گرمایش و...
  - ۲- تولید مواد پتروشیمی: مانند پلاستیک، چسب، رنگ و...
  - ۳- کشاورزی: تولید کود شیمیایی
  - ۴- ساخت مواد منفجره
- تحقیقات نشان می دهد که به طور میانگین  $\frac{4}{5}$  نفت مصرفی در جهان صرف سوختن و تامین انرژی می شود و باقی مانده آن صرف ساختن فرآورده های سودمند و تازه می شود.

## دلایل استفاده از نفت خام برای سوخت:

- ۱- قیمت مناسب
- ۲- آسانی دسترسی به نفت
- ۳- افزایش جمعیت و افزایش تقاضا برای سوخت

## عوارض تولید بیش از اندازه از کربن دی اکسید:

(به فیلم آموزشی کوش کنید و هرپی متوجه شدید بنویسید همین پایین که با گذاشتن!)

.....

.....

.....

(۱۷ شهریور - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

**سوال ۵** به چه دلایلی امروزه انسان از نفت خام استفاده می نمایند؟

- ✓ پاسخ ۱- قیمت مناسب
- ۲- آسانی دسترسی به نفت
- ۳- افزایش جمعیت و افزایش تقاضا برای سوخت

(نور هدايت - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

**سوال ۶** سه مورد از عوارض تولید بیش از اندازه کربن دی اکسید چیست؟

- ✓ پاسخ ۱- ذوب شدن یخ
- ۲- گرم شدن زمین
- ۳- ایجاد تغییرات در فصل ها

## ترکیب های نفت خام (جلسه ی سیزدهم)

نفت خام مخلوطی از صد ها ترکیب به نام هیدروکربن است که بر اساس تعداد کربن و هیدروژن تقسیم بندی و نامگذاری می شوند. متان ساده ترین ترکیب نفت خام است که در مولکول آن یک اتم کربن چهار اتم هیدروژن وجود دارد. خواص هیدروکربن ها به تعداد کربن های سازنده آنها بستگی دارد.

مولکول های بزرگ ترد هیدروکربنی اتم های بیش تری دارند و با افزایش تعداد اتم های کربن نیروی ربایش بین ذره ها بیش تر می شود و در نتیجه نقطه جوش بالا تر می رود. زیرا به حرارت بیش تری نیاز است تا بتوان بر نیروی جاذبه بین آنها غلبه کرد.

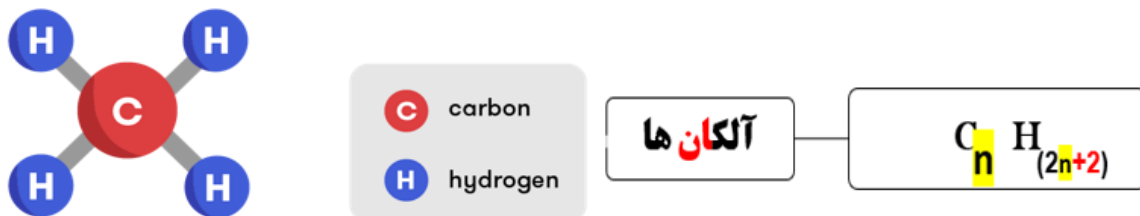
### چند هیدروکربن و ویژگی هایشان:

نام هیدروکربن	فرمول مولکولی	نقطه جوش (°C)
متان	CH <sub>4</sub>	-۱۶۸
بوتان	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-۰/۵
اوکتان	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	۱۲۵
ایکوزان	C <sub>20</sub> H <sub>4۲</sub>	۳۴۳

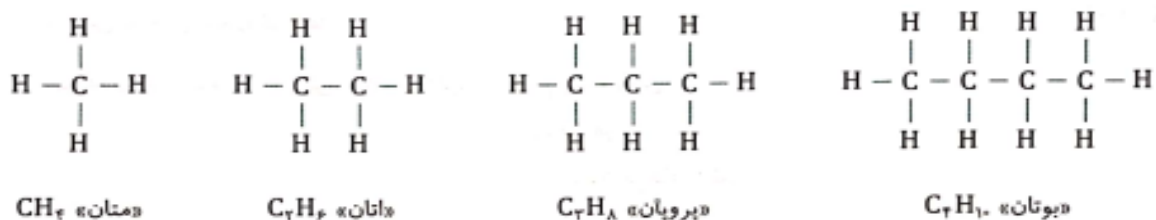
لطفا هریمیزی که تو فیلم آموزشی بهتون درس دادم و یا نکته ای به نظرتون مهم اومده دقیقاً عینشو این پایین وارد کنید!

**انواع ترکیب های هیدروکربنی:** (اون سه گروه هیدروکربن رو این پایین نمودارش رو بکشید لطفا!!!! منظورم دسته بندی آلکان و آلکن و ایناس! دقیقاً مثل فیلم آموزشی بکشید نمودارتون رو!)

### بررسی آلکان ها و نکات مربوط به آنها:



### نمونه ای از چند آلکان معروف:



**ویژگی هیدروکربن ها به تعداد اتم های سازنده ی آن ها بستگی دارد:**

لطفاً همینجا که براتون جا گذاشتم جدولش رو از روی فیلم آموزشی این پایین بنویسید و هر نکته ای هم گفتم کنار همین جدول یادداشت کنید!

**گرانروی یا ویسکوزیته:****رابطه ی بین تعداد کربن ها و هیدروژن ها با ویژگی هیدروکربن ها:**

هرچی تو فیلم آموزشی براتون گفتم لطفاً این پایین وارد کنید!

(دکتر حسابی - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

**سوال ۷** جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف) ساده ترین هیدروکربن شناخته شده تا کنون ، ..... نام دارد.

ب) هیدروکربن ها به صورت کلی به سه دسته ی ..... ، ..... ، ..... تقسیم بندی می شوند.

پ) در ساده ترین هیدروکربن شناخته شده که جزء آلکان ها می باشد یک اتم عنصر ..... با چهار اتم عنصر ..... پیوند ..... را ایجاد می کند.

ت) پنجمین هیدروکربن از دسته ی آلکان ها ..... نام دارد.

پ) هیدروژن - اشتراکی (کووالانسی)

ب) آلکان - آلکن - آلکین

الف) متان **پاسخ** ✓

(آیت الله کاشانی - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

**سوال ۸** درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص نمایید.

- الف) نقطه جوش هیدروکربن ها با افزایش تعداد کربن پایین می آید.  
ب) ویژگی هیدروکربن ها به تعداد اتم های آن ها بستگی دارد.

**پاسخ** الف) نادرست ، نقطه ی جوش هیدروکربن ها با افزایش تعداد کربن های آن ها بالا تر می رود.  
ب) درست

**سوال ۹** ویژگی مهم در ارتباط با هیدروکربن ها در نظر بگیرید. با افزایش تعداد اتم های کربن در هیدروکربن ها ، این ویژگی ها چگونه تغییری کنند؟ (دور گزینه درست خط بکشید)

(دانش - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

- الف) نقطه ی جوش : افزایش می یابد / کاهش می یابد.  
ب) تمایل به جاری شدن : افزایش می یابد / کاهش می یابد.  
پ) نیروی ربایش بین ذرات: افزایش می یابد / کاهش می یابد.

**پاسخ** الف) افزایش می یابد

- ب) کاهش می یابد (گرانروی بیشتر می شود و هیدروکربن غلیظ تر می باشد)  
پ) افزایش می یابد

**جدا سازی اجزای تشکیل دهنده ی نفت خام - نفت منبعی برای ساختن - (جلسه ی چهاردهم)**

هرچه دل تنگ می فواید و مهم است در نظرت از این جلسه فودت با دست فودت یادداشت کن!



(امام صادق - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

**سوال ۱۰** جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف) به مخلوطی از چند هیدروکربن که نقطه ی جوششان نزدیک به هم می باشد و در برج تقطیر از هم جدا می شوند ، ..... می گویند.

ب) در برج تقطیر با گرما دادن به نفت خام اولین ماده ای که از آن خارج می شود ، حالت ..... دارد.

ب) گازی

**پاسخ** الف) برش نفتی

(دانش - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

**سوال ۱۱** جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف) در پالایشگاه برای جداسازی اجزای نفت خام از ..... استفاده می شود.

ب) در تقطیر نفت خام مولکول های درشت در قسمت ..... برج قرار می گیرند.

ب) پایین

**پاسخ** الف) برج تقطیر

(شعیدریایی - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

**سوال ۱۲** درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

الف) به هیدروکربن هایی که نقطه جوش نزدیک به هم دارند ، برش نفتی گفته می شود.

ب) در برج تقطیر نقطه جوش پایین ترین برش از بقیه کمتر است.

ب) نادرست ، همواره بالاترین نقطه جوش در پایین ترین قسمت برج تقطیر

**پاسخ** الف) درست

قرار دارد

(امیرکبیر - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

**سوال ۱۳** گزینه ی درست را مشخص کنید.

در پالایشگاه های نفت خام ، اجزای نفت خام را بر اساس تفاوت در کدام ویژگی آن جدا می کنند؟

۱) نقطه ی ذوب      ۲) نقطه ی جوش      ۳) نقطه ی انجماد      ۴) حالت مواد

**پاسخ** گزینه ی ۲

(امیرکبیر - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

**سوال ۱۴** گزینه ی درست را مشخص کنید.

\* روش جداسازی اجزای نفت خام چیست؟

۱) صاف کردن      ۲) سر ریز کردن      ۳) تقطیر کردن      ۴) تبلور

**پاسخ** گزینه ی ۳

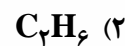
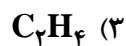
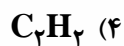
پلاستیک های ماندگار (جلسه ی پانزدهم)

هرچه دل تنگ می فواید و مهم است در نظرت از این جلسه فودت با دست فودت یادداشت کن!

(امام صادق(ع) - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

**سوال ۱۵** گزینه ی درست را مشخص کنید.

\*فرمول مولکولی اتیلن کدام است؟



**پاسخ** ✓ گزینه ی ۳ ، طبق نکات گفته شده اتن یا اتیلن ساده ترین آلکن است و دو عدد هیدروژن کمتر از اتان که یک آلکان می باشد را دارد.

(قائم - تهران - دی ماه ۱۳۹۲)

**سوال ۱۶** گزینه ی درست را مشخص کنید.

\* کدام گزینه می تواند گوجه فرنگی نارس را به رسیده تبدیل کند؟

هیدروژن (۴)

متان (۳)

اتن (اتیلن) (۲)

اکسیژن (۱)

**پاسخ** ✓ گزینه ی ۲ ، اتیلن یا همان اتن می تواند باعث شود گوجه فرنگی نارس به رسیده تبدیل شود.

(فخرانگن - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

**سوال ۱۷** گزینه ی درست را مشخص کنید.

\* پلاستیک از کدام گاز به دست می آید؟

پروپان (۴)

بوتان (۳)

اتن (۲)

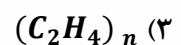
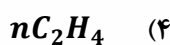
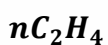
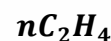
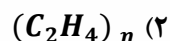
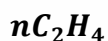
متان (۱)

**پاسخ** ✓ گزینه ی ۲

(دانش - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

**سوال ۱۸** گزینه ی درست را مشخص کنید.

\* کدام واکنش پلی مری شدن پلی اتن معروف است؟



**پاسخ** ✓ گزینه ی ۲

## سوالات پایان فصل

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

- سوال ۱؟** در چرخه کربن، کربن به صورت ..... مصرف یا تولید می شود.
- سوال ۲؟** به سوخت هایی مانند زغال سنگ، نفت و گاز طبیعی، سوخت های ..... می گویند.
- سوال ۳؟** ساده ترین هیدروکربن ..... است که در آن هر اتم کربن با ۴ اتم هیدروژن پیوند اشتراکی تشکیل داده است.
- سوال ۴؟** هر چه تعداد کربن های یک هیدروکربن بیشتر باشد، نیروی ربایش بین مولکول ..... و دمای جوش آن ..... می شود.
- سوال ۵؟** هیدروکربن به ترکیب هایی گفته می شود که از دو عنصر ..... و ..... ساخته شده اند.
- سوال ۶؟** بنزین هواپیما و بنزین خودروی سواری در قسمت ..... برج تقطیر از نفت خام جدا می شود.
- سوال ۷؟** نفت خام مایعی ..... و ..... است که از مخلوط صدها ترکیب به نام ..... ساخته شده است.
- سوال ۸؟** در هر مولکول هیدروکربن، اتم های هیدروژن با اتم های کربن از طریق پیوند ..... به یکدیگر متصل اند.
- سوال ۹؟** با گرما دادن مایعی که نقطه جوش پایین تری دارد، ..... بخار می شود.
- سوال ۱۰؟** ادامه حیات جانداران به ..... در چرخه طبیعی بستگی دارد.
- سوال ۱۱؟** هر برش نفتی نسبت به برش بالاتر خود دمای جوش ..... دارد یعنی تعداد کربن در برش های بالاتر ..... است.
- سوال ۱۲؟** تبدیل اتن به پلی تن یک تغییر ..... است و به واکنش ..... مشهور است.
- درست یا نادرست بودن هر عبارت را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن عبارت صحیح را بنویسید.
- سوال ۱۳؟** چرخه های موجود در کره زمین به طور مستقل عمل می کنند و هیچ ارتباطی به هم ندارند. ☐
- سوال ۱۴؟** امروزه نفت خام را بیشتر برای تولید فرآورده های جدید استفاده می کنند. ☐
- سوال ۱۵؟** دستگاه تقطیر مایعات را براساس تفاوت در نقطه ذوب از هم جدا می کند. ☐

**سوال ۱۶؟** از حرارت دادن گاز اتن در ظرف دربسته و ایجاد تغییر شیمیایی ماده مصنوعی به نام اتیلن ساخته می شود. ☐

**سوال ۱۷؟** در پلی تن یک پیوند دوگانه بین اتم های کربن وجود دارد. ☐

**سوال ۱۸؟** با افزایش تعداد کربن ها نقطه جوش و سرعت جاری شدن هیدروکربن ها افزایش می یابد. ☐

**سوال ۱۹؟** اتن گاز زرد رنگی است که از میوه های رسیده آزاد می شود. ☐

به پرسش های زیر پاسخ دهید.

**سوال ۲۰؟** هر یک از موارد زیر را تعریف کنید.

- چرخه

- هیدروکربن

- دستگاه تقطیر

- برش نفتی

- بسپارشی شدن

**سوال ۲۱؟** چهار مورد از چرخه های طبیعی را نام ببرید.

**سوال ۲۲؟** منظور از چرخه کربن چیست؟

**سوال ۲۳؟** کاربردهای نفت و فرآورده های آن را بنویسید؟ ( ۵مورد)

**سوال ۲۴؟** باتوجه به چرخه کربن به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) نقش گیاهان در چرخه کربن:

ب) نقش انسان و حیوانات در چرخه کربن:

پ) در کدام مراحل کربن تولید و در کدامیک کربن مصرف می شود؟



**سوال ۲۵؟** ویژگی هیدروکربن ها به چه چیزی بستگی دارد؟ هر چه تعداد کربن در هیدروکربن بیشتر باشد چه اتفاقی می افتد؟

**سوال ۲۶؟** نحوه استفاده از نفت خام را بنویسید؟

**سوال ۲۷؟** با توجه به هیدروکربن های زیر به سوالات پاسخ دهید.

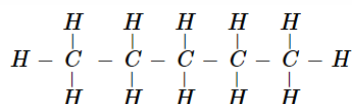


- کدام هیدروکربن راحت تر جاری می شود؟

- هیدروکربن ها را به ترتیب نقطه جوش مرتب کنید؟

**سوال ۲۸؟** هیدروکربن های مایع با نقطه جوش با ۶۸ و ۱۵۱ درجه سانتی گراد را چگونه می توان از هم جدا کرد؟

**سوال ۲۹؟** با توجه به هیدروکربن نشان داده شده به سوالات پاسخ دهید.



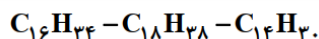
- تعداد پیوند کوالانسی:

- فرمول شیمیایی این هیدروکربن:

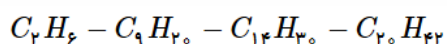
- نقطه جوش این هیدروکربن بیشتر است یا متان:

**سوال ۳۰؟** نحوه جداسازی اجزای نفت خام در پالایشگاه را توضیح دهید؟

**سوال ۳۱؟** با توجه به خواص برج تقطیر ترتیب خارج شدن هر یک از هیدروکربن های زیر را بنویسید.



**سوال ۳۲؟** ترتیب خروج هیدروکربن های زیر را از لیوان بنویسید.



**سوال ۳۳؟** برش نفتی مقابل را در نظر بگیرید.

برش	دمای جوش
۱	۴۵
۲	۲۸۰
۳	-۱۶۰

- مولکول های کدام برش سبک تر هستند؟

- کدام برش در پایین برج تقطیر قرار می گیرد؟

- مولکول های کدام برش دیرتر روی زمین جاری می شوند؟

- نیروی ربایش بین مولکول های کدام برش قوی تر است؟

- رنگ کدام برش تیره تر خواهد بود؟

**سوال ۳۴؟** اتن چیست؟ چه کاربردی دارد؟

**سوال ۳۵؟** چگونه می توان از اتن فرآورده جدیدی از اتن تولید کرد؟

**سوال ۳۶؟** پلی اتن چیست و چگونه تولید می شود؟ ( با نمایش مولکولی نشان دهید.)

**سوال ۳۷؟** سوختن نفت چه تأثیری دارد؟ واکنش ترکیب گاز متان با اکسیژن را بنویسید؟

**سوال ۳۸؟** افزایش کربن دی اکسید در هواکره چه مشکلاتی ایجاد می کند؟

**سوال ۳۹؟** تأثیر فعالیت های انسان بر میزان افزایش کربن دی اکسید در هوا را با ذکر یک مثال توضیح دهید.

**سوال ۴۰؟** راه های کاهش آلودگی محیط زیست توسط زباله های پلاستیکی را بنویسید. (۴ مورد)

## فصل ۴ - حرکت چیست؟

نکته: زمین در هر ثانیه مسافتی برابر ۳۰ کیلومتر را دور خورشید می پیماید.

**سوال ۱؟** مسافت طی شده را تعریف کنید.

**پاسخ** ✓ به مجموع طول‌های پیموده شده از مبداء تا مقصد مسافت طی شده گفته می شود.

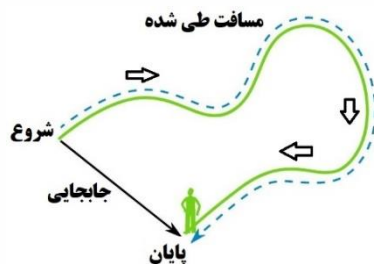
**سوال ۲؟** جابجایی (D) را تعریف کنید.

**پاسخ** ✓ به کوتاه ترین فاصله یا مسیر بین مبداء و مقصد جابجایی گفته می شود.

**سوال ۳؟** یکا یا واحدهای اندازه گیری معمول مسافت طی شده و جابجایی را بیان کنید.

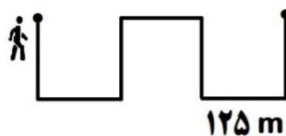
**پاسخ** ✓ متر (M) و کیلومتر (KM)

**سوال ۴؟** منظور از بردار جابجایی (D) چیست؟



**پاسخ** ✓ به برداری که نقطه شروع حرکت را به نقطه پایان وصل می کند بردار جابجایی گفته می شود.

**سوال ۵؟** مسافت طی شده (l) و جابجایی (D) را در شکل زیر محاسبه کنید (طول ها برابر هستند).



**پاسخ** ✓

$$\text{مسافت طی شده} = 7 \times 125 = 875 \text{ m}$$

$$\text{جابجایی} = 3 \times 125 = 375 \text{ m}$$

**سوال ۶؟** یک جسم چگونه حرکت کند تا مسافت طی شده آن با اندازه بردار جابجایی اش یکسان باشد؟

**پاسخ** ✓ باید مستقیم حرکت کند.

❖ نکته: مردم تا پیش از گالیله (دانشمند سرشناس ایتالیایی که حدود ۵۰۰ سال پیش زندگی می کرد) حرکت

اجسام را به صورت کند و تند توصیف می کردند. یکی از کارهای گالیله معرفی «تندی متوسط» ( $S_{av}$ ) یک

متحرک بود که به صورت زیر تعریف و محاسبه می شود:

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{مدت زمان صرف شده}}$$

(با توجه به واحدهای اندازه گیری مسافت پیموده شده و مدت زمان صرف شده، یکای اندازه گیری تندی متوسط

$$\frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ یا } \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ خواهد بود.})$$

❖ نکته: با توجه به اینکه هر کیلومتر برابر ۱۰۰۰ متر و هر ساعت برابر ۳۶۰۰ ثانیه است، یکاهای  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  و  $\frac{\text{km}}{\text{h}}$  به این

صورت به یکدیگر تبدیل می شوند:

$$\frac{\text{km}}{\text{h}} \xrightarrow{\div 3/6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \frac{\text{m}}{\text{s}} \xrightarrow{\times 3/6} \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

❖ نکته: تندی متوسط نشان می دهد، متحرک در هر ساعت یا در هر ثانیه چه مقدار از مسیر را طی کرده است.

**سوال ۷** دوچرخه سواری مسافت ۸۴۰ متر را در مدت ۶۰ ثانیه می پیماید. تندی متوسط دوچرخه سوار

الف - چند متر بر ثانیه است؟

**پاسخ** ✓

$$\text{تندی} = \frac{۸۴۰}{۶۰} \quad \text{تندی متوسط} = ۱۴ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

ب - چند کیلومتر بر ساعت است؟

**پاسخ** ✓

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{مدت زمان صرف شده}} \quad ۵۰ \frac{\text{km}}{\text{h}} = ۱۴ \times ۳/۶$$

❖ نکته: سرعت متوسط ( $V_{av}$ ) به صورت زیر تعریف و محاسبه می شود:

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابجایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}}$$

(با توجه به واحدهای اندازه گیری جابجایی و مدت زمان صرف شده، یکای اندازه گیری سرعت متوسط  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  یا

$$\frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ خواهد بود.})$$

❖ نکته: وقتی سرعت متوسط یک متحرک را بدست می آوریم، جهت حرکت را نیز در کنار عدد بدست آمده می نویسیم.

❖ نکته: سرعت متوسط نشان می دهد، متحرک در هر ساعت یا در هر ثانیه چه مقدار به مقصد خود نزدیک تر شده است.

❖ نکته: اگر متحرک در مسیر مستقیم حرکت کند، تندی متوسط و سرعت متوسط با یکدیگر برابر خواهند بود.



**سوال ۸؟** خودرویی مسیری را در مدت ۳۰ دقیقه (۰/۵ ساعت) طی می کند، اگر طول این مسیر برابر ۴۶ کیلومتر و بردار جابجایی آن برابر ۲۴ کیلومتر به طرف جنوب شرقی باشد،

الف - تندی متوسط

**پاسخ** ✓

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \frac{۴۶}{۰/۵} = ۹۲ \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

ب - سرعت متوسط خودرو را بدست آورید.

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه جایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \frac{۲۴}{۰/۵} = ۴۸ \frac{\text{km}}{\text{h}} \quad (\text{به طرف جنوب شرقی})$$

**سوال ۹؟** تندی لحظه ای را تعریف کنید.

**پاسخ** ✓ به تندی خودرو یا یک متحرک در هر لحظه، تندی لحظه ای گفته می شود. برای مثال وقتی داخل خودروی در حال حرکت نشسته ایم و به عقربه تندی سنج نگاه می کنیم، عددی که عقربه روی آن قرار دارد تندی لحظه ای خودرو را در همان لحظه نشان می دهد.

**سوال ۱۰؟** منظور از حرکت یکنواخت روی خط راست چیست؟

**پاسخ** ✓ خودرویی را تصور کنید که در امتداد مسیری مستقیم در حال حرکت است. اگر در طول مسیر، تندی لحظه ای خودرو تغییری نکند، تندی متوسط و تندی لحظه ای با هم برابر خواهند بود. این نوع حرکت را حرکت یکنواخت روی خط راست می نامند

❖ نکته: در حرکت یکنواخت، تندی متوسط با تندی لحظه ای (یا به اختصار: تندی) برابر است.

**سوال ۱۱؟** در چه صورت تندی لحظه ای به سرعت لحظه ای تبدیل می شود؟

**پاسخ** ✓ اگر به تندی لحظه ای جهت حرکت را اضافه کنیم سرعت لحظه ای را بیان کرده ایم. مثلاً دوستی در تماس تلفنی می گوید با ۸۰ کیلومتر در ساعت از تهران به طرف کرج در حرکت است، در این صورت دو ستان سرعت لحظه ای خودرو را بیان کرده.

❖ نکته: جهت حرکت + تندی لحظه ای = سرعت لحظه ای (یا به اختصار: سرعت)

❖ نکته: شتاب متوسط ( $a_{av}$ ) یک متحرک با استفاده از فرمول مقابل محاسبه می شود (شتاب مانند تندی و سرعت یکی دیگر از ویژگی های حرکت است):

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان تغییرات سرعت}}$$

(یکای اندازه گیری تغییرات سرعت همیشه:  $\frac{m}{s}$  است، زمان تغییرات سرعت:  $S$  و در نتیجه یکای اندازه گیری

شتاب متوسط:  $\frac{m}{s^2}$  است.)

**سوال ۱۲؟** منظور از شتاب چیست؟

**پاسخ** ✓ هنگامی که سرعت یک متحرک در حال تغییر باشد می گوئیم حرکتش دارای شتاب است.

**سوال ۱۳؟** راننده ای در یک مسیر مستقیم (از غرب به شرق) سرعت خود را در مدت ۵ ثانیه از ۱۸ کیلومتر در

ساعت به ۷۲ کیلومتر در ساعت رسانده است، شتاب متوسط خودرو را بر حسب متر بر مربع ثانیه بدست آورید.

**پاسخ** ✓

$$\text{تغییرات سرعت} = 72 - 18 = 54 \frac{km}{h} \div 3/6 = 15 \frac{m}{s}$$

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{15}{5} = 3 \frac{m}{s^2} \quad (\text{به طرف شرق})$$

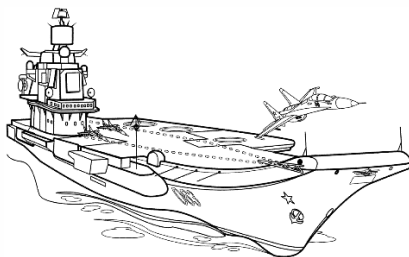
$$\text{شتاب متوسط} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان تغییرات سرعت}}$$

**سوال ۱۴؟** هواپیمایی روی عرشه یک ناو هواپیمابر با شتاب  $31 \frac{m}{s^2}$  در جهت شرق به حرکت در می آید تا پس

از مدت کوتاهی به سرعت برخاستن برسد. مدت زمانی را که طول می کشد تا سرعت هواپیما از صفر به  $62 \frac{m}{s}$

(به طرف شرق) برسد، محاسبه کنید.

**پاسخ** ✓



$$62 \frac{m}{s^2} - 0 = 62 \frac{m}{s^2} = \text{تغییرات سرعت}$$

$$\text{شتاب} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان تغییرات سرعت}}$$

$$31 = \frac{62}{\text{زمان تغییرات سرعت}}$$

$$\text{زمان تغییرات سرعت} = \frac{62}{31} = 2s$$

سوالات پایان فصل

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

- سوال ۱؟** کل مسیر طی شده از مبداء تا مقصد را ..... می گویند.
- سوال ۲؟** به پاره خطی که دارای جهت باشد ..... می گویند.
- سوال ۳؟** برای تبدیل کیلومتر بر ساعت به متر بر ثانیه، مقدار را  $\frac{۳}{۶}$  ضرب می کنیم.
- سوال ۴؟** مسافت طی شده به شکل مسیر بستگی ..... (دارد / ندارد) .
- سوال ۵؟** سرعت کمیتی است که علاوه بر ..... ، ..... نیز دارد.
- سوال ۶؟** وقتی می گوئیم جسمی با تندی ۴۰ کیلومتر بر ساعت در جهت شمال غرب حرکت می کند ..... را بیان کرده ایم.
- سوال ۷؟** اگر تندی متوسط و لحظه ای در طول مسیر با هم برابر باشند، حرکت از نوع ..... می باشد.
- سوال ۸؟** هنگامی که مسافت با جابه جایی برابر باشد سرعت متوسط با ..... برابر خواهد بود.
- سوال ۹؟** به ..... در واحد زمان شتاب متوسط می گویند.
- سوال ۱۰؟** یکای شتاب متوسط ..... می باشد.
- سوال ۱۱؟** اگر حرکت با تغییر سرعت همراه باشد حرکت از نوع ..... خواهد بود.

درست یا نادرست بودن هر عبارت را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن عبارت صحیح را بنویسید.

- سوال ۱۲؟** مسافت کوتاه ترین فاصله بین مبداء و مقصد است. ☐
- سوال ۱۳؟** مسافت و جابه جایی در خط مستقیم همیشه با هم برابر هستند. ☐
- سوال ۱۴؟** شخصی با سرعت ۵ متر بر ثانیه به سمت شرق حرکت می کند، این مطلب تندی متوسط را نشان می دهد. ☐
- سوال ۱۵؟** سرعت سنج اتومبیل، اندازه سرعت لحظه ای اتومبیل را نشان می دهد. ☐
- سوال ۱۶؟** تندی و سرعت به یک معناست. ☐
- سوال ۱۷؟** حرکت یکنواخت به حرکتی گفته می شود که تندی متوسط و سرعت متوسط برابر باشند. ☐
- سوال ۱۸؟** معنای جمله " تندی متوسط اتومبیلی ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت است " ، این است که تندی در هر لحظه ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت است. ☐

**سوال ۱۹؟** هر یک از موارد زیر را تعریف کنید.

- مسافت طی شده:

- بردار:

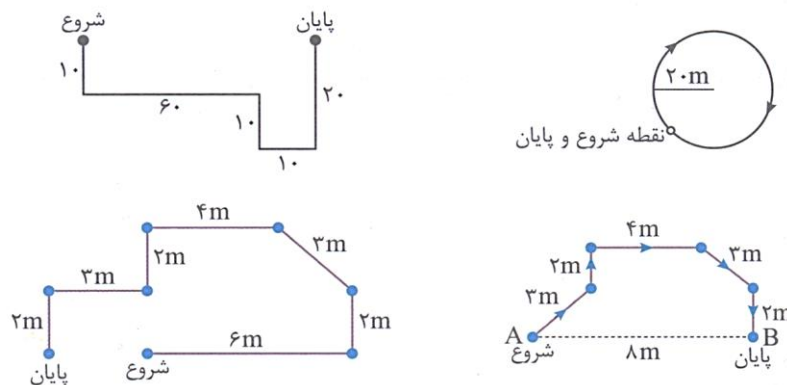
- جابه جایی:

- بردار جابه جایی :
- تندی متوسط:
- سرعت متوسط:
- تندی لحظه ای:
- سرعت لحظه ای:
- حرکت یکنواخت:
- حرکت غیر یکنواخت:
- شتاب متوسط:

**سوال ۲۰؟** کمیت های مربوط به حرکت اجسام را نام ببرید؟

**سوال ۲۱؟** سه مورد از حرکت های موجود در طبیعت را نام ببرید؟

**سوال ۲۲؟** مقدار جابه جایی و مسافت را در هر کدام از شکل های زیر حساب کنید.



**سوال ۲۳؟** اتومبیلی ۵ کیلومتر به طرف شمال حرکت می کند، ۱۰ کیلومتر به طرف شرق و ۵ کیلومتر به طرف جنوب حرکت می کند. با رسم شکل مسیر، مسافت و جابه جایی را حساب کنید.

**سوال ۲۴؟** متحرکی مسافت ۵۴۰ متر را در ۹ دقیقه طی می کند تندی متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟

**سوال ۲۵؟** دوچرخه سواری ابتدا یک مسافت ۶۰ متری را در مدت ۲۰ ثانیه در جهت شرق سپس مسافت دیگری به طول ۸۰ متر را با تندی متوسط ۸ متر بر ثانیه در جهت شمال طی می کند. تندی متوسط و سرعت متوسط را در کل مسیر را حساب کنید.



**سوال ۲۶؟** مسافت بین دو شهر تهران و زنجان ۳۶۰ کیلومتر است. اگر اتومبیلی ساعت ۷ از زنجان به سمت تهران حرکت کند چه ساعتی به مقصد خواهد رسید.

**سوال ۲۷؟** یک از تبدیل های زیر را انجام دهید.

$$\begin{aligned} ۷۲ \text{ km/h} &= \dots \text{ m/s} & \dots \text{ km/h} &= ۱۵ \text{ m/s} \\ \dots \text{ km/h} &= ۲۵ \text{ m/s} & ۹۶ \text{ km/h} &= \dots \text{ m/s} \end{aligned}$$

**سوال ۲۸؟** در لحظه ای که به سرعت سنج خودرو نگاه می کنیم چه کمیتی را می بینیم؟

**سوال ۲۹؟** دانش آموزی فاصله خانه تا مدرسه را در زمان ۱۰ دقیقه طی می کند. اگر این فاصله را با ۵۰۰ قدم طی کند و هر قدم او ۶۰ سانتی متر باشد، تندی متوسط او را حساب کنید.

**سوال ۳۰؟** یک متحرک در زمان ۲۰ ثانیه با تندی متوسط  $۱۸ \text{ km/h}$ ، چه مسافتی را طی می کند.

**سوال ۳۱؟** متحرکی در جهت شرق با سرعت  $۴۰ \text{ m/s}$  به مدت ۵ ثانیه حرکت کرده وارد میدان به شعاع ۱۰ متر شده و با سرعت  $۶ \text{ m/s}$  میدان را دور زده و در انتها ۳۰۰ متر با سرعت  $۲۰ \text{ m/s}$  به مسیر خود ادامه می دهد. با رسم شکل مسیر:

الف) تندی متوسط را حساب کنید.

ب) سرعت متوسط را حساب کنید.

**سوال ۳۲؟** متحرکی از حال سکون بر روی خط راست شروع به حرکت می کند و پس از ۱۰ ثانیه سرعت آن به  $۹۰ \text{ km/h}$  می رسد. شتاب متوسط متحرک چند  $\text{m/s}^2$  خواهد بود؟

**سوال ۳۳؟** متحرکی از حال سکون در مسیر مستقیم شروع به حرکت می کند. اگر شتاب آن  $۴ \text{ m/s}^2$  باشد، پس از چند ثانیه سرعت آن به  $۶۰ \text{ m/s}$  می رسد؟

**سوال ۳۴؟** یوزپلنگ ایرانی می تواند سرعت خود در عرض ۲ ثانیه از حالت ایستاده به حدود  $۷۲ \text{ km/h}$  برساند. شتاب متوسط آن را حساب کنید.

**سوال ۳۵؟** جمله " شتاب متوسط متحرکی  $8 \text{ m/s}^2$  است. " به چه معنی است؟

**سوال ۳۶؟** متحرکی با سرعت اولیه از نقطه A عبور کرده و پس از ۲۰ ثانیه با سرعت  $120 \text{ m/s}$  به نقطه B میرسد. اگر شتاب آن  $5 \text{ m/s}^2$  باشد. سرعت اولیه او چند  $\text{m/s}$  بوده است؟

**سوال ۳۷؟** علامت های مختلف شتاب را بررسی کنید.

**سوال ۳۸؟** اتومبیلی با سرعت  $72 \text{ km/h}$  به سمت شرق در حرکت است، راننده ترمز می کند و ظرف مدت ۲ ثانیه سرعت اتومبیل را به  $54 \text{ km/h}$  می رساند. شتاب متوسط متحرک را محاسبه کنید.

**سوال ۳۹؟** قطاری با سرعت ثابت  $30 \text{ m/s}$  از روی پلی به طول ۴۰۰ متر می گذرد، اگر ۲۰ ثانیه طول بکشد تا قطار به طور کامل از پل عبور کند، طول قطار چند متر است؟

## فصل ۵ - نیرو

**سوال ۱؟** نیرو را تعریف کنید.

**پاسخ** ✓ اثر متقابل دو جسم بر یکدیگر نیرو (Force) نامیده می‌شود.

❖ **نکته:** در به وجود آمدن نیرو (F) همواره دو جسم مشارکت دارند. مثلاً در برخورد چکش با میخ، چکش به میخ نیرو وارد می‌کند و میخ نیز به چکش.

❖ **نکته:** اجسامی که به یکدیگر نیرو وارد می‌کنند لزوماً با یکدیگر در تماس نیستند، مثل نیروی گرانش، نیروی مغناطیسی و نیروی الکتریکی.

❖ **نکته:** اثر نیرو بر یک جسم خود را به شکل‌های مختلف نشان می‌دهد: شروع به حرکت کردن جسم، توقف، کم یا زیاد شدن سرعت، تغییر جهت و تغییر شکل.

**سوال ۲؟** منظور از «نیروهای متوازن» چیست؟

**پاسخ** ✓ اگر بر جسمی چند نیرو به طور همزمان اثر کنند و این نیروها اثر یکدیگر را خنثی کنند، می‌گوییم نیروهای وارد بر جسم متوازن اند. به عبارت دیگر اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر باشد، نیروهای وارد بر جسم متوازن اند.

**سوال ۳؟** «نیروهای متوازن» را در چه حالت‌هایی می‌توان مشاهده کرد؟

**پاسخ** ✓ الف- اگر نیروهای وارد بر یک جسم ساکن متوازن باشند، جسم همچنان ساکن باقی می‌ماند. ب- اگر نیروهای وارد بر یک جسم متحرک متوازن باشند، جسم با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد.

**سوال ۴؟** قانون اول نیوتون را بیان کنید.

**پاسخ** ✓ یک جسم حالت سکون یا حرکت یکنواخت خود روی خط راست را حفظ می‌کند، مگر آنکه تحت تاثیر نیرویی مجبور به تغییر حالت آن شود.

❖ **نکته:** اگر توازن نیروهایی که به یک جسم وارد می‌شوند به هم بخورد، یعنی نیروها یکدیگر را خنثی نکنند، نیروی خالصی بر جسم اثر خواهد کرد و جسم را به حرکت در می‌آورد یا سرعت آن را تغییر می‌دهد. مثلاً اگر نیروی بالابرنده هواپیما بیشتر از وزن آن شود، هواپیما اوج می‌گیرد و یا اگر این نیرو کمتر از وزن شود، ارتفاع هواپیما کاهش می‌یابد. در این حالت برآیند نیروها صفر نیست، همچنین می‌توان گفت نیروی خالص صفر نیست.

❖ **نکته:** هرگاه بر جسمی «نیروی خالص» وارد شود، جسم تحت تاثیر آن نیرو «شتاب» می‌گیرد. به عبارت دیگر: نیروی خالص (F) عامل شتاب است.

❖ **نکته:** شتاب (a) با نیروی وارد بر جسم نسبت مستقیم دارد (در صورت ثابت بودن جرم، افزایش نیرو = افزایش شتاب به همان نسبت) و در همان جهت نیرو است.

❖ **نکته:** شتاب (a) با جرم جسم (m) نسبت وارون دارد (در صورت ثابت بودن نیرو، افزایش جرم = کاهش شتاب).

❖ **نکته:** شتاب (acceleration) یک جسم را می توان با فرمول مقابل محاسبه کرد:

$$a = \frac{F}{m} \quad \text{یا} \quad \text{شتاب جسم} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}}$$

(یکا یا واحد اندازه گیری نیرو N، جرم kg و با توجه به این دو یکای اندازه گیری شتاب  $\frac{N}{kg}$  است.)

❖ **نکته:** این رابطه (  $\text{شتاب} = \frac{\text{نیرو}}{\text{جرم}}$  ) را اولین بار ایزاک نیوتون (دانشمند انگلیسی) استنتاج کرد و به قانون دوم نیوتون معروف است.

**سوال ۵؟** قانون دوم نیوتون را بیان کنید.

**پاسخ** ✓ هر گاه بر جسمی نیرو وارد شود، جسم شتاب می گیرد. این شتاب در همان جهت نیرو است، با نیرو نسبت مستقیم و با جرم نسبت وارون دارد.

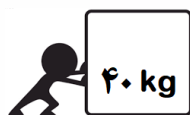
**سوال ۶؟** در شکل مقابل شخص ۸۰ نیوتون نیرو به جعبه وارد می کند، شتاب را محاسبه کنید.

**پاسخ** ✓

$$\text{شتاب} = \frac{\text{نیرو}}{\text{جرم}}$$

$$\text{شتاب} = \frac{80}{40}$$

$$\text{شتاب} = 2 \frac{N}{kg}$$



**سوال ۷؟** یک ماشین ۱ سباب بازی ۲ کیلوگرمی با شتاب  $0.5 \frac{N}{kg}$  در حال حرکت است. نیروی خالص وارد بر

ماشین اسباب بازی چقدر و به کدام طرف است؟

**پاسخ** ✓ با توجه به قانون دوم نیوتون نیروی خالص و شتاب با یکدیگر هم جهت هستند.

$$1N = \text{نیرو} \quad 2 \times 0.5 = \text{نیرو}$$

$$\text{شتاب} = \frac{\text{نیرو}}{\text{جرم}}$$

$$0.5 = \frac{\text{نیرو}}{2}$$



**سوال ۸؟** چرا اجسام وزن دارند؟

**پاسخ** ✓ چون نیروی جاذبه زمین آنها را به طرف خود می کشد.

**سوال ۹؟** وزن اجسام را با چه وسیله ای اندازه می گیرند؟

**پاسخ** ✓ نیروسنج - یکا یا واحد اندازه گیری وزن نیوتون (N) است.

- ❖ **نکته:** وزن جسم برابر با نیروی گرانشی (جاذبه ای) است که از طرف زمین بر آن جسم وارد می شود.
- ❖ **نکته:** وقتی ج س می را از ارتفاع، مثلاً از بالای یک ساختمان رها می کنیم، با سرعت ثابت به طرف زمین نمی آید بلکه وزن آن باعث می شود شتاب پیدا کند.
- ❖ **نکته:** شتاب جاذبه در سطح زمین ۹/۸ نیوتون بر کیلوگرم است که در حل برخی از مسئله ها برای سادگی آن را ۱۰ در نظر می گیریم.

❖ **نکته:** وزن یک جسم را می توان با فرمول مقابل محاسبه کرد:

$$W=mg \quad \text{یا} \quad \text{شتاب جاذبه} \quad \text{جرم} \times \text{شتاب جاذبه} = \text{وزن جسم}$$

**سوال ۱۰؟** جرم دانش آموزی ۴۵ کیلوگرم است، وزن او در سطح زمین چقدر است؟

**پاسخ** ✓

$$10 = 45 \times N \quad 45 = \text{وزن جسم} \quad \times \text{شتاب جاذبه} \quad \text{جرم} \times \text{شتاب جاذبه} = \text{وزن جسم}$$

**سوال ۱۱؟** با ذکر یک مثال، کنش و واکنش را تعریف کنید.

**پاسخ** ✓ وقتی با دست دیوار یا خودرویی را هل می دهیم، حس می کنیم دیوار یا خودرو نیز ما را هل می دهند، در واقع در برهم کنش بین دست و دیوار دو نیرو وجود دارد: نیرویی که ما به دیوار وارد می کنیم و نیرویی که دیوار به دست ما وارد می کند. نیروی ما نیروی کنش و نیرویی که دیوار به دست ما وارد می کند، نیروی واکنش نامیده می شود.

**سوال ۱۲؟** چند مثال برای نیروی کنش و واکنش بیان کنید.

**پاسخ** ✓ الف- اگر قطب های همنام دو آهنربا را به هم نزدیک کنیم، آهنربای اول آهنربای دوم را دفع می کند (کنش) و آهنربای دوم نیز آهنربای اول را دفع می کند (واکنش). ب- وقتی دو جسم با بار الکتریکی مثبت و منفی به یکدیگر نزدیک می شوند، بار مثبت بار منفی را جذب می کند (کنش) و بار منفی نیز بار مثبت را جذب می کند (واکنش).

**سوال ۱۳؟** ویژگی های نیروی کنش و واکنش را بیان کنید.

**پاسخ** ✓ ۱- هم اندازه هستند. ۲- در خلاف جهت یکدیگرند. ۳- بر دو جسم وارد می شوند.

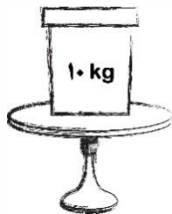
**سوال ۱۴؟** قانون سوم نیوتون را بیان کنید.

**پاسخ** ✓ هر گاه جسمی به جسم دیگر نیرو وارد کند، جسم دوم نیز به جسم اول نیرویی هم اندازه ولی در خلاف جهت وارد می کند.

**سوال ۱۵؟** منظور از نیروی عمودی سطح یا نیروی تکیه گاه ( $F_N$ ) چیست؟

**پاسخ** ✓ جعبه ای ساکن را روی یک میز تصور کنید. نیروهای وارد بر آن متوازن هستند. به جز وزن جسم که آن را به طرف پایین می کشد، نیروی دیگری از طرف سطح میز (به طرف بالا) به آن وارد می شود تا نیروی جاذبه زمین را خنثی کند. به این نیروی عمودی سطح یا نیروی تکیه گاه ( $F_N$ ) گفته می شود. (شکل ۱۳ صفحه ۵۸ کتاب).

❖ **نکته:** هر چه جسم سنگین تر باشد، نیروی عمودی سطح یا نیروی تکیه گاه نیز بیشتر خواهد بود.



**سوال ۱۶؟** در شکل مقابل الف- وزن جعبه و ب- نیروی عمودی سطح یا نیروی تکیه گاه

چند نیوتون است؟

**پاسخ** ✓ جعبه ساکن است و نیروها در حالت متوازن قرار دارند، بنابراین نیروی جاذبه زمین که جعبه را به طرف پایین می کشد (وزن جعبه) و نیروی تکیه گاه با یکدیگر برابر هستند: هر دو  $100\text{ N}$

$100 = 100\text{ N}$        $10 = \text{وزن} \times \text{جسم}$       شتاب جاذبه  $\times$  جرم جسم = وزن جسم

**سوال ۱۷؟** اصطکاک را تعریف کنید.

**پاسخ** ✓ وقتی جسمی بر روی زمین در حال حرکت است، نیرویی در خلاف جهت حرکت از طرف زمین بر جسم وارد می شود که به آن اصطکاک می گویند. این نیرو مانع از حرکت جسم شده و باعث ایجاد گرما می شود.

**سوال ۱۸؟** انواع نیروی اصطکاک را نام برده و هر یک را تعریف کنید.

**پاسخ** ✓ الف\_ اصطکاک ایستایی: نیروی اصطکاکی که در خلاف جهت نیروی ما است و مانع حرکت جسم ساکن می شود. ب\_ اصطکاک جنبشی: نیرویی که در خلاف جهت حرکت یک جسم متحرک وارد شده و باعث تغییر سرعت یا توقف آن می شود.

**سوال ۱۹؟** عوامل موثر در اصطکاک را بیان کنید.

**پاسخ** ✓ الف\_ جنس دو جسم: در سطوح صاف و صیقلی مثل شیشه یا یخ، اصطکاک کمتر است. ب\_ وزن یا سنگینی جسم: هر چه بیشتر باشد، دو جسم بیشتر روی هم فشرده می شوند و اصطکاک افزایش می یابد. ج\_ زبری یا صافی سطح تماس دو جسم: تپه و چاله هایی که روی جسم زبر وجود دارد مانع حرکت جسم و افزایش اصطکاک می شوند.

**سوال ۹۰؟** چند راه برای کاهش اصطکاک بیان کنید.

**پاسخ** ☒ روغن کاری و گریس کاری، استفاده از چرخ و غلطک و ساچمه، بلبینگ، صاف کردن سطوح و... به طور کلی اصطکاک در دستگاه های مختلف مثل قطعات اتومبیل باعث فرسودگی آنها می شود، اجزای دستگاه را گرم می کند و انرژی زیادی را هدر می دهد.

**سوال ۹۱؟** اصطکاک چه مزایایی دارد؟

**پاسخ** ☒ در راه رفتن، نوشتن با خودکار و مداد، روشن کردن کبریت، حرکت چرخهای اتومبیل و... به ما کمک می کند.

## سوالات پایان فصل

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

**سوال ۱؟** واحد اندازه گیری نیرو ..... است.

**سوال ۲؟** اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم ..... صفر باشد، نیروهای وارد بر جسم ..... هستند.

**سوال ۳؟** نیروی خالص عامل ایجاد ..... است.

**سوال ۴؟** اگر نیروی خالص وارد بر یک جسم سبب ..... آن جسم شود، سبب ایجاد شتاب نیز می شود.

**سوال ۵؟** دو نیروی کنش و واکنش اندازه ..... دارند و هم ..... بوده و ..... یکدیگرند.

**سوال ۶؟** بزرگی شتابی که یک جسم می گیرد با جرم جسم نسبت ..... دارد.

**سوال ۷؟** در به وجود آمدن نیرو حداقل ..... جسم مشارکت دارند.

**سوال ۸؟** چتر باز با سرعت ثابت به سمت زمین حرکت می کند زیرا نیروی ..... و ..... با هم برابرند.

**سوال ۹؟** نیروی اصطکاک در ..... حرکت جسم است و در صورتی که با نیرویی که ما به جسم وارد

می کنیم برابر نیروی خالص ..... است و نیروی اصطکاک ..... نام دارد.

**سوال ۱۰؟** هنگام ترمز اتومبیل بهتر است اصطکاک ..... و هنگام اسکی بازی بهتر است اصطکاک

..... باشد.

درست یا نادرست بودن هر عبارت را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن عبارت صحیح را بنویسید.

**سوال ۱۱؟** در برهم کنش بین دو جسم، دو نیروی کنش و واکنش وجود دارد. ☐

**سوال ۱۲؟** عامل تغییر جهت حرکت و تغییر شکل جسم، نیرو است. ☐

**سوال ۱۳؟** گازهای خروجی موشک به زمینی نیرو وارد می کند و عکس العمل این نیرو سبب حرکت موشک به

سمت بالا می شود. ☐

**سوال ۱۴؟** نیروی اصطکاک جنبشی سبب متوقف شدن جسم متحرک می شود. ☐

**سوال ۱۵؟** تأثیر دو جسم برهم حتماً باید به صورت تماسی باشد. ☐

**سوال ۱۶؟** با توجه به این که نیروهای کنش و واکنش هم‌اندازه و در خلاف جهت هم هستند، پس جمع آن‌ها صفر است. ☐

**سوال ۱۷؟** دو نیروی کنش و واکنش به دو جسم مختلف اثر می‌کند بنابراین نمی‌توان بین این دو برآیند گرفت. ☐

**سوال ۱۸؟** شتابی که دو جسم تحت تأثیر کنش و واکنش می‌گیرند با هم برابرند. ☐

**سوال ۱۹؟** نیروی عمودی سطح همواره هم‌اندازه نیروی وزن است. ☐

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

**سوال ۲۰؟** هر یک از موارد زیر را تعریف کنید.

-نیرو؛

-قانون دوم نیوتون در مورد حرکت؛

-یک نیوتون؛

-قانون سوم نیوتون؛

-نیروی وزن؛

-نیروی اصطکاک؛

-نیروی اصطکاک ایستایی؛

- نیروی اصطکاک جنبشی؛

**سوال ۲۱؟** منظور از نیروهای متوازن چیست؟

**سوال ۲۲؟** کتابی را روی سطح افقی هل می‌دهیم. (آ) هنگامی که کتاب با سرعت ثابت حرکت می‌کند چه نیروهایی با یکدیگر برابرند؟ (ب) اگر از هل دادن دست بکشیم، چرا سرعت کتاب کم می‌شود و در نهایت متوقف می‌شود؟

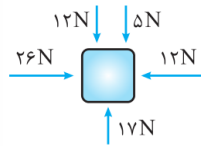
**سوال ۲۳؟** الف) نیروهای وارد بر هواپیمای در حال حرکت را رسم کنید. ب) نیروهای وارد بر خودروی در حال حرکت را رسم کنید.

**سوال ۲۴؟** جسمی به جرم  $4\text{ kg}$  با شتاب  $4\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  در حرکت است. نیروی وارد بر جسم چقدر است؟

**سوال ۲۵؟** جسمی به جرم  $1\text{ kg}$  از حال سکون بر روی سطح افقی شروع به حرکت می‌کند و پس از  $20$  ثانیه سرعت آن به  $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد. نیروی وارد بر جسم را محاسبه کنید.



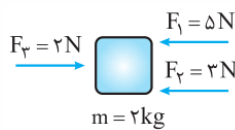
**سوال ۲۶؟** مقدار نیروی خالص در شکل زیر چقدر است.



**سوال ۲۷؟** شکل زیر، نیروهای وارد بر جسمی را نشان می‌دهد. در این مورد به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) نیروی خالص وارد بر جسم چقدر است؟

ب) اگر از نیروی اصطکاک صرف‌نظر کنیم، در اثر این نیروی خالص، جسم چه شتابی می‌گیرد؟



**سوال ۲۸؟** متحرکی از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از ۵ ثانیه سرعت آن به  $80 \frac{m}{s}$  می‌رسد،

مطلوبست:

الف) شتاب حرکت متحرک

ب) اگر جرم جسم  $500kg$  باشد برآیند نیروهای وارد بر آن را محاسبه کنید.

**سوال ۲۹؟** جعبه‌ای به جرم  $10kg$  بر روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد. اگر در مدت ۴ ثانیه به این جعبه

نیروی ۱۵۰ نیوتونی در راستای افقی وارد شود، شتاب جسم را به دست آورید.

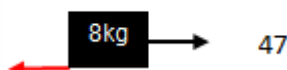
**سوال ۳۰؟** بر روی یک سطح صاف و صیقلی که هیچ مقاومتی در برابر حرکت جسم وجود ندارد، دو نیروی افقی

با اندازه‌های ۲۴ و ۱۲ نیوتون بر جسمی به جرم  $4kg$  وارد می‌شود.

الف) در چه صورت شتاب بیشترین مقدار را خواهد داشت؟ محاسبه کنید.

ب) در چه صورت شتاب کمترین مقدار را خواهد داشت؟ محاسبه کنید.

**سوال ۳۱؟** در شکل زیر اندازه نیروی مقاوم ۱۵ نیوتون و جرم جسم  $8kg$  است. شتاب جسم را حساب کنید.

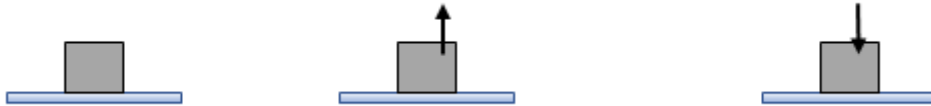


47

**سوال ۳۲؟** به دو توب به جرم‌های ۵۰۰ و ۱۰۰ گرم نیروی ۱۵ نیوتونی وارد می‌شود. بزرگی شتاب هر کدام را

محاسبه کنید.

**سوال ۳۳؟** در هر یک از شکل‌های زیر نیروی عمودی سطح را محاسبه کنید، جرم جسم ۶ کیلوگرم می‌باشد.  
( $g=10$ )



**سوال ۳۴؟** در هر کدام یک از شکل‌های زیر کنش و واکنش را مانند نمونه بنویسید.



**سوال ۳۵؟** در شکل زیر نیروی عمودی سطح و نیروی وزن را رسم کنید. آیا در همه آن‌ها این دو نیرو با هم برابر است؟



**سوال ۳۶؟** وزن امیر حسین ۲۸۰ نیوتون و وزن خواهرش ۱۰۰ نیوتون است. حساب کنید جرم هریک از آن‌ها بر روی ترازو چند کیلوگرم است.

**سوال ۳۷؟** عوامل مؤثر بر اصطکاک بین دو جسم را نام ببرید.

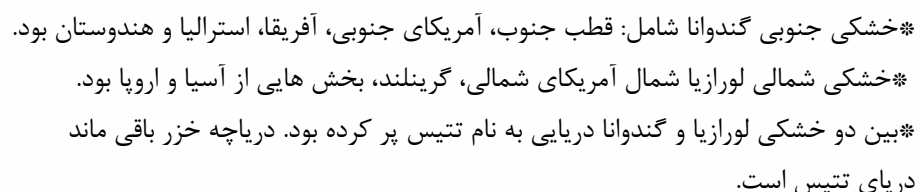
### قاره های متحرک - زمین ساخت ورقه ای (جلسه بیست و ششم)

## یاد آوری:

## قاره های متحرک:

## یانگه آ:

### چند نکته مهم:



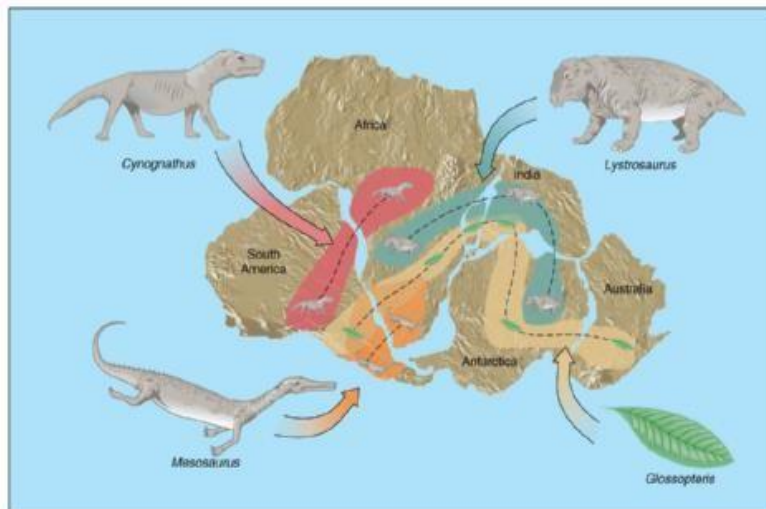
## جایابی قاره ها

پس از تجزیه شدن قاره پانگه آ، دو قطعه لوراسیا و گندوانا خود نیز به قطعه های دیگر تجزیه شدند که پس از گذشت زمان بسیار زیادی قاره های امروزی را شکل دادند. قطعات سنگ کره امروز هم در حال حرکت هستند و جابجا می شوند.

**نظریه ونگر:** فردی به نام آلفرد ونگر برای اولین بار نظریه جابجایی قاره ها را ارائه داد. برای اثبات این نظریه شواهد بسیاری وجود دارد:

۱- **انطباق حاشیه قاره ها:** شرق قاره آمریکای جنوبی و غرب آفریقا مانند قطعات یک جورچین بر هم منطبق می شوند. همچنین برخی خشکی های دیگر نیز بر هم منطبق می شوند.

۲- **تشابه فسیل ها در قاره های مختلف:** برخی فسیل های گیاهی و جانوری مانند برخی خزندگان در آفریقا و آمریکای جنوبی، استرالیا، هند و قطب جنوب شبیه به هم هستند.



۳- **تشابه سنگ شناسی قاره ها:** رسوبات قاره ای در بخش هایی از غرب آفریقا و آمریکای جنوبی از یک جنس هستند.

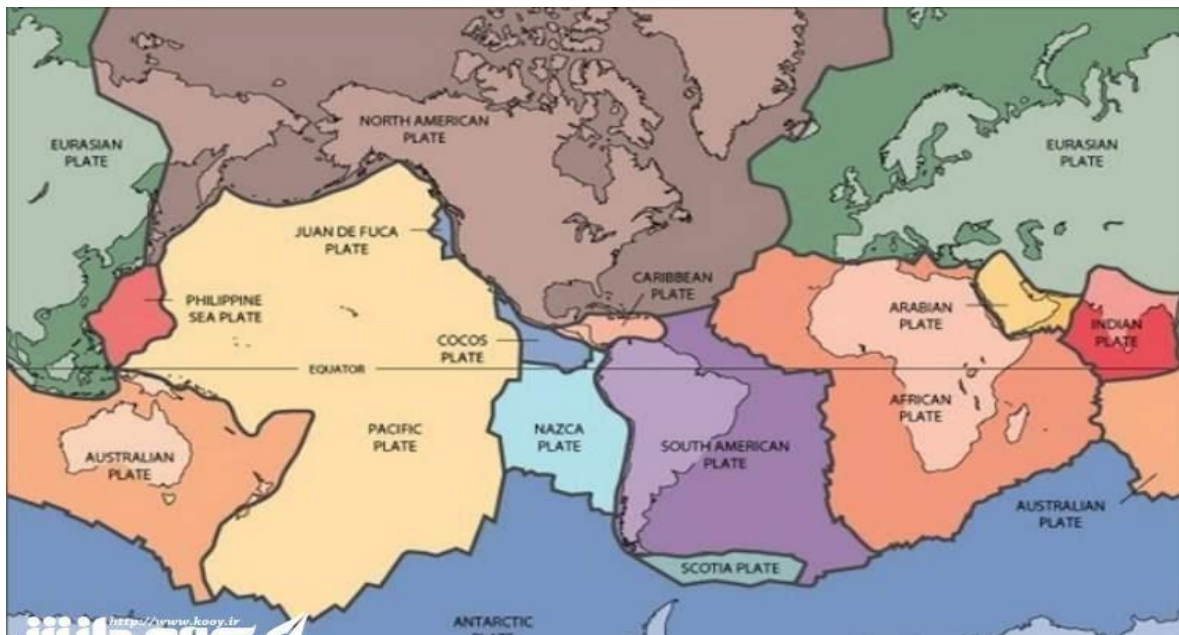
۴- **وجود آثار یخچال های قدیمی:** در قاره های مختلف آفریقا، آمریکای جنوبی، استرالیا و بخش های نزدیک به خط استوا آثار یخچالی وجود دارد که نشان می دهد آن ها زمانی به قطب جنوب نزدیک بوده اند.

## زمین ساخت ورقه ای

بر اساس این نظریه سنگ کره از چندین صفحه یا ورقه جدا از هم به وجود آمده که بر روی گویا (کره زمین) شناور هستند. این ورقه ها گاهی به سمت یکدیگر حرکت می کنند، گاهی از هم دور می شوند و گاهی نیز کنار هم می لغزند. حرکت این صفحه ها بسیار کند است اما در طی میلیون ها سال حرکت آنها آشکار می شود. دانشمندان علت حرکت این ورقه ها را جریان همرفتی خمیر کره می دانند. در پایین خمیر کره مواد بسیار گرم تر هستند و به سمت بالا حرکت می کنند.

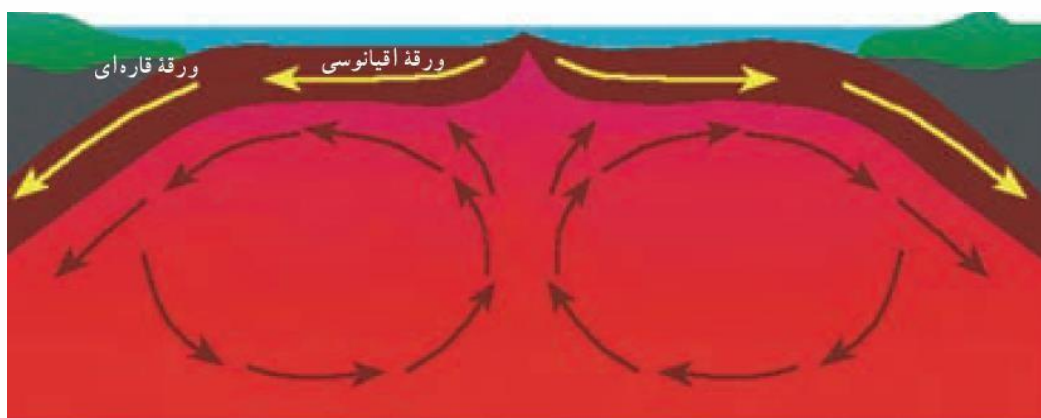
هنگامی که به بالا می آیند از شکاف های بین ورقه ها به سطح زمین می رسند (آتشفشان ها) و باعث حرکت سنگ کره می شوند. بر اساس نظریه زمین ساخت ورقه ای، سنگ کره از چندین صفحه یا ورقه جدا از هم به وجود آمده. ورقه هایی را که زیر اقیانوس قرار دارند، صفحه اقیانوسی و ورقه هایی که قاره ها بر روی آنها واقع شده است، صفحه قاره ای می نامند. صفحه های اقیانوسی چگالی بیش تری دارند؛ بنابراین هنگام به هم نزدیک شدن ورقه اقیانوسی و قاره ای به همدیگر، ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره ای حرکت می کند.





**\*نکته:** بزرگترین ورقه سازنده سنگ کره، ورقه اوقیانوسی آرام است که کاملاً توسط آب پوشیده شده.

**علت حرکت ورقه های سنگ کره:** ایجاد جریان همرفتی در گوشته به علت اختلاف دما و چگالی در خمیر کره باعث حرکت ورقه ها می شود:



**\*نکته:** در خمیر کره به دلیل دما و فشار بالا سنگ ها به شکل مذاب و خمیری در آمده اند.

(امام فمینی (ره) - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

**سوال ۱:** درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

الف) خمیر کره حالت مذاب دارد.

ب) سنگ کره بر روی خمیر کره بر روی خمیر کره حرکت می کند.

پاسخ ☒ الف) نادرست ☐ ب) درست

(فرزانگان - تهران - دی ماه ۱۳۹۷)

**سوال ۲؟** درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

الف) امروزه اثری از دریای تتیس بر روی زمین باقی نمانده است.

ب) در گذشته ، لورازیا بالای مدار استوا قرار داشته است.

**پاسخ** ✓ الف) نادرست ، باقی مانده ی دریای تتیس ، دریاچه ی خزر امروزی در شمال کشورمان است. ب) درست

(امام حسین - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

**سوال ۳؟** درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

الف) حاشیه ی همه ی قاره هایی که در گذشته کنارهم بوده اند ، اکنون کاملاً بر هم منطبق می شوند.

ب) حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش همه ی قاره های امروزی ، به هم پیوسته بوده اند.

**پاسخ** ✓ الف) نادرست ، حاشیه ی برخی از قاره ها از جمله آفریقا و آمریکا در ناحیه ی جنوبی اش که معروف به آمریکای

جنوبی می باشد بر هم منطبق می شوند. ب) درست

(دانش - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

**سوال ۴؟** درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

الف) ۸۰ میلیون سال پیش ، ورقه ی هند به اوراسیا وصل بوده است.

ب) نظریه ی زمین ساخت ورقه ای در زمان حیات وگنر اثبات شد.

**پاسخ** ✓ الف) نادرست ، به شکل و فیلم آموزشی بیشتر دقت کنید ، به صورت کامل توضیح دادم!

ب) نادرست ، پس از مرگ وگنر ، نظریه اش مورد قبول بسیاری از دانشمندان قرار گرفت.

(شعیر بهشتی - تهران - دی ماه ۱۳۹۷)

**سوال ۵؟** جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف) اقیانوس اطراف پانگه آ ..... نام داشت.

ب) دریاچه ی خزر باقی مانده ی دریای قدیمی ..... است.

**پاسخ** ✓ الف) پانتالاسا ب) تتیس

(دکتر حسابی - تهران - دی ماه ۱۳۹۶)

**سوال ۶؟** جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف) هند امروزی در گذشته بخشی از ..... بوده است.

ب) پانگه آ بعد از میلیون ها سال به دو خشکی کوچک تر تقسیم شد که بین آن دریای ..... پر کرده بود.

**پاسخ** ✓ الف) لورازیا ب) تتیس

(امیرکبیر - تهران - دی ماه ۱۳۹۷)

**سوال ۷** گزینه ی درست را مشخص کنید.

گدووانا شامل کدام قاره های امروزی بوده است؟

- (۱) اقیانوسیه - آمریکای شمالی  
(۲) آسیا - آمریکای جنوبی  
(۳) آفریقا - آمریکای جنوبی  
(۴) قطب شمال - قطب جنوب
- پاسخ** ✓ گزینه ۳

(عفاف - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

**سوال ۸** گزینه ی درست را مشخص کنید.

حاشیه ی کدام دو قاره بهتر بر هم منطبق می شوند؟

- (۱) آفریقا و آمریکای جنوبی  
(۲) آسیا و اقیانوسیه  
(۳) آفریقا و آسیا  
(۴) آمریکای شمالی و آمریکای جنوبی
- پاسخ** ✓ گزینه ۱

(دانش - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

**سوال ۹** چرا حاشیه ی برخی از قاره ها بر هم منطبق نمی شوند؟

در طول سال دچار حوادثی همچون مانند هوازدگی و فرسایش شده اند.

**پاسخ** ✓

(امام حسین (ع) - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

**سوال ۱۰** شواهد و دلایل جابجایی قاره ها را نام ببرید.

- پاسخ** ✓  
۱- تشابه فسیل جانداران  
۲- وجود آثاری از یخچال های قدیمی  
۳- شبیه بودن سنگ های قاره های آفریقا و آمریکای جنوبی  
۴- منطبق شدن حاشیه های شرقی آمریکا جنوبی با آفریقا

(دانش - تهران - دی ماه ۱۳۹۸)

**سوال ۱۱** نظریه ی زمین ساخت ورقه ای چیست؟

**پاسخ** ✓ بر اساس نظریه ی زمین ساخت ورقه ای سنگ کره از تعدادی ورقه های کوچک و بزرگ مجزا از هم تشکیل شده است. این ورقه ها نسبت به هم حرکت دارند. گاهی به هم نزدیک می شوند و گاهی از هم دور می شوند و در بعضی جاها کنار هم می لغزند.



**سوال ۱۲:** در ارتباط با حرکت ورقه ها و زمین ساخت ورقه ای به پرسش های زیر پاسخ دهید.

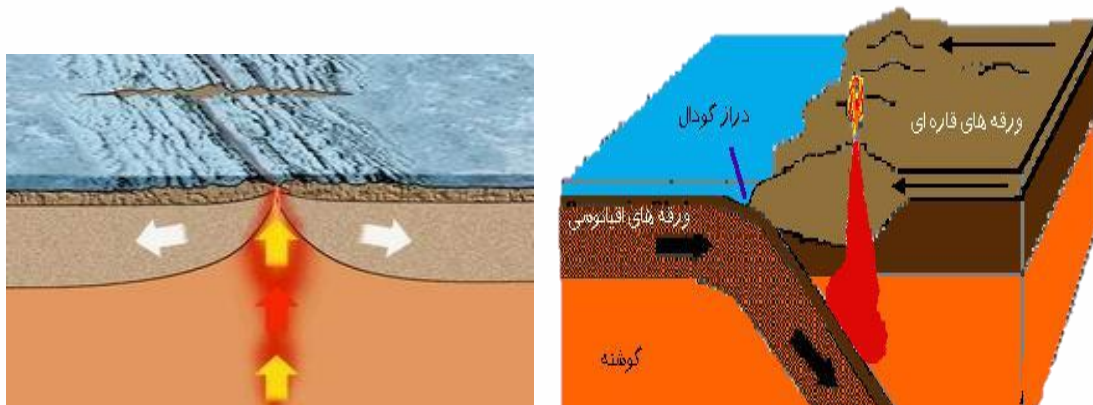
(امام صادق (ره) - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

- الف) ورقه ها در نظریه ی زمین ساخت ورقه ای چه بخشی از کره ی زمین هستند؟  
 ب) ورقه نازکها بین کدام دو ورقه قرار دارد؟  
 پ) مهم ترین عامل حرکت ورقه های سنگ کره چیست؟  
 ت) دما و چگالی بخش های پایین خمیر کره نسبت به بخش های بالایی آن به چه صورت می باشد؟  
 ث) ورقه ی اقیانوسی نسبت به ورقه ی قاره ای دارای چگالی ..... و سن ..... هستند.
- پاسخ:** الف) سنگ کره    ب) اقیانوس آرام و آمریکای جنوبی    پ) جریان همرفتی  
 ت) دما بیشتر و چگالی کمتر می باشد    ث) بیشتر - کمتر

**فرضیه گسترش اقیانوس ها - حرکت ورقه های سنگ کره - پیامد حرکت ورقه های سنگ کره (جلسه بیست و هفتم)**

## گسترش بستر اقیانوس:

اولین بار دانشمندی به نام هری هرس این فرضیه را ارائه داد. بر اساس این فرضیه مواد مذاب گوشته که بسیار داغ هستند به بالا می آیند و در میانه های اقیانوس ها و در مرز صفحه ها به سطح زمین و آب می رسند. این حرکت مواد مذاب باعث حرکت صفحه های اقیانوسی به سمت صفحه های قاره ای می شود و پس از نزدیک شدن این دو صفحه، صفحه اقیانوسی به زیر صفحه قاره ای فرو می رود .  
 این حرکت ها باعث گسترش بستر اوقیانوس ها می گردد. صفحه های اوقیانوسی که به زیر ورقه های قاره ای میروند پس از مدتی در گوشته ذوب می شوند.  
 نکته: ورقه اوقیانوسی از ورقه قاره ای نازک تر است اما نسبت به ورقه قاره ای چگالی بیش تری دارد.





**انواع حرکات ورقه های سنگ کره:**

- ۱- **دور شونده:** دور شدن ورقه های سنگ کره در برخی نواحی و بالا آمدن مواد مذاب
- ۲- **نزدیک شونده:** نزدیک شدن ورقه های سنگ کره در برخی نواحی و برخورد آنها با هم
- ۳- **لغزیدن کنار یکدیگر:** در برخی نواحی ورقه های سنگ کره نه دور می شوند و نه نزدیک، بلکه در کنار هم می لغزند.

**نتیجه برخورد ورقه های نزدیک شوند:**

- ۱- **دو ورقه اوقیانوسی:** فرو رانش یک ورقه به زیر ورقه دیگر و تشکیل گودال و جزایر آتشفشانی
  - ۲- **دو ورقه قاره ای:** بالا آمدن لبه های ورقه ها و تشکیل کوه مانند رشته کوه زاگرس
  - ۳- **ورقه اوقیانوسی با ورقه قاره ای:** فرو رانش ورقه اوقیانوسی به زیر ورقه قاره ای و ایجاد گودال ها و آتشفشان ها در قاره ها
- نکته:** برخورد ورقه اوقیانوس آرام با ورقه های قاره ای اطراف آن باعث ایجاد زمین لرزه های شدید می شود. کمربند زلزله خیز اطراف اوقیانوس آرام یکی از مهم ترین نواحی زلزله خیز جهان است.

**پیامد های حرکات ورقه های سنگ کره: (هرپی متوجه شری این پایین بنویس لطفا)**

.....

.....

۱- **درزه:** .....

۲- **گسل:** .....

**\*نکته:** سرعت متوسط حرکات ورقه های دور شونده سنگ کره در بستر اوقیانوس ها حدودا ۵ سانتی متر در سال است.

**سوال ۳؟** درستی یا نادرستی پرسش های زیر را مشخص کنید. (شعیر رهایی - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

الف) سنگ های قاره ها نسبت به سنگ هایی که در بستر اقیانوس ها وجود دارند قدیمی تراند.

ب) به طور کلی ، ضخامت ورقه ی اقیانوسی از ورقه ی قاره ای بیشتر است.

**پاسخ** الف) درست      ب) نادرست ، ضخامت ورقه ی قاره ای از ضخامت ورقه ی اقیانوسی بیشتر است.

**سوال ۴؟** به پرسش های زیر پاسخ کوتاه بدهید. (دانش - تهران - دی ماه ۱۳۹۷)

الف) فرضیه ی گسترش بستر اقیانوس ها را چه کسی پیشنهاد داد؟

ب) سرعت متوسط حرکت ورقه های سنگ کره در سال حدودا چقدر است؟

**پاسخ** الف) هری هس      ب) ۵ سانتی متر

(شعبه ریایی-تهران- دی ماه ۱۳۹۷)

**سوال ۱۵؟** گزینه ی درست را مشخص کنید.

\* با توجه به انواع حرکات ورقه های سنگ کره در کدام مرزهای زیر ساخته شدن ورقه ی جدید را خواهیم داشت ؟

(۱) همگرای قاره - اقیانوس

(۲) واگرای اقیانوس - اقیانوس

(۳) امتداد لغز

(۴) همگرای قاره - قاره

**پاسخ** ✓ گزینه ۲ ؛ بر اساس فرضیه ی گسترش بستر اقیانوس ها ، مواد مذابی که از خمیر کره نشات گرفته اند در قسمت وسط اقیانوس ها به بستر اقیانوس ها صعود می کنند و پس از انجماد ، ورقه ی اقیانوسی جدید را پدید می آورند.

(شعبه پهمران - تهران- دی ماه ۱۳۹۹)

**سوال ۱۶؟** درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.

(الف) کمر بند لرزه خیز اطراف اقیانوس آرام ، حاصل ورقه های دور شونده است.

(ب) حرکت ورقه های اقیانوس آرام نسبت به ورقه ی آمریکای شمالی از نوع نزدیک شونده است.

**پاسخ** ✓ (الف) نادرست (ب) درست

## سوالات پایان فصل

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

**سوال ۱؟** اولین خشکی واحد در سطح کره زمین، ..... که اقیانوس ..... اطراف آن را فرا گرفته بود.

**سوال ۲؟** دریایی که بین دو خشکی لورازیا و گندوانا را پر کرده ، ..... نام دارد.

**سوال ۳؟** بزرگ ترین ورقه سنگ کره ..... است.

**سوال ۴؟** انطباق حاشیه ..... با حاشیه ..... گواه متصل بودن دو قاره در گذشته است.

**سوال ۵؟** به ترتیب ضخامت، چگالی و سن ورقه اقیانوسی از ورقه قاره ای ..... ، ..... و ..... می باشد.

**سوال ۶؟** انواع حرکت ورقه های سنگ کره ..... ، ..... و ..... می باشد.

**سوال ۷؟** موج های بزرگ که از ایجاد گسل یا آتشفشان در کف اقیانوس ها ایجاد می شوند ..... نام دارند.

**سوال ۸؟** در اثر برخورد دو ورقه عربستان و ایران ..... به وجود آمده است.

**سوال ۹؟** اگر ورقه سنگ کره در زیر اقیانوس قرار گرفته باشد آن را ..... می نامند.

**سوال ۱۰؟** دریاچه ..... باقیمانده دریای تتیس است.

**سوال ۱۱؟** اگر سنگ های دو طرف شکستگی نسبت به جابه جا نشوند، ..... را به وجود می آورند.

**سوال ۱۲؟** در قسمت پایینی سنگ کره دما ..... و چگالی مواد ..... است.

**سوال ۱۳؟** با برخورد ورقه قاره ای با ورقه اقیانوسی ، ورقه ..... زیر ورقه ..... می رود.

- سوال ۱۴؟** حرکت ورقه های سنگ کره باعث آزاد شدن ..... می شود.
- سوال ۱۵؟** در اثر وقوع زمین لرزه و یا آتشفشان در بستر اقیانوس ها ..... رخ می دهد.
- سوال ۱۶؟** شکستگی ها به دو دسته ..... و ..... تقسیم می شوند.
- سوال ۱۷؟** در محل ورقه های واگرا ، سنگ کره دائماً در حال ..... است.
- درست یا نادرست بودن هر عبارت را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن عبارت صحیح را بنویسید.
- سوال ۱۸؟** ورقه اقیانوسی به طور کامل زیر آب است و بزرگ ترین ورقه موجود در سطح سنگ کره است. ☐
- سوال ۱۹؟** شواهد فسیلی در قاره های مختلف یکپارچه بودن قاره ها در گذشته را تأیید می کردند. ☐
- سوال ۲۰؟** همه ورقه های سنگ کره یک اندازه هستند. ☐
- سوال ۲۱؟** ضخامت و سن ورقه قاره ای بیشتر از ورقه اقیانوسی است. ☐
- سوال ۲۲؟** سنگ کره حالت خمیری و نیمه مذاب دارد. ☐
- سوال ۲۳؟** ورقه های سنگ کره بر روی سست ره که حالت خمیری و نیمه مذاب دارد، ثابت است. ☐
- سوال ۲۴؟** اولین بار وگنر فرضیه گسترش بستر اقیانوس ها را مطرح کرد. ☐
- سوال ۲۵؟** بین دو خشکی لورازیا و گندوانا اقیانوس تتیس قرار دارد. ☐
- سوال ۲۶؟** گاهی حرکت ورقه های سنگ کره سبب شکستن پوسته زمین و ایجاد شکستگی ها می شود. ☐
- سوال ۲۷؟** بر اساس نظریه زمین ساخت ورقه ای می توان نتیجه گرفت که سنگ کره یک تکه و یکنواخت نیست. ☐
- سوال ۲۸؟** هرچه عمق آب اقیانوسی که در آن گسل رخ می دهد بیشتر باشد سرعت و انرژی سونامی کم تر است. ☐
- سوال ۲۹؟** در اثر حرکت و برخورد ورقه های سنگ کره رسوبات به حالت چین خورده در می آیند و رشته کوه ها تشکیل می شوند. ☐

**سوال ۳۰؟** هر یک از موارد زیر را تعریف کنید.

- جریان همرفتی
- ورقه اقیانوسی
- سونامی
- چین خوردگی

- درزه

- گسل

**سوال ۳۱؟** سه دلیل برای اثبات متصل بودن قاره ها را بنویسید.

**سوال ۳۲؟** شباهت لبه کدام دو قاره روی زمین نظریه وگنر را فراهم کرده بود؟

**سوال ۳۳؟** در گذشته کدام دریا فاصله دو قاره لورازیا و گندوانا را پر می کرده است؟ امروز کدام دریاها بازماند های آن هستند؛ نام ببرید.

**سوال ۳۴؟** زمین ساخت ورقه ای را به اختصار توضیح دهید.

**سوال ۳۵؟** به خشکی بزرگی که ابتدا سطح کره زمین را فراگرفته بود چه می گفتند؟

این خشکی بعد ها به دو قاره تقسیم شد نام آن ها را بنویسید.

این دو قاره از چه طریقی به هم مربوط می شوند؟

**سوال ۳۶؟** عامل اصلی حرکت سنگ کره چیست؟ و منشاء انرژی آن از کجا تأمین می شود؟

**سوال ۳۷؟** جریان همرفتی در سنگ کره را توضیح دهید؟

**سوال ۳۸؟** با برخورد ورقه قاره ای به ورقه اقیانوسی کدام یک به زیر دیگری می رود ؟ چرا؟

**سوال ۳۹؟** هر یک از قاره ای لورازیا و گندوانا شامل کدام سرزمین های امروز یبوده اند؟

**سوال ۴۰؟** با استفاده از چه شواهدی زمین شناسان جابه جایی قاره ها را ثابت کرده اند؟



**سوال ۴۱؟** انواع حرکت قاره ها نسبت به هم را توضیح دهید؟

**سوال ۴۲؟** آیا با پیدا کردن فسیل های مشابه می توان عنوان دور دو قاره مختلف در ابتدا به هم متصل بوده اند؟

**سوال ۴۳؟** در اثر برخورد ورقه های سنگ کره با یکدیگر چه پدیده هایی ممکن است ایجاد شود؟

**سوال ۴۴؟** سه مورد از خصوصیت ورقه های همگرا بنویسید.

**سوال ۴۵؟** پدیده هایی که از خروج مواد مذاب در بستر اقیانوس ها پدید آمده است را بنویسید.

**سوال ۴۶؟** فرضیه گسترش بستر اقیانوس ها را توضیح دهید.

**سوال ۴۷؟** حرکت امتداد لغز بیشتر در چه مناطقی رخ می دهد و باعث چه می شود؟

**سوال ۴۸؟** در اثر برخورد ورقه عربستان با ورقه ایران چه اتفاقی افتاده است؟

**سوال ۴۹؟** در چه صورت سونامی خرابی بیشتری را خواهد داشت؟

**سوال ۵۰؟** تفاوت درزه و گسل در چیست؟

**سوال ۵۱؟** مهم ترین مناطق زلزله خیز جهان کجاست؟

**سوال ۵۲؟** چین خوردگی ها و کوه ها چگونه روی سطح زمین به وجود می آیند؟

**سوال ۵۳؟** رشته کوه زاگراس در اثر حرکت کدام ورقه ها ایجاد شده است؟

## فصل ۷ - آثاری از گذشته‌ی زمین

## شرایط لازم برای تشکیل فسیل (جلسه ی بیست و هشتم)

سلام!!!!!!!!!!!!!! رفقا مالتون پطوره؟! امروز قراره بریم تو فاز گذشته!!!! از قدیم بابا ها و مامان های عزیز همش تو کوشتون فوندن که گذشته ها گذشته دیکه بر نمیکرده! اما این گذشته یه چیز خیلی با ارزش داره که امروز تصمیم گرفتیم درباره اش صحبت کنیم.... اگر گفتید؟! آباری کلا!!!!!!!!!!!!!! آله گفتی به تبریه هامون و علم و آگاهیمون اضافه می کنه زدی تو فال مسابی!! تو این فصل میفایم درباره ی گذشته ی چی صحبت کنیم؟! گذشته ی زمین دیکه!!!!!!!!!!

قراره این فصل درباره ی گذشته ی زمین یه سری مطالب بدونید تا علم و آگاهیتون از این کره ی شاکلی که توش زندگی می کنید بیشتر بشه انشاالله ☺

## یاد آوری:

جانداران به تدریج بر روی کره زمین به وجود آمده اند و بسیاری از آنها در طی میلیون ها سال به دلایل مختلف منقرض شده اند ، همچنین در پایه هشتم فرا گرفتید که فرسایش سنگ ها و انتقال رسوبات به داخل دریاها و ته نشین شدن آنها سر انجام به تشکیل سنگ های رسوبی می انجامد.

## فسیل (سنگواره)

آثار و بقایای موجودات زنده گذشته را که در لایه لای سنگ های رسوبی وجود دارند فسیل می نامند. مطالعه فسیل ها نشان می دهد جانداران در طول زمان تغییر کرده اند و حتی از جانداران گذشته حال حاضر بر روی زمین یافت نمی شوند و در واقع نسل آنها منقرض شده است . با رسوب گذاری لایه های جدید اجساد جانوان مرده در این رسوبات حبس می شوند.

با گذشت زمان و با وارد شدن فشار و گرمای بسیار به آنها، ردی از خود بر روی سنگ به جا می گذارند. به این باقیمانده جانوران، فسیل می گویند. از گذشته تا به حال با به وجود آمدن اقیانوس ها و فرسایش خاک و انتقال آن به درون دریا ها لایه های رسوبی جدیدی به وجود آمده که نشان دهنده تغییر سطح زمین است. فسیل انواعی دارد که در ادامه با آنها آشنا می شویم. در حقیقت فسیل باقی مانده جاندارانی می باشد که در بین مواد، سنگ ها و لایه های رسوبی وجود دارند. فسیل ها از نظر زمین شناسی و زیست شناسی اهمیت بسیار زیادی دارند و به ما کمک می کنند که بیش تر با گذشته زمین و حیات باستانی زمین آشنا شویم.

**\*نکته:** قدیمی ترین آثار فسیلی را به نوعی از باکتری ها با قدمت حدود ۳/۵ میلیارد سال نسبت می دهند.

مطالعات نشان داده اند جانورانی که در بدنشان قسمت های استخوان مانند وجود داشته، بیش تر از جانوران نرم تن که استخوان ندارند فسیل می شدند. یکی دیگر از شرایط مهم تشکیل فسیل تجزیه نشدن سریع جسد است. زیرا در طبیعت معمولاً جسد جانداران مرده با عواملی مانند هوا، گرما، کرم ها و حشرات و باکتری ها پس از گذشت چند روز تجزیه می شوند. برای فسیل شدن جسد یک جاندار، باید محیط برای تجزیه شدن جسد، مناسب نباشد. بهترین محیط برای تشکیل فسیل، دریا است.

فسیل ها معمولا در جاهایی که دریا بوده اند به وجود می آیند. اما در خشکی ها هم فسیل وجود دارد (مانند فسیل های نفتی، باتلاقی، صمغی، نمکی و...) .

یکی از راه های تشکیل فسیل، قرار گرفتن جسد در نمک است. در معدن نمکی به نام معدن چهرآباد در استان زنجان، حدود ۱۲ فسیل انسان و ۳ فسیل حیوانات پیدا شده. این فسیل ها، به طور اتفاقی درون معدن نمک بودند و بر اثر ریزش سقف معدن، مردند. نمک موجود در خاک آن مکان جلوی تجزیه جسد آنان را گرفته و جسد برخی از آنان سالم مانده است. برخی از این اجساد هنوز مو و ناخن دارند و لباس بر تن دارند. عکس های این فسیل ها را در ادامه می بینیم.

**سوال ۱؟** درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید. (دانش - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

الف) بعضی از جانداران که در گذشته زندگی می کردند ، امروزه از بین رفته اند.

ب) دانشمندان اصلی ترین دلیل انقراض دایناسورها را جثه بزرگ آن ها می دانند.

**پاسخ** الف) درست ب) نادرست

**سوال ۲؟** جاهای خالی جملات زیر را با واژه های مناسب پر کنید. (شهید بهشتی - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

الف) ..... نمونه ای از جاندارانی هستند که امروزه نسل آن ها منقرض شده است.

ب) بخش وسیعی از زمین را سنگ های ..... پوشانده است.

**پاسخ** الف) دایناسورها ب) رسوبی

**سوال ۳؟** گزینه ی درست را مشخص کنید. (نور - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

\* عموما داشتن فسیل و لایه لایه بودن از ویژگی کدام یک از سنگ ها است؟

۱) آذرین درونی ۲) سنگ های رسوبی ۳) آذرین بیرونی ۴) دگرگونی

**پاسخ** گزینه ۲

**سوال ۴؟** گزینه ی درست را مشخص کنید. (غریزانگان - تهران - دی ماه ۱۳۹۷)

\* فسیل ها در چه نوع سنگی بهتر حفظ می شوند؟

۱) سنگ مرمر ۲) بازالت ۳) ماسه سنگ ۴) گرانیت

**پاسخ** گزینه ۲ ، ماسه سنگ ها از نوع سنگ های رسوبی اند و فسیل ها در سنگ های رسوبی بهتر حفظ می شوند.

**سوال ۵؟** فسیل را تعریف نمایید. (امام حسین - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

**پاسخ** برو به جزوه و فیلم آموزشی مراجعه کن!

**سوال ۶؟** داشتن چه ویژگی هایی باعث اهمیت سنگ های رسوبی شده؟ (دکتر حسابی - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

**پاسخ** وجود فسیل و لایه لایه بودن سنگ های رسوبی باعث اهمیت و کاربرد های آن ها در مطالعه ی تاریخچه ی زمین شده است.

## راه های تشکیل فسیل:

برای تشکیل فسیل راه های مختلفی وجود دارد. برخی اوقات قسمت های نرم بدن توسط عوامل تجزیه کننده از بین می روند و فقط قسمت های سخت بدن (مانند استخوان ها) پیش از تجزیه شدن به فسیل تبدیل می شوند. گاهی اوقات قسمت های نرم بدن جسد پیش از تجزیه شدن به فسیل تبدیل می شوند و جسد به طور کامل فسیل می شود. در برخی موارد با نفوذ آب های زیر زمینی به درون فسیل، جسد در آب حل می شود و مواد معدنی جای جسد را می گیرد و فقط ترکیب شیمیایی فسیل تغییر می کند. این تغییرات معمولاً سیلیسی و آهکی هستند. گاهی نیز فعالیت های زیستی جاندار مانند آثار راه رفتن، استراحت کردن و... به فسیل تبدیل می شوند.

تشکیل فسیل به یکی از راه های زیر صورت می گیرد:

- ۱- تبدیل بخش های سخت بدن به فسیل مانند: استخوان، صدف و...
- ۲- تبدیل بخش های نرم بدن به فسیل مانند جسد کامل ماموت، حشرات در کهربا و..
- ۳- جایگزینی مواد معدنی به جای بخش های سخت بدن مانند: سیلیسی شدن یا آهکی شدن تنه درختان
- ۴- آثار فسیلی: مانند رد پا یا خزیدن و... جانوران

اگر فقط سطح خارجی، استخوان ها و صدف جاندار تبدیل به فسیل شود، قالب خارجی تشکیل می شود.

اما اگر مواد و رسوبات به بخش های داخلی جسد جاندار نفوذ کند، قالب داخلی به وجود می آید.

**\*نکته:** بخش های سخت بدن جانداران دو برابر بیش تر از بخش های نرم بدن در برابر عوامل فساد مقاومت دارند. برخی اوقات مواد معدنی یا کانی ها پس از مرگ جانداران جانشین مولکول های بخش های سخت بدن آنها می شوند. در این حالت با حفظ شکل ظاهری، ترکیب شیمیایی تغییر می کند. به طور مثال فسیل برخی تنه های درختان مانند سنگ به نظر می رسند در حالیکه حتی حلقه های رشد سالانه روی آنها دیده می شوند. در این حالت کانی هایی مثل سیلیس یا ترکیبات آهکی جانشین بخش های چوبی بدن گیاه شده اند.

**\*نکته:** اگر آثار رد پا یا سایر فعالیت های زیستی جاندار به سرعت به وسیله رسوبات پوشانده شوند، این آثار بدون تغییر شکل همراه با سخت و سنگی شدن رسوبات به فسیل تبدیل می شوند. به این دسته از فسیل ها، آثار فسیلی می گویند.

## کاربرد فسیل ها:

فسیل ها به ما اطلاعاتی درباره گذشته زمین می دهند. با مطالعه فسیل ها می توان به اطلاعاتی درباره حیات و آب و هوای گذشته زمین پی برد. البته تمامی فسیل ها برای مطالعه گذشته زمین مناسب نیستند. بلکه فقط فسیل های راهنما این قابلیت را دارند. این نوع فسیل ها همه جا پیدا می شوند و تشخیص آنان ساده است.



همچنین سوخت های فسیلی از بقایای اجساد جانوران باستانی به وجود می آیند. دانشمندان ابتدا با مطالعه فسیل های موجود، احتمال وجود ذخایر سوخت های فسیلی را تایید می کنند. سپس با استفاده از تصویر برداری های پیشرفته ای که انجام می دهند از وجود سوخت فسیلی در زیر زمین اطمینان حاصل می کنند. پس از آن اقدام به حفاری چاه های اکتشافی کرده و کیفیت سوخت را بررسی می کنند. فایده دیگر فسیل ها اثبات نظریه جابجایی قاره ها است. دانشمندان با مطالعه فسیل های قاره های گوناگون و پی بردن به تشابه آنان دریافتند که قاره ها زمانی یکپارچه بودند. همچنین فسیل شناسان از فسیل ها برای تعیین سن لایه های خاک استفاده می کنند بدین شکل که سن فسیلی که در لایه ای از خاک پیدا می شود، تقریباً با سن همان لایه از خاک برابر است.

لایه های بالاتر جدید تر از لایه های پایینی هستند. فسیل ها می توانند به ما اطلاعاتی درباره آب و هوای گذشته زمین بدهند. مثلاً مکانی که ذخایر ذغال سنگ داشته باشد، زمانی منطقه ای گرم و مرطوب و جنگلی بوده است. همچنین با مطالعه فسیل ها می توان اطلاعاتی درباره دریاها و باستانی بر روی زمین بدست آورد. مکانی که در آن فسیل پیدا شود، یعنی قبلاً دریا بوده. فسیل ها می توانند عمق دریاها و قدیمی را نیز مشخص کنند. همچنین دانشمندان با مطالعه فسیل ها اطلاعات بیش تری درباره تکامل حیات بر روی زمین به دست آوردند.

**سوال ۷** فسیل چیست و فسیل شناسان چه استفاده هایی از آن می کنند؟ (شعبه فومیره - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

**پاسخ** بقایای اجساد جانداران قدیمی هستند که در بین مواد، رسوبات و سنگهای رسوبی پوسته زمین وجود دارند. فسیل شناسان از آنها به عنوان شواهدی برای تفسیر و بازسازی تاریخچه زمین استفاده می کنند.

**سوال ۸** چه چیزهایی باعث اهمیت و کاربرد سنگ های رسوبی در مطالعه تاریخچه زمین شده است؟

(۲۲ بهمن - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

**پاسخ** داشتن فسیل و لایه لایه بودن سنگ های رسوبی

(۴۴ اسفند - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

**سوال ۹** عوامل تجزیه کننده جسد جانداران را نام ببرید.

**پاسخ** اکسیژن هوا، آب، گرما، باکتریها و موجودات زنده دیگر

(فرزادگان - تهران - دی ماه ۱۳۹۹)

**سوال ۱۰** دو مورد از کاربرد فسیل ها را بیان کنید.

**پاسخ** الف) بررسی حوادث گذشته زمین با استفاده از فسیل های راهنما

ب) شناسایی و اکتشاف ذخایر سوخت های فسیلی با مطالعه فسیل های ذره بینی لایه های سنگی اعماق زمین

## سوالات پایان فصل

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

- سوال ۱** دو ویژگی مهم سنگ های رسوبی ..... و ..... می باشد.
- سوال ۲** لایه های رسوبی تقریباً به صورت ..... ته نشین می شوند.
- سوال ۳** برای تشکیل فسیل از جسد جاندار باید جسد در محیطی با اکسیژن ..... و باکتری ..... قرار بگیرد.
- سوال ۴** در ..... (دریاها - بیابان ها) فسیل بیشتری یافت می شود.
- سوال ۵** زمین شناسان با مطالعه ..... پی به تغییرات زمین می برند.
- سوال ۶** بهترین شرایط برای فسیل شدن حشرات ..... می باشد.
- سوال ۷** بهترین مکان برای تشکیل فسیل های قسمت سخت جانداران ..... است.
- سوال ۸** فسیل مرجان در یک لایه رسوبی نشان دهنده محیط ..... در گذشته آن منطقه بوده است.
- سوال ۹** لایه های رسوبی که از حالت افقی خارج شده باشد نشان دهنده تغییر لایه ها در زمان ..... از رسوب گذاری است.
- سوال ۱۰** به اثر برجستگی های سطح خارجی صدف بر رسوبات ..... می گویند.
- سوال ۱۱** زمین شناسان برای شناسایی ذخایر زغال سنگ ابتدا با استفاده از ..... احتمال وجود ذخایر را بررسی می کنند.
- سوال ۱۲** وجود ذخایر زغال سنگ در یک منطقه نشان دهنده آب و هوای ..... در گذشته آن منطقه است.

درست یا نادرست بودن هر عبارت را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن عبارت صحیح را بنویسید.

- سوال ۱۳** به اثر رد پای باقیمانده از جانداران نیز فسیل می گویند. ☐
- سوال ۱۴** جسد جاندارانی که فاقد قسمت های سخت بوده اند بیشتر به فسیل تبدیل شده است. ☐
- سوال ۱۵** اکسیژن هوا و رطوبت باعث تشکیل فسیل می شود. ☐
- سوال ۱۶** شرایط فسیل شدن برای همه جاندارانی که در گذشته زندگی میکرده اند مهیا نبوده است. ☐
- سوال ۱۷** از روی فسیل ها میتوان به نوع جانداران ، مکان خشکی ها و دریاها ، نوع آب و هوای مناطق مختلف و حتی حوادث طبیعی مانند سیل، زلزله و عصر یخبندان و غیره پی برد. ☐
- سوال ۱۸** حل کلیدی برای گذشته است، یعنی ترتیب لایه های رسوبی پی به قدمت لایه ها ببریم. ☐
- سوال ۱۹** فسیل ماموت ها لایه لای سنگ های رسوبی کشف شده اند. ☐

**سوال ۴۰؟** فسیل های راهنما مربوط به جاندارن پیچیده ای است که در گذشته می زیسته اند و در لایه های

عمیق تر زمین هستند. ☐

**سوال ۴۱؟** در توالی لایه ها لایه های بالایی پیرتر از لایه های زیرین هستند. ☐

**سوال ۴۲؟** هر یک از موارد زیر را تعریف کنید.

- فسیل

- قالب خارجی

- قالب داخلی

- فسیل راهنما

**سوال ۴۳؟** دانشمندان علت انقراض دایناسورها را چه می دانند؟

**سوال ۴۴؟** مهمترین عامل تشکیل فسیل چیست؟

**سوال ۴۵؟** چرا تعداد فسیل های دریایی بیشتر از سایر فسیل هاست؟

**سوال ۴۶؟** نام چند محیط غیر دریایی که فسیل تشکیل می شود را بنویسید.

**سوال ۴۷؟** شرایط لازم برای تشکیل فسیل ها را بنویسید.

**سوال ۴۸؟** یک جاندار پس از مرگ باید دور از چه عواملی قرار بگیرد تا تبدیل به فسیل شود؟

**سوال ۴۹؟** انواع فسیل های سنگی را نام برده و به صورت اختصار توضیح دهید.

**سوال ۵۰؟** پنج مورد از کاربرد فسیل ها را بنویسید.

**سوال ۵۱؟** چگونه می توان سن لایه های رسوبی را تخمین زد؟ توضیح دهید.

**سوال ۵۲؟** فسیل های زیر هر کدام بیانگر چه نوع آب و هوایی هستند

نخل

مرجان

گیاه سرخس

درختان برگ سوزنی

**سوال ۳۳** سه مکان را نام ببرید که امکان تشکیل فسیل کامل را دارد.

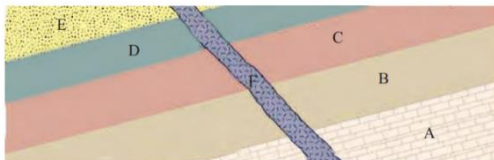
**سوال ۳۴** چرا در بیابان ها فسیل کمتری یافت می شود؟

**سوال ۳۵** ویژگی های فسیل راهنما را بنویسید.

**سوال ۳۶** دانشمندان چگونه احتمال وجود ذخایر زغال سنگ را بررسی می کنند.

**سوال ۳۷** در تعیین سن لایه های رسوبی به چه مواردی باید توجه کرد؟

**سوال ۳۸** در شکل زیر اگر در لایه B فسیل راهنمایی به سن ۲۵۰ میلیون سال و در لایه D فسیل با سن ۲۰۰



میلیون سال وجود داشته باشد:

الف) سن تقریبی لایه های E و C چقدر است؟

ب) سن رگه آذرین F را با سایر لایه ها مقایسه کنید.

**سوال ۳۹** منظور از جمله «حال کلیدی برای گذشته است» چیست؟

**سوال ۴۰** سنگ ها تبخیری نشان دهنده چه نوع آب و هوایی در گذشته زمین است؟

**سوال ۴۱** در محلی معدن سنگ نمک و گچ پیدا شده است نشان دهنده چه نوع آب و هوایی در گذشته زمین

است؟



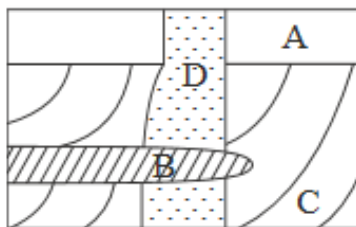


**سوال ۴۲؟** هریک از تصاویر زیر نشان دهنده چه نوع فسیلی

است؟

**سوال ۴۳؟** ترتیب تکامل ساختار بدنی موجودات چگونه بوده است؟

**سوال ۴۴؟** توالی لایه‌های مشخص شده را از کم به زیاد بنویسید.



## فصل ۸ - فشار و آثار آن

در گفتگوهای روزمره از واژه‌های فشار و نیرو زیاد استفاده می‌شود و گاهی اوقات به غلط از یکی دیگری استفاده می‌کنیم. در واقع این اشتباه به دلیل این است که درک ما از نیرویی که به ما وارد می‌شود، به واسطه فشار است. فرض کنید به میوه‌فروشی رفته‌اید و  $3 \text{ kg}$  سیب-زمینی خریده‌اید، فروشنده آن‌ها را درون کیسه‌ای پلاستیکی می‌ریزد و به شما می‌دهد، بر اثر وزن سیب‌زمینی، بند کیسه پلاستیکی نازک می‌شود و شما احساس می‌کنید که به سختی می‌توانید کیسه را حمل کنید، در صورتی که این مقدار سیب‌زمینی بار قابل توجهی نیست که شما را به زحمت بیاندازد. علت این اتفاق را باید در نازک شدن دسته کیسه پلاستیکی جست، چون مساحت سطحی که به واسطه آن نیرو به شما وارد می‌شود کاهش یافته است. در نتیجه فشاری که کیسه بر دست شما وارد می‌کند، افزایش می‌یابد. پس فشار علاوه بر نیرو به مساحت سطحی که نیرو به آن وارد می‌شود نیز بستگی دارد.

همانطوری که اشاره شده فشار علاوه بر نیرو به مساحت سطحی که نیرو به آن وارد می‌شود نیز بستگی دارد. بنابراین در حالت کلی می‌توان فشار را به شکل زیر تعریف کرد.

### بخش اول:

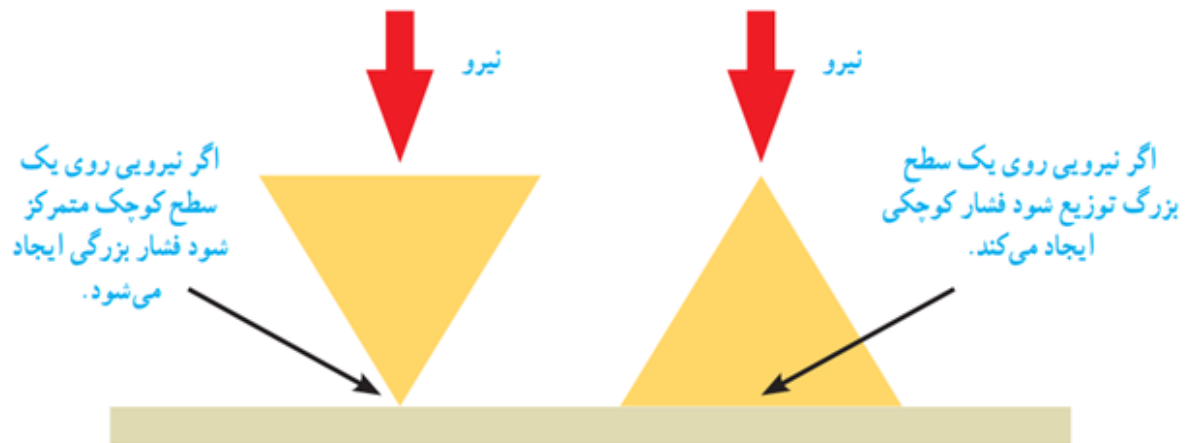
#### \* فشار

نسبت نیروی عمود بر سطح به مساحت سطحی که نیرو به آن وارد می‌شود.

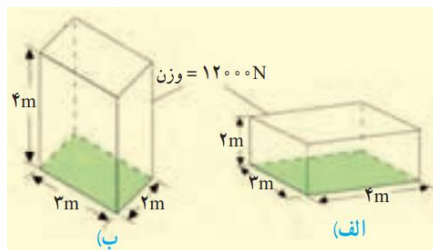
$$P = \frac{F}{A} \quad \text{یا} \quad \text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}}$$

واحد اندازه‌گیری فشار پاسکال است که به  $\text{Pa}$  نشان می‌دهند.

- هر پاسکال برابر با  $1$  نیوتون بر متر مربع  $\left(\frac{\text{N}}{\text{m}^2}\right)$  است.
- هر چه مساحت کف کفش اسکیموها بیشتر باشد، فشار کمتری را بر سطح برفی وارد کرده و در برف فرو نمی‌روند.
- هر چه چاقو تیزتر باشد لبه‌ی آن مساحت کمتری داشته و فشار زیادی را بر سطح زیر خود وارد می‌کند.
- اگر در بند کیف لپ‌تاپ از پد پهن استفاده کنیم، مساحت سطح افزایش یافته و فشار کمتری بر شانه ما وارد می‌شود.



**سوال ۱؟** قطعه‌ای به وزن ۱۲۰۰ نیوتون را مطابق شکل‌های الف و ب از دو وجه آن، روی سطح افقی صافی قرار داده‌ایم. فشار وارد شده از طرف قطعه به سطح را در هر یک از دو حالت به‌طور جداگانه حساب کنید.



برای تحمل وزن یک ساختمان دیوارهای آن را روی پایه‌های بتونی می‌سازند. در شکل زیر دو نوع پایه متفاوت که معماریات در این مورد به‌کار می‌برند نشان داده شده‌است.

**سوال ۲؟** الف) اگر سطح کل پایه نواری نصف سطح پایه یک‌پارچه باشد، در این صورت فشاری را که از طرف دیوارهای ساختمان به هر یک از دو پایه وارد می‌شود باهم مقایسه کنید.



ب) برای ساختمانی که روی زمین نرم ساخته می‌شود، کدامیک از پایه‌های نشان‌داده شده مناسب‌تر است؟

**سوال ۳** مکعب یکنواختی به جرم  $2\text{kg}$  و طول ضلع  $20\text{cm}$  روی سطحی افقی قرار دارد. اگر نیروی  $F$  موازی با سطح بر جسم وارد شود. شتاب حرکت آن  $\frac{4}{3}\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  می شود. اگر این نیرو عمود بر سطح، به جسم وارد شود، فشار وارد شده به سطح زیرین جسم چند پاسکال خواهد شد؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و اندازه‌ی نیروی اصطکاک جنبشی وارد بر جسم  $2\text{N}$  است.)



- (۱) ۷۵۰
- (۲) ۵۰۰
- (۳) ۲۵۰
- (۴) ۳۰۰

**سوال ۴** یکی از توصیه‌هایی که همواره باید جدی بگیریم، این است که روی سطح یک استخر یخ زده یا دریاچه یخزده راه نرویم زیرا فشاری که وزن ما ایجاد می‌کند، ممکن است برای شکستن یخ کافی باشد. با توجه به تعریف فشار توضیح دهید چرا امدادگر از یک نردبان بزرگ برای حرکت روی سطح یک دریاچه یخزده، استفاده کرده است.



**سوال ۵** چرا گرفتن پونز بین دو انگشت و فشردن آن می‌تواند سبب آسیب رساندن به یکی از انگشت ها شود (شکل روبه‌رو)؟



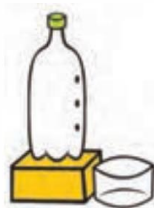


## بخش دوم:

### \* فشار در مایعات

وقتی یکی از انگشتان خود را جلوی آبی که از شیلنگ بیرون می‌آید بگیرید، فشار آب را احساس می‌کنید. هم‌چنین وقتی به قسمت عمیق استخری بروید فشار آب را روی بدن و به‌خصوص پرده گوش خود احساس می‌کنید. برای آشنایی با برخی از عوامل مؤثر در فشار مایع‌ها، ابتدا آزمایش زیر را انجام می‌دهیم.

### آزمایش بررسی فشار در مایع‌ها



یک بطری آب ۱/۵ لیتری در نظر گرفته سه سوراخ روی آن از بالا به پایین ایجاد می‌کنیم

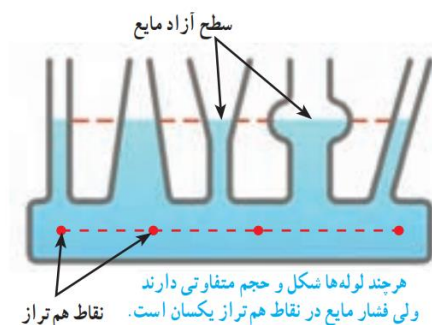
با استفاده از نوار چسب روی سوراخ‌ها می‌پوشانیم و داخل بطری را با آب پر می‌کنیم.

با برداشتن چسب چه چیزی مشاهده می‌کنید؟



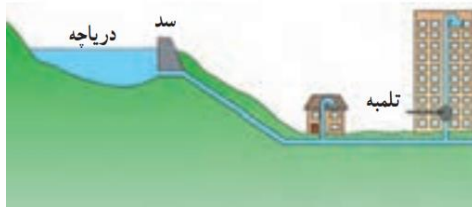
حال آزمایش دیگری را به شکل زیر ترتیب می‌دهیم:

### سطح آزاد مایع



همانطور که در آزمایش بالا دیدید فشار مایع در یک عمق مشخص از سطح مایع بدون توجه به اندازه بطری‌ها یکسان است. برای بررسی بیشتر این موضوع ا و سیله‌ای به نام ظروف مرتبط استفاده می‌کنیم. اگر مایعی درون یکی از ظرف‌ها بریزید مایع درون ظروف جاری شده و سطح آزاد مایع در تمامی ظروف برابر خواهد بود.

**سوال ۲؟** شکل روبه‌رو طرحی از سامانه آبرسانی یک منطقه مسکونی را نشان می‌دهد. با توجه به آن چه تاکنون خوانده‌اید، نقش تلمبه (پمپ) را در ساختمان چندین طبقه توضیح دهید.

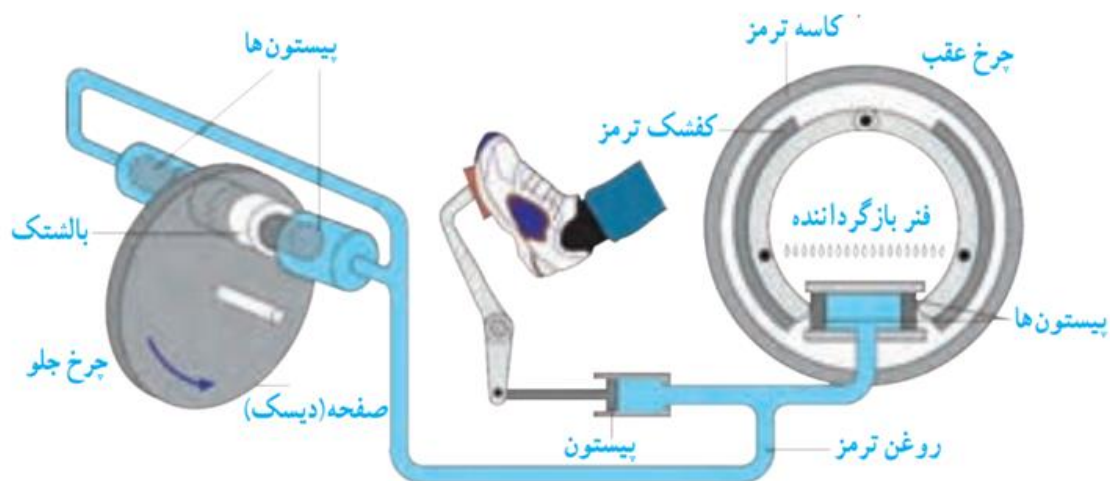


## اصل پاسکال

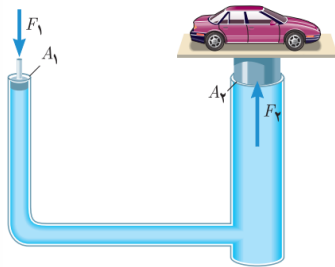
- ویژگی جالبی در مورد فشار مایع‌ها وجود دارد که از این ویژگی در بخش‌های مختلفی از صنعت استفاده می‌شود.
۱. اگر بر مایعی که درون ظرفی محصور است، فشار وارد کنیم؛ این فشار بدون کم و زیاد شدن به بخش‌های دیگر مایع و دیواره‌های ظرف منتقل می‌شود به این ویژگی اصل پاسکال گفته می‌شود.
  ۲. اصل پاسکال اساس کار سیستم‌های هیدرولیک از قبیل ترزهای هیدرولیک، جک‌های هیدرولیک، درب‌های هیدرولیک و ... است.

## کاربرد اصل پاسکال در ترمزهای هیدرولیکی

وقتی راننده پدال ترمز را فشار می‌دهد، این فشار توسط روغن ترمز به پیستون‌ها و کفشک‌ها و بالشتک‌ها منتقل می‌شود. کفشک‌ها به کاسه ترمز عقب و بالشتک‌ها به صفحه‌ای که به چرخ جلو متصل است، نیرو وارد کرده و خودرو متوقف می‌شود.



**سوال ۷** شکل روبه‌رو مدل ساده شده جک‌های هیدرولیک را که در تعمیرگاه‌های خودرو استفاده می‌شود را نشان می‌دهد نحوه کار این جک را توضیح دهید. (بر اساس اصل پاسکال)



**سوال ۸** می‌خواهیم به کمک جک هیدرولیک اتومبیلی را به جرم  $1000\text{ kg}$  را بلند کنیم. اگر مساحت پیستون بزرگ  $5\text{ m}^2$  و مساحت پیستون کوچک  $0.005\text{ m}^2$  باشد. با چه نیرویی می‌توانیم ماشین را بلند کنیم.

## بخش سوم:

### \* فشار در گازها

برای شما نیز ممکن است بارها اتفاق افتاده باشد که هرگاه بیش از حد مجاز، هوا را به درون بادکنکی دمیده باشید بادکنک ترکیده باشد. این تجربه ساده نشان می‌دهد که گازها نیز مانند مایع‌ها فشار وارد می‌کنند. برای بررسی فشار هوا دو آزمایش به شکل زیر ترتیب می‌دهیم:

### آزمایش ۱: مجاله شدن قوطی حلبی

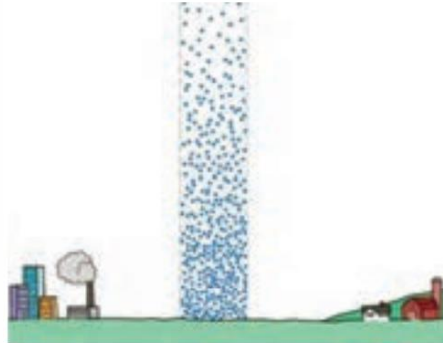
مقدار آب درون قوطی حلبی ریخته آن را حرارت می‌دهیم. وقتی آب درون آن شروع به خارج شدن کرد آن را از روی حرارت برداشته و سرش را می‌بندیم چه چیزی مشاهده می‌شود؟

**سوال ۹** یک نی را مطابق شکل داخل بطری آب قرار دهید. با دهان خود شروع به دمیدن داخل بطری کنید چه اتفاقی می‌افتد چرا؟



## هوای اطراف کره زمین

اطراف کره زمین و تا ارتفاع صدها کیلومتر بالاتر از سطح زمین، هوا وجود دارد. شکل زیر یک ستون فرضی از مولکول‌های هوا را نشان می‌دهد. هرچه از سطح زمین بالاتر رویم فشار هوا کمتر می‌شود. به همین دلیل فشار هوا در مناطق کوهستانی کمتر از فشار هوا در مناطق ساحلی است. فشار هوا در زندگی روزمره ما اثرهای فراوانی دارد. برای مثال وقتی می‌خواهید آبمیوه درون یک قوطی را به کمک نی بنوشید از آثار فشار هوا استفاده می‌کنید.



**سوال ۹۰** با توجه به شکل‌های روبه‌رو سریع‌ترین ره برای خالی کردن یک بطری پلاستیکی که تا نیمه از آب پر شده کدام است؟



**سوال ۹۱** اگر سوراخی در انتهای بطری ایجاد کنیم خروج آب از بطری به چه شکلی خواهد بود؟





## سوالات پایان فصل

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

- سوال ۱** اندازه نیروی عمودی وارد بر واحد ..... را فشار می‌نامند و واحد آن در فیزیک ..... می‌باشد.
- سوال ۲** در عمق یکسان از یک مایع، فشار در تمام سطح آن ..... است.
- سوال ۳** فشار با سطح رابطه ..... دارد.
- سوال ۴** هرچه ارتفاع مایع ..... شود، فشار آن بیشتر می‌شود.
- سوال ۵** فشار در مایعات به ..... آن‌ها بستگی دارد.
- سوال ۶** اساس کار جک هیدرولیکی ..... است.
- سوال ۷** زمانی که کفش اسکی می‌پوشیم به دلیل ..... ، کم‌تر در برف فرو می‌رویم.
- سوال ۸** هر پاسکال معادل ..... است.
- سوال ۹** وقتی از دامنه کوهی به سمت بالا حرکت می‌کنیم، فشار هوا ..... می‌یابد.
- سوال ۱۰** عامل وجود فشار هوا بر اجسام روی سطح زمین ..... است.

درست یا نادرست بودن هر عبارت را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن عبارت صحیح را بنویسید.

- سوال ۱۱** فشار مایعات با کم شدن عمق بیشتر می‌شود. ☐
- سوال ۱۲** اگر نیرو ثابت باشد هرچه سطح کوچکتر باشد فشار کم‌تر است. ☐
- سوال ۱۳** فشار با نیرو رابطه مستقیم دارد. ☐
- سوال ۱۴** ارتفاع مایع در همه سطوح آزاد ظروف مرتبط هم‌تراز است. ☐
- سوال ۱۵** فشار ناشی از یک مایع به ظرف آن بستگی دارد. ☐
- سوال ۱۶** عامل اصل فشار در گازها، دما و جنب و جوش ذرات است. ☐
- سوال ۱۷** واحد فشار نیوتون بر ثانیه است که پاسکال نام دارد. ☐
- سوال ۱۸** وقتی به نقطه ای از یک مایع فشار وارد می‌کنیم این فشار فقط به نقاط مختلف مایع وارد می‌شود. ☐
- سوال ۱۹** لبه تیز چاقو به دلیل نیروی زیاد باعث بریدن راحت می‌شود. ☐
- سوال ۲۰** هرچه از سطح دریا بالاتر برویم فشار هوا کاهش می‌یابد. ☐
- سوال ۲۱** در یک بالابر هیدرولیکی رابطه  $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$  برقرار است. ☐

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

**سوال ۲۲** هر یک از مفاهیم زیر را تعریف کنید.

- فشار:

- اصل پاسکال:

**سوال ۳۳؟** به هریک از موارد زیر پاسخ کوتاه بدهید؟

**سوال ۳۴؟** چرا چاقوی تیز، اجسام را به راحتی می برد؟

**سوال ۳۵؟** واحدهای اندازه گیری فشار را نام ببرید؟

**سوال ۳۶؟** بالابر هیدرولیکی بر چه اساسی کار می کند؟

**سوال ۳۷؟** چرا پونز به راحتی با فشار دست به دیوار فرو می رود اما میخ نه؟

**سوال ۳۸؟** شخصی که روی تخت چوبی پوشیده از میخ خوابیده است نمی تواند روی آن بایستد. چرا؟

**سوال ۳۹؟** چگونه می توانیم فشار وارد بر کف پاهایمان را به دست آوریم؟

**سوال ۳۰؟** قطعه آهنی به شکل مکعب مستطیل که ۹۶ نیوتون وزن دارد روی میز قرار گرفته است. اگر سطح

تماس آن با میز ۴/۸ متر مربع باشد فشار وارد بر میز چند پاسکال است؟

**سوال ۳۱؟** برای تحمل وزن یک ساختمان، دیوارهای آن را روی پایه های بتونی، می سازند. در شکل زیر، دو نوع

پایه متفاوت که معماران در این مورد به کار می برند، نشان داد شده است.

الف) اگر سطح کل پایه نواری، نصف نصف سطح پایه یک پارچه باشد، در این صورت فشاری را که از طرف

دیوارهای ساختمان به هریک از دو پایه وارد می شود با هم مقایسه کنید.

ب) برای ساختن ساختمان روی زمین نرم، کدام یک از پایه های نشان داده شده، مناسب تر است؟ علت انتخاب

خود را توضیح دهید.



**سوال ۳۲؟** سه استوانه هم ارتفاع پر از آب داریم، اگر مساحت سطح مقطع استوانه ها به ترتیب،  $A$ ،  $\frac{A}{4}$  و  $\frac{A}{8}$

باشد، فشار ناشی از کدام استوانه بیشتر است؟

**سوال ۳۳؟** شخصی به جرم ۸۰ کیلوگرم روی دو پای خود که مساحت هر کدام ۵۰ سانتی متر مکعب می باشد،

ایستاده است. چه فشاری را به زیر وارد می کند؟

**سوال ۳۴؟** ابعاد مکعب مستطیلی ۵، ۱۰ و ۱۵ متر است و وزن آن ۴۵۰ نیوتون است. بیشترین و کمترین فشار

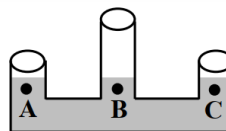
ایجاد شده توسط آن را حساب کنید.

**سوال ۳۵؟** اگر نیروی وارد بر مکعبی ثابت بماند و سطح مقطع کف آن را ۴ برابر کنیم فشار چگونه تغییر می کند؟

**سوال ۳۶؟** استوانه به شعاع مقطع ۰/۲ متر داریم اگر جرم استوانه ۱۲ کیلوگرم باشد استوانه چه فشاری به سطح زیرین خود وارد می کند؟

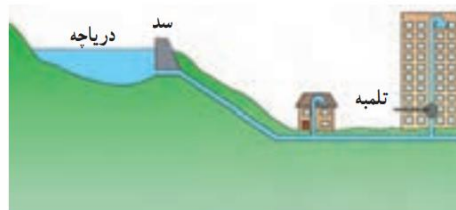
**سوال ۳۷؟** یکی از نکات جالب درباره فشار مایعات این است که مایعات فشار را به خوبی و به راحتی در همه نقاط و دیواره های ظروف منتقل می کنند از این ویژگی در ساخت چه وسایلی استفاده می شود؟

**سوال ۳۸؟** در شکل مقابل فشار را در سه نقطه با هم مقایسه کنید.



**سوال ۳۹؟** یک آزمایش طراحی کنید که نشان دهد فشار در مایعات به عمق مایع بستگی دارد.

**سوال ۴۰؟** شکل روبه رو طراحی از سامانه آب رسانی یک منطقه مسکونی را نشان می دهد. با توجه به آنچه تاکنون در این فصل فراگرفته اید، نقش تلمبه (پمپ) را در ساختمان چندین طبقه توضیح دهید.



**سوال ۴۱؟** جسمی به وزن روی سطحی به مساحت ۰/۰۰۵ مترمربع قرار گرفته است اگر فشاری که بر سطح وارد می شود ۵۰۰۰ پاسکال باشد:

الف) وزن جسم چند نیوتون است؟

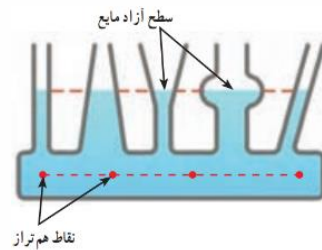
ب) جرم جسم چند کیلوگرم است؟

**سوال ۴۲؟** به کمک یک جک هیدرولیکی اتومبیلی به جرم ۱۰۰۰ کیلوگرم را می خواهیم بلند کنیم. اگر نیرویی که بر دسته جک وارد می کنیم ۱۸ نیوتون باشد و مساحت پیستون کوچک ۰/۰۹ متر مربع باشد، مساحت پیستون بزرگ چقدر است؟

**سوال ۴۳؟** در شکل‌های مقابل مسیر خروج آب را رسم کنید.



**سوال ۴۴؟** شکل زیر بیانگی چه ویژگی فشر مایعات می‌باشد؟ توضیح دهید.



**سوال ۴۵؟** در شکل بالا فشار در نقاط ۱، ۲ و ۳ را مقایسه کنید.

**سوال ۴۶؟ الف)** با توجه به شکل‌های زیر سریع‌ترین راه برای خروج آب کدام است چرا؟

ب) اگر در انتهای بطری یک سوراخ ایجاد کنیم خروج آب چگونه خواهد شد؟



**سوال ۴۷؟** مساحت پیستون بزرگ یک جک هیدرولیک ۷۵ برابر مساحت پیستون کوچک است. اگر اندازه

نیروی وارد بر دسته جک ۲۰ نیوتن باشد جسمی را به چه وزنی بلند خواهد کرد؟



## فصل ۹ – ماشین‌ها

اصطلاح زندگی ماشینی را حتماً شنیده‌اید. زندگی بشر در حال حاضر به ماشین‌هایی که ساخته و در اختیار دارد وابسته است. ماشین‌ها به ما کمک می‌کنند تا زندگی راحت‌تری داشته باشیم و به ما فرصت انجام کارهای فراتر از حدانتظار را می‌دهند.

هر ماشین برای منظور و کار مشخصی طراحی و ساخته شده است. مثلاً دوچرخه، سرعت انجام کار را افزایش می‌دهد. یک جک هیدرولیک نیروی از برای انجام کار را افزایش می‌دهد یا یک قرقره‌ی ساده فقط جهت اعمال نیرو را تغییر می‌دهد.

## بخش اول:

### \* ماشین‌ها چگونه به ما کمک می‌کنند؟

برای آنکه متوجه شویم ماشین‌ها چگونه به ما کمک می‌کنند می‌توانیم به ورودی و خروجی ماشین توجه کنیم. ورودی ماشین شامل همه آن چیزهایی است که انجام می‌دهیم تا ماشین کار کند و خروجی آن چیزی است که ماشین برای ما انجام می‌دهد. مثلاً ما بر دسته جک هیدرولیک نیروی کمی وارد می‌کنیم اما جک جسم سنگینی مانند خودرو را برای ما جابه‌جا می‌کند. یا وقتی برای به حرکت درآمدن دوچرخه شما چدال می‌زنید و در خروجی دوچرخه شروع به حرکت می‌کند.

در شکل‌های زیر تعدادی از ماشین‌هایی که روزانه با آن سروکار داریم نشان می‌دهد در مورد ورودی و خروجی هرکدام صحبت کنید.



## ماشین ساده:

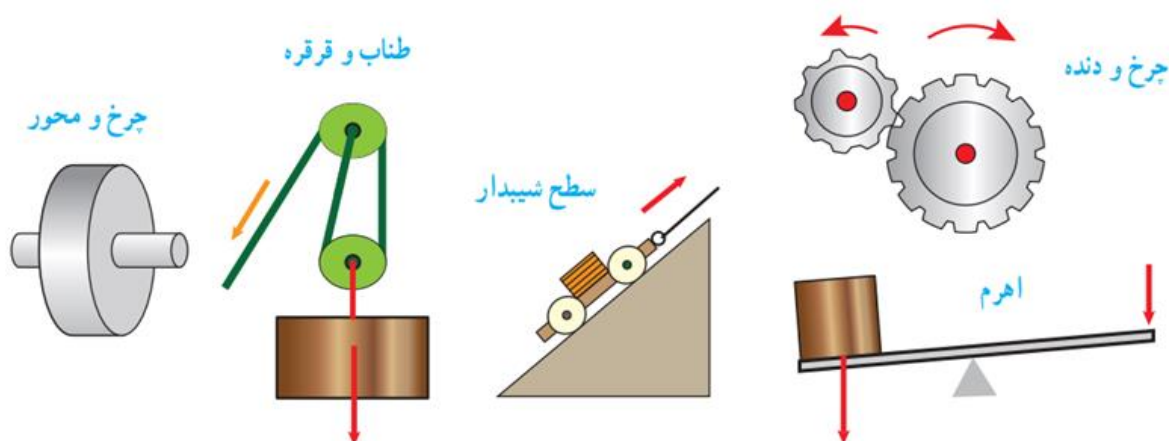
یک ماشین از تعدادی اجزای ساده درست شده است. به هر کدام از این اجزاء ماشین ساده گفته می شود. این اجزاء با هم در ارتباطند و یک هدف را دنبال می کنند.

مثلاً: در ساخت دوچرخه از ماشین های ساده ای مانند: اهرم، چرخ و محور، پیچ و مهره چرخ دنده و .... استفاده می شود تا بتواند کار نیروی پا را تبدیل به انرژی جنبشی کند. دو چرخه به ما امکان حرکت سریع تر و جابه جایی بیشتر را می دهد.

- تولید خودرو، هواپیما، کشتی، ماهواره و دیگر ماشین های پیچیده با اختراع ماشین های ساده صورت گرفته است. یک ماشین ساده مانند اهرم، وسیله مکانیکی است که کار ساده ای انجام می دهد. مثلاً با یک اهرم، شما می توانید یک جسم سنگین را که وزن آن چند برابر وزن خودتان است، حرکت دهید.



- در دوره ابتدایی با ماشین های ساده ای مانند اهرم ها، سطح شیب دار و قرقره به صورت مقدماتی آشنا شدیم. در اینجا به بررسی دقیق تر برخی از انواع ماشین ها می پردازیم.



## بخش دوم:

### \* گشتاور نیرو

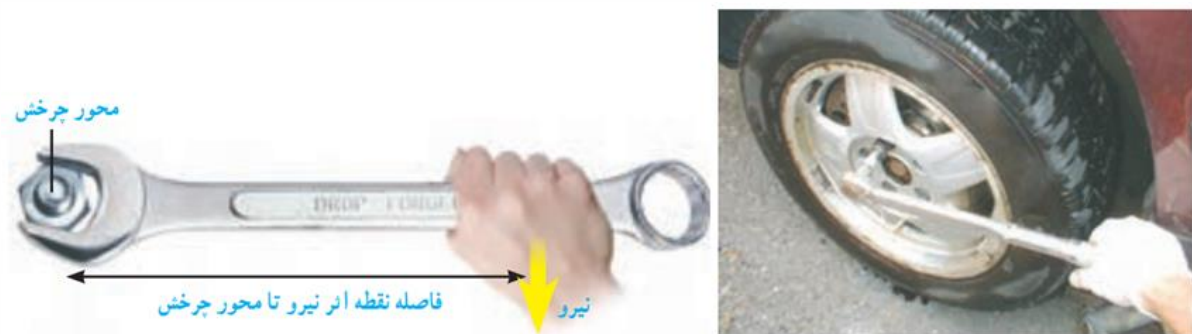
قبل از آشنایی با ماشین‌های ساده بهتر است با مفهومی به نام گشتاور نیرو آشنا شویم. با شناخت گشتاور نیرو بهتر می‌توانیم عملکرد ماشین‌ها را درک کنیم.

یکی دیگر از اثرهای نیرو اثر چرخاندگی آن است. مثلاً برای باز و بسته کردن در اتاق، به آن نیرو وارد می‌کنید و در حول لولایش می‌چرخد. با وارد کردن نیرو به دسته آچار، پیچ را شل یا سفت می‌کنید. با وارد کردن نیرو به فرمان دوچرخه آن را می‌چرخانید و دوچرخه را در جهتی که لازم است، هدایت می‌کنید.

اثر چرخاندگی یک نیرو را گشتاور نیرو می‌گوییم.

این نیرو به دو عامل بستگی دارد:

۱- اندازه نیرو ۲- فاصله نیرو تا محور چرخش



بزرگی گشتاور نیرو برابر با حاصل ضرب اندازه نیرو در فاصله محل اثر نیرو تا محور چرخش است.

$$\text{اندازه نیرو} \times \text{فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش} = \text{اندازه گشتاور نیرو}$$

با توجه به این که یکای نیرو نیوتون (N) و یکای فاصله متر (m) است، یکای گشتاور نیوتون متر (Nm) است.

**سوال ۱:** برای باز کردن مهره‌ای، از آچاری به طول ۲۰cm استفاده می‌کنیم. اگر نیروی وارد بر انتهای آچار ۲۰N باشد اندازه گشتاور نیرو را به دست آورید؟

**سوال ۲:** توضیح دهید چرا با آچار بلندتر مهره محکم را می‌توان آسان‌تر باز کرد؟

## بخش سوم:

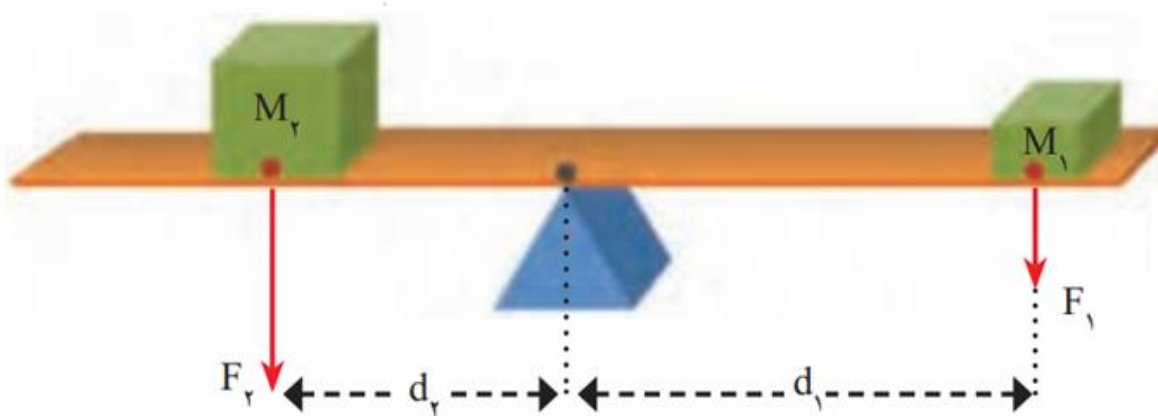
### \* اهرم

اهرم ساده‌ترین ماشینی است که حتی انسان‌های اولیه نیز از آن استفاده می‌کردند. ساده‌ترین شکل اهرم الاکلنگ است که در وسط میله آن یک تکیه‌گاه قرار دارد وقتی به یک طرف الاکلنگ نیرویی به سمت پایین وارد می‌شود آن سمت به طرف پایین و سمت مقابل به طرف بالا حرکت می‌کند.

می‌توان فاصله دو جسم از تکیه‌گاه اهرم را چنان تنظیم کرد که اهرم در حالت تعادل قرار دارد.

در این حالت، اثر چرخشی هر یک از نیروها یکدیگر را خنثی می‌کنند. به عبارت دیگر، در حالت تعادل، اندازه گشتاور نیرویی که هریک از نیروها نسبت به تکیه‌گاه ایجاد می‌کنند، با هم برابر و چرخشان مخالف یکدیگر است.

در شکل زیر گشتاور نیرو  $F_1$  که از رابطه  $F_1 \times d_1$  به دست می‌آید، می‌خواهد اهرم را به صورت ساعتگرد (در جهت حرکت عقربه‌های ساعت) بچرخاند و گشتاور نیروی  $F_2$  که از رابطه  $F_2 \times d_2$  به دست می‌آید، می‌خواهد اهرم را به صورت پاد ساعتگرد (در خلاف جهت عقربه‌های ساعت) بچرخاند. در حالت تعادل گشتاور نیروی ساعتگرد و پاد ساعتگرد با هم برابر است و داریم:



گشتاور نیروی پاد ساعتگرد = گشتاور نیروی ساعتگرد

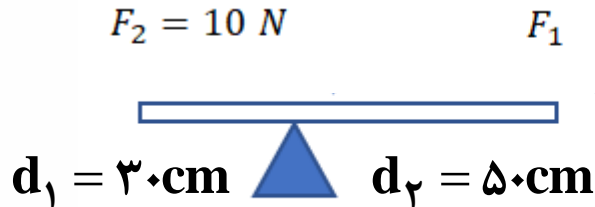
$$d_1 \times F_1 = d_2 \times F_2$$



**سوال ۳** در شکل زیر اهرم در حالت تعادل است.

الف- گشتاور نیروی محرک را محاسبه کنید؟

ب- اندازه نیروی مقاوم را به دست آورید؟



**سوال ۴** د سته پارو یک قایق م سابقه ۳m است اگر فاصله سر پارو (جایی که دست قایقران قرار می گیرد تا

تکیه گاه آن ۶۰cm باشد و قایقران نیرویی به اندازه ۱۰۰N را بر د سته پارو وارد کند، انتهای پارو حداکثر با چه نیرویی آب را به عقب هل می دهد؟

## بخش چهارم:

### \* مزیت مکانیکی

دیدیم برای بلند کردن یک جسم سنگین توسط یک نیروی کوچک می توان از اهرم استفاده کرد. در شکل زیر نیرویی که ما وارد می کنیم تا جسم را بلند کنیم نیروی محرک و وزن جسم بزرگ را نیروی مقاوم، فاصله نقطه اثر نیروی محرک تا تکیه گاه را بازوی محرک و فاصله نقطه اثر نیروی مقاوم تا تکیه گاه را بازوی مقاوم می نامیم.

- هر چه بازوی محرک بزرگ تر باشد برای جابه جا کردن جسم سنگین به نیروی محرک کمتری نیاز داریم ( درواقع اهرم نیرو را افزایش می دهد).



مزیت مکانیکی یک ماشین در حالت تعادل به صورت نسبت اندازه نیروی مقاوم به اندازه نیروی محرک تعریف می شود.

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}}$$

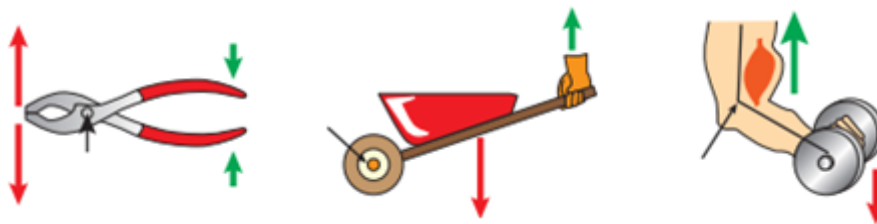
**سوال ۵؟** اگر مزیت مکانیکی یک ماشین ۵ و نیروی مقاوم ۱۰۰۰N باشد. اندازه نیروی محرک را محاسبه کنید؟

**سوال ۶؟** مزیت مکانیکی اهرمی است، این جمله یعنی چه؟

**سوال ۷؟** نشان دهید در اهرم ها و در شرایط تعادل، مزیت مکانیکی را از رابطه زیر نیز می توان به دست آورد.

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}}$$

**سوال ۸؟** اهرم ها در بسیاری از ماشین های معمولی، دیده می شوند. اهرم ها را می توان بر حسب محل قرار گرفتن تکیه گاه، نیروی محرک و نیروی مقاوم بر سه دسته کرد. در هر یک از شکل های زیر تکیه گاه، محل وارد کردن نیروی محرک و نیروی مقاوم را نشان دهید. از وزن اهرم ها صرف نظر می شود.



## بخش پنجم:

### \* قرقره ها

قرقره نوعی ماشین ساده است که در انجام کارها به ما کمک می کند. در واقع قرقره چرخ شیاردار است که می تواند آزادانه حول یک محور دوران کند. قرقره را به کمک قلابی که به واسطه قاب قرقره به محور آن متصل است می توان از جایی آویزان کرد یا آنکه چیزی به آن آویزان نمود.



در حالت کلی دو نوع قرقره داریم:

- قرقره ثابت: هرگاه قرقره را به کمک قلاب آن از جایی آویزان کنیم، قرقره را قرقره ثابت می نامیم.

- مزیت مکانیکی قرقره ثابت ۱ است چون نیروی محرک و مقاوم در آن برابر هستند.

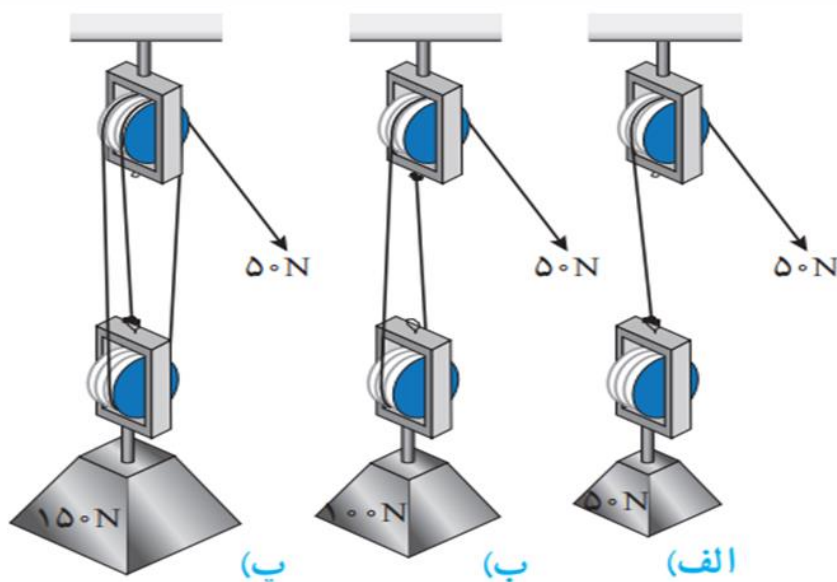
• قرقره متحرک: اگر تحت شرایطی محور قرقره بتواند حرکت کند، قرقره را متحرک می‌نامند.



- نیروی کشش طناب  $T$  در دو سمت قرقره یکسان است با فرض ناچیز بودن وزن قرقره به محور قرقره نیروی  $T_2$  وارد می‌شود.

- مزیت مکانیکی قرقره متحرک ۲ است.

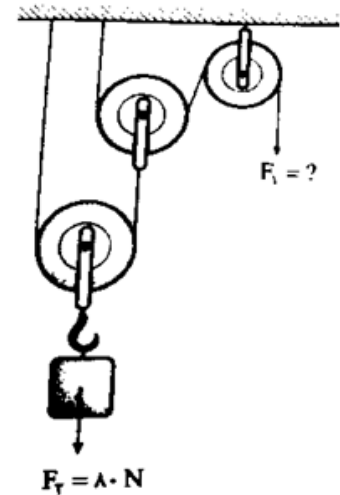
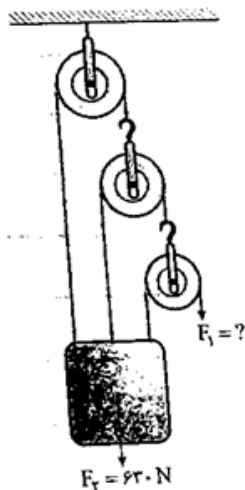
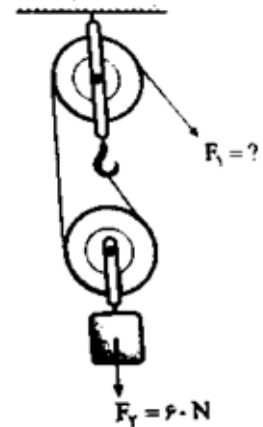
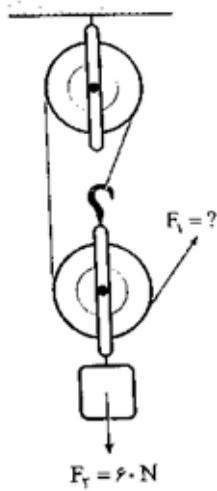
با ترکیب قرقره‌ها می‌توان ماشین ساده‌ای به نام قرقره مرکب طراحی کنیم و که در انجام کارها به ما کمک می‌کند. در شکل‌های زیر سه مدل ترکیب آورده شده است:



**سوال ۹** با توجه به تعریف مزیت مکانیکی جدول زیر را درباره مزیت مکانیکی ماشین‌های شکل بالا کامل کنید.

شکل (الف)	شکل (ب)	شکل (پ)
اندازه نیروی محرک	۵۰N	۵۰N
اندازه نیروی مقاوم	.....	۱۵۰N
مزیت مکانیکی	۲	.....

**سوال ۸۰؟** در هریک از شکل‌های زیر اندازه نیروی محرک و مزیت مکانیکی قرقره را به دست آورید.



اندازه کار نیروی محرک با اندازه کار نیروی مقاوم برابر است.

برای آنکه وزنه ۱۵۰ نیوتونی را به اندازه ۱ m بالا ببریم باید طناب رار با نیروی ۵۰ N به اندازه ۳ m بکشیم. بنابراین بر اساس قانون پایستگی انرژی و با صرف نظر کردن از اصطکاک می‌توانیم بنویسیم:

اندازه کار نیروی مقاوم = اندازه کار نیروی محرک

$$W = F \times d$$

**سوال ۸۱؟** در شکل ب بالا اگر طناب توسط شخص به اندازه ۴ M کشیده شود:

الف) کار نیروی محرک چند ژول می‌شود؟

ب) جابه‌جایی وزنه چقدر خواهد بود؟



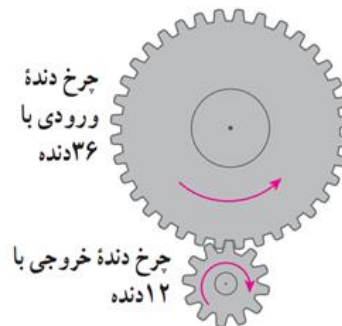
## بخش ششم:

### \* چرخ دنده‌ها



در اغلب ماشین‌هایی که می‌چرخند از چرخ‌دنده استفاده می‌شود. ماشین‌هایی مانند یک دریل کوچک در سرعت‌های بالا به نیروی کمی احتیاج دارد و ماشین‌های دیگری مانند چرخ‌های بزرگ (پره‌دار) پشت کشتی‌های بخار به نیروی زیادی در سرعت‌های کم، احتیاج دارند.

چگونگی کارکرد چرخ‌دنده‌ها به تعداد دندانه‌های آن، بستگی دارد. مثلاً در دندانه‌های نشان داده شده در شکل زیر چرخ دنده بزرگتر دارای ۳۶ دنده و دومی دارای ۱۲ دنده است. این چرخ‌دنده‌ها با هم تماس دارند و با فرض آنکه روی هم نمی‌لغزند (سر نمی‌خورند)، وقتی چرخ‌دنده بزرگ به اندازه یک دنده می‌چرخد، چرخ دنده کوچک نیز یک دنده می‌چرخد. پس وقتی چرخ بزرگ که دارای ۳۶ دنده است، یک دور کامل می‌چرخد، چرخ کوچک که دارای ۱۲ دنده است، ۳ دور می‌چرخد. بدیهی است اگر چرخ دنده کوچک سبب چرخش چرخ‌دنده بزرگ شود، به‌ازای هر سه بار چرخیدن آن، چرخ‌دنده بزرگ یکبار می‌چرخد. یعنی سرعت چرخش چرخ دنده کوچک بیشتر از سرعت چرخش چرخ دنده بزرگ است.



بنابراین در حلت کلی می‌توان نوشت:

$$\frac{\text{تعداد دنده‌های چرخ‌دنده خروجی}}{\text{سرعت چرخش چرخ‌دنده ورودی}} = \frac{\text{سرعت چرخش چرخ‌دنده ورودی}}{\text{تعداد دنده‌های چرخ‌دنده خروجی}}$$

**سوال ۱۲** قصد داریم به کمک دو چرخ‌دنده با تعداد دنده‌های ۱۶ و ۲۴ ماشین‌هایی بسازیم که سرعت چرخش

چرخ‌دنده‌ی خروجی بیشتر از سرعت چرخش چرخ دنده ورودی باشد.

الف) کدامیک از این چرخ‌دنده‌ها باید چرخ‌دنده‌ی ورودی باشد.

ب) سرعت چرخش چرخ‌دنده‌ی خروجی چند برابر سرعت چرخش چرخ‌دنده‌ی ورودی است؟

## بخش هفتم:

### \* سطح شیب‌دار

فرض کنید می‌خواهیم اسباب‌کشی کنیم. می‌دانیم که جابه‌جا کردن وسایل سنگین مانند یخچال و گذاشتن آن‌ها داخل کامیون حمل بار بیار سخت است؛ زیرا برای این کار باید نیرویی هم‌اندازه با وزن یخچال رو به بالا به آن وارد کنیم. به نظر شما ساده‌ترین روش برای انجام این کار چیست؟ شکل زیر یک سطح شیب‌دار را نشان می‌دهد که به کمک آن می‌توانیم اجسام سنگین را جابه‌جا کنیم.



سطح شیب‌دار به ما کمک می‌کند تا با نیروی کمتر؛ اما در مسافتی طولانی‌تر، جسم سنگین را به سمت بالا حرکت دهیم. وقتی از سطح شیب‌دار استفاده می‌کنیم، نیروی محرک، کاهش پیدا می‌کند؛ اما مسافتی که باید طی شود تا جسم بالا برده شود، افزایش پیدا می‌کند. به‌عنوان مثال اگر فردی با صندلی چرخدار بخواهد به اندازه ۱m بالا برود، می‌تواند از یک سطح شیب‌دار ۱۰ متری استفاده کند. بنابراین در این حالت نیروی لازم برای بالا رفتن  $\frac{1}{10}$  برابر می‌شود (البته با صرف‌نظر کردن از اصطکاک).

یعنی نیروی محرک لازم  $\frac{1}{10}$  نیروی مقاوم که وزن فرد و صندلی چرخدار است، می‌شود؛ با استفاده از تعریف مزیت مکانیکی، مزیت این سطح شیب‌دار برابر است با:

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\frac{1}{10} \text{ نیروی مقاوم}} = 10$$

یا می‌توان بر اساس سطح شیب‌دار مزیت مکانیکی را می‌توان به شکل زیر تعریف کرد:

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{طول سطح شیب‌دار}}{\text{ارتفاع}}$$

سوالات پایان فصل

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

**سوال ۱** همه چیزهایی که انجام می‌دهیم تا ماشین کار کند، ..... و آن چیزی که ماشین انجام می‌دهد، ..... نام دارد.

**سوال ۲** اثر چرخاندگی نیرو را ..... می‌گویند.

**سوال ۳** اندازه گشتار و نیرو حاصل ضرب ..... در ..... است.

**سوال ۴** ماشین‌ها سه نوع، .....، ..... و پیچیده دارند.

**سوال ۵** دوچرخه یک ماشین ..... و اهرم یک ماشین ..... است.

**سوال ۶** فاصله نیروی محرک تا تکیه‌گاه ..... و فاصله نیروی مقاوم تا تکیه‌گاه ..... نام دارد.

**سوال ۷** اگر مزیت مکانیکی اهرمی ۵ باشد، نیروی مقاوم ..... برابر نیروی محرک است.

**سوال ۸** مزیت مکانیکی در سطح شیب‌دار به صورت ..... به ..... است.

**سوال ۹** قرقره ..... به همراه ریسمان بالا و پایین می‌رود.

**سوال ۱۰** تنها ماسین ساده‌ای است که در هنگام انجام کار جابه‌جا نمی‌شود.

**سوال ۱۱** کاربرد چرخ‌دنده‌ها به ..... آن‌ها بستگی دارد.

**سوال ۱۲** هرگاه بازوی محرک از بازوی مقاوم بزرگ‌تر باشد مزیت مکانیکی ..... از یک است.

**سوال ۱۳** دوچرخه می‌تواند انرژی مایه‌چاه‌ای را به ..... تبدیل کند.

**سوال ۱۴** اهرم‌ها را می‌توان براساس محل قرارگیری .....، ..... و ..... تقسیم‌بندی کرد.

درست یا نادرست بودن هر عبارت را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن عبارت صحیح را بنویسید.

**سوال ۱۵** اندازه گشتاور نیرو با فاصله اثر نیرو و رابطه عکس و با اندازه نیرو رابطه مستقیم دارد. ☐

**سوال ۱۶** چگونگی کارکرد چرخ‌دنده به قطر آن بستگی دارد. ☐

**سوال ۱۷** در حالت تعادل هرچه بازوی محرک بزرگ‌تر باشد برای جابه‌جا کردن جسم سنگین به نیروی محرکه

بیش‌تری نیاز داریم. ☐

**سوال ۱۸** مزیت مکانیکی قرقره ثابت همواره یک است. ☐

**سوال ۱۹** نیرویی که به ماشین وارد می‌شود نیروی محرک نامیده می‌شود. ☐

**سوال ۲۰** مزیت مکانیکی نشان می‌دهد که ماشین نیروی مقاوم را چند برابر می‌کند. ☐

**سوال ۲۱** هرچه از ارتفاع سطح شیب‌دار نسبت به طول سطح شیب‌دار بیشتر باشد مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار

کم‌تر است. ☐

**سوال ۲۲** با ترکیب مناسب قرقره‌ها می‌توان با نیرویی نسبتاً کوچک جسم سنگینی را جابه‌جا کرد. ☐

**سوال ۲۳** وقتی شعاع قرقره متحرکی ۲ برابر شود، مزیت مکانیکی آن نیز ۲ برابر می‌شود. ☐

**سوال ۲۴**

**سوال ۲۴؟** در سطح شیبدار تغییر جهت نیرو نداریم. ○

**سوال ۲۵؟** هر یک از مفاهیم زیر را تعریف کنید.

- ماشین:
- گشتاور نیرو:
- نیروی محرک:
- نیروی مقاوم:
- بازوی محرک:
- بازوی مقاوم:
- اهرم:

**سوال ۲۶؟** در ساخت دو چرخه از کدام ماشین‌های ساده استفاده شده است؟

**سوال ۲۷؟** در هر یک از شکل‌های زیر ورودی و خروجی ماشین و نحوه تبدیل انرژی را بنویسید.



**سوال ۲۸؟** انواع ماشین را نام ببرید.

**سوال ۲۹؟** چند مورد از ماشین‌های ساده را نام ببرید.

**سوال ۳۰؟** با یک آزمایش عوامل مؤثر بر گشتاور نیرو را بیان کنید.

**سوال ۳۱؟** رابطه گشتاور را نوشته و عوامل مؤثر بر افزایش گشتاور را بنویسید.

**سوال ۳۲؟** توضیح دهید چرا با آچار بلندتر، مهره محکم را می‌توان آسان‌تر باز کرد؟

**سوال ۳۳؟** با یک آچار می‌خواهیم یک مهره را باز کنیم. اگر گشتاور نیرو برابر ۱۰ نیوتون متر و طول آچار ۲۰ سانتی

متر باشد چه نیرویی را باید وارد کنیم؟

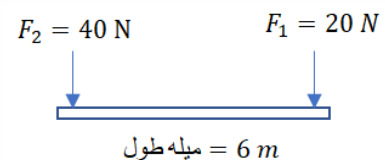


**سوال ۳۴؟** اگر نیروی ۱۰ نیوتون به آن وارد کند و فاصله نقطه اثر نیروی دست تا مهره ۰/۲۵ متر باشد گشتاور نیرو چقدر است؟

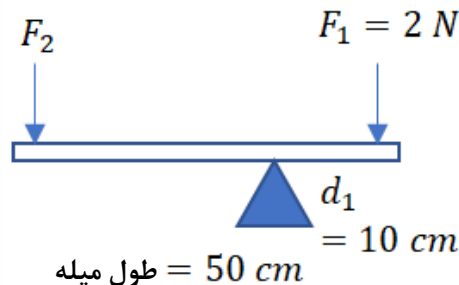
**سوال ۳۵؟** اگر تکیه گاه تا حد ممکن به نیروی محرک نزدیک باشد، ماشین از چه طریق به ما کمک می-کند؟

**سوال ۳۶؟** ج سیمی در اثر اعمال نیرویی می چرخد. اگر نیروی وارد شده را ۸ برابر و فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش را نصف کنیم گشتاور نیرو چند برابر می شود؟

**سوال ۳۷؟** در شکل مقابل تکیه گاه را در کجای میله قرار دهیم تا تعادل برقرار شود؟



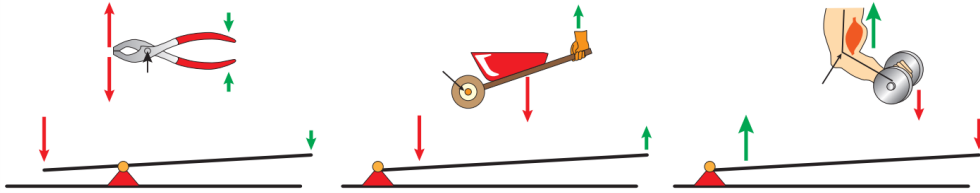
**سوال ۳۸؟** در شکل مقابل نیروی  $F_2$  چند نیوتون است؟



**سوال ۳۹؟** اگر مزیت مکانیکی یک ماشین ۵ و نیروی مقاوم ۱۰۰۰ N باشد. اندازه نیروی محرک را محاسبه کنید؟

**سوال ۴۰؟** مزیت مکانیکی چه اعدادی می تواند باشد هر کدام را توضیح دهید.

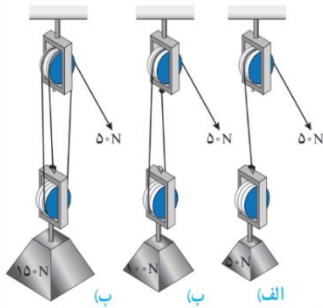
**سوال ۴۱؟** اهرم ها در بسیاری از ماشینهای معمولی، دیده می شوند. اهرم ها را می توان بر حسب محل قرار گرفتن تکیه گاه، نیروی محرک و نیروی مقاوم را بررسی کرد. در هریک از شکل های زیر تکیه گاه محل وارد کردن نیروی محرک و نیروی مقاوم را نشان دهید. از وزن اهرم ها صرف نظر می شود.



**سوال ۴۲** شکل‌های زیر دو نوع قرقره را نشان می‌دهد.

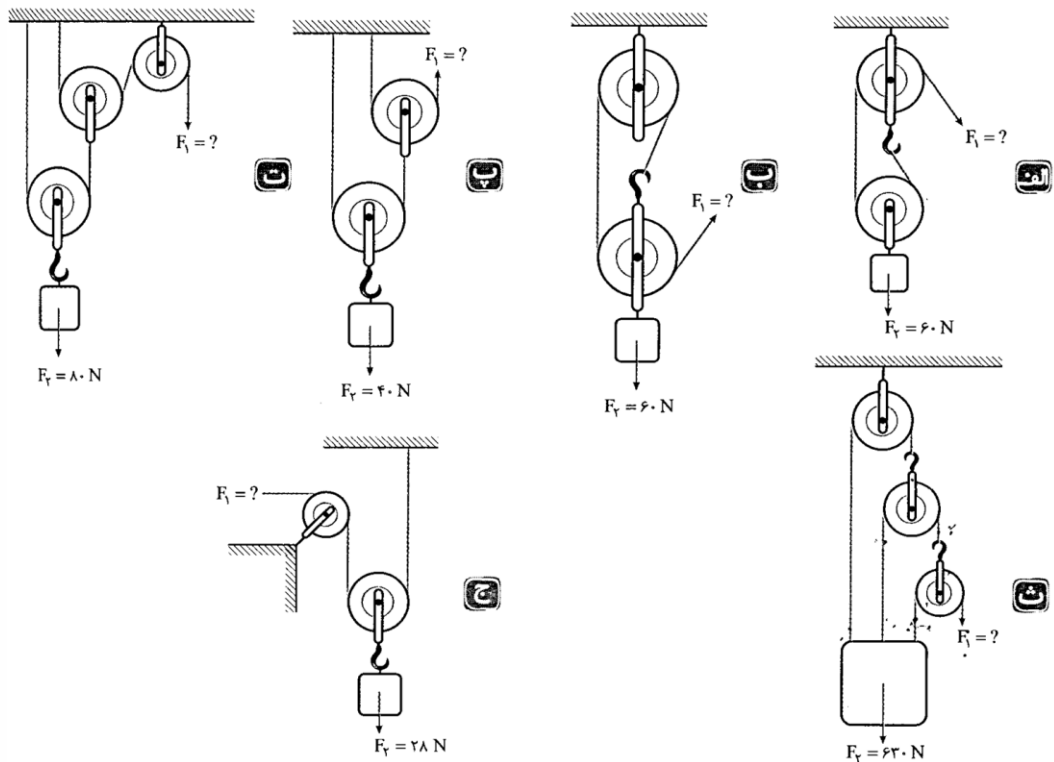
الف) ثابت یا متحرک بودن هر یک از آن‌ها را مشخص کنید

ب) با کدام یک می‌توان با نیروی کم مقاومت بیش‌تری را جابه‌جا کرد؟



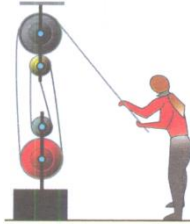
**سوال ۴۳** در هر یک از قرقره‌های زیر مزیت مکانیکی را محاسبه کنید.

**سوال ۴۴** در هر یک از شکل‌های زیر مقدار نیروی محرک و اندازه مزیت مکانیکی را حساب کنید.



**سوال ۴۵؟** در قرقره مرکبی جابه جایی نیروی محرک و نیروی مقاوم به ترتیب ۱۵ متر و ۵ متر است. اگر نیروی محرک ۷۵۰ نیوتون باشد، جسم جابه جا شده چند نیوتون است؟

**سوال ۴۶؟** در شکل مقابل طناب توسط شخص  $1/2$  متر جابه جا می شود. اگر نیروی محرک شخص ۹۰ نیوتون باشد، کار نیروی محرک و میزان جابه جایی جسم ۳۶۰ نیوتونی را حساب کنید.



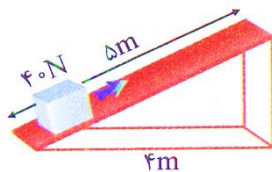
**سوال ۴۷؟** از چرخ دنده ها به چه منظوری استفاده می شود؟ (سه مورد)

**سوال ۴۸؟** در یک چرخ دنده، تعداد چرخ دنده های چرخ بزرگ ۵۴ دنده و تعداد چرخ دنده کوچک ۹ دنده می باشد. وقتی چرخ بزرگ یک دور کامل می چرخد،  
الف) چرخ کوچک چند دور می چرخد؟  
ب) سرعت چرخ چرخ دنده کوچک چند برابر سرعت چرخش چرخ دنده بزرگ است؟

**سوال ۴۹؟** سطح شیب دار چیست؟

**سوال ۵۰؟** مزیت مکانیکی سطح شیب دار چگونه به دست می آید؟

**سوال ۵۱؟** اگر در یک سطح شیب دار مطابق شکل زیر یک جعبه ۴۰ نیوتونی به اندازه ۵ متر روی سطح شیب دار جابه جا شود مطلوب است؟



الف) کار نیروی مقاوم  
ب) کار نیروی محرک  
پ) نیروی محرک

## فصل ۱۰ - نگاهی به فضا

**سوال ۱؟** اسطرلاب چیست و چه کاربردی دارد؟

**پاسخ** ✓ یک ابزار قدیمی در علم نجوم است که از آن برای تعیین زاویه ارتفاع ستارگان و سایر مطالعات نجومی استفاده می‌شد.

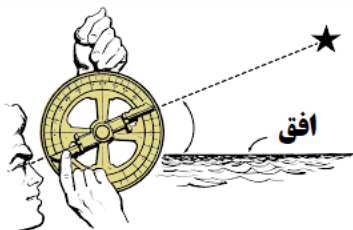
**سوال ۲؟** رصدخانه تاریخی شهر مراغه در کدام دوره و به همت کدام دانشمند ایرانی ساخته شد؟

**پاسخ** ✓ در دوره هلاکو خان مغول و به سفارش و زیر نظر خواجه نصیرالدین طوسی (دانشمند قرن هفتم هجری شمسی) ساخته شد.

❖ **نکته:** رصدخانه مراغه محیطی علمی در اختیار ستاره شناسان قرار داد. این مرکز یک سازمان علمی گسترده بود که بیشتر شاخه های دانش در آن تدریس می شد.

**سوال ۳؟** کدام دانشمند با ساخت تلسکوپ و رصد آسمان پنجره جدیدی به سوی شناخت دقیق تر جهان گشود؟

**پاسخ** ✓ گالیله (متولد ۱۵۴۶ میلادی)، دانشمند ایتالیایی.



تصویری از گالیله بر روی یک تمبر  
نحوه رصد یک ستاره ب وسیله اسطرلاب.

**سوال ۴؟** «دوران کهکشانی» به کدام دوره اطلاق می شود؟

**پاسخ** ✓ از قرن ۱۸ میلادی تا کنون که دانشمندان با استفاده از تجهیزات مدرن در صدد کشف ناشناخته های جهان هستند، دوران کهکشانی نامیده می شود.

**سوال ۵؟** کهکشان را تعریف کنید.

**پاسخ** ✓ کهکشان مجموعه ای عظیم از ستارگان، گازها، گرد و غبار و فضای بین ستاره ای است که تحت تاثیر نیروی جاذبه گرانشی متقابل، در کنار هم جمع شده اند. برخی از آن ها با چشم غیر مسلح قابل رویت اند.

**سوال ۶؟** منظومه خورشیدی در کدام کهکشان قرار دارد؟

**پاسخ** ✓ کهکشان راه شیری. (The Milky Way)



❖ **نکته:** الف - منظومه خورشیدی بخش ب سیار کوچکی از کهکشان راه شیری است. ب - هستی (کیهان) از میلیاردها کهکشان تشکیل شده است.

**سوال ۷ الف -** تنها ستاره منظومه خورشیدی کدام ستاره است؟ ب - نزدیک ترین ستاره به زمین کدام ستاره است؟

**پاسخ** الف - خورشید ب - خورشید

**سوال ۸** طول عمر ستاره ها چقدر است؟

**پاسخ** ستاره ها پیوسته در حال تغییرند. زمانی متولد می شوند و میلیاردها سال بعد می میرند.

**سوال ۹** منظور از «واحد نجومی» چیست؟

**پاسخ** فاصله زمین تا خورشید حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتر است. به این فاصله یک واحد نجومی گفته می شود.

**سوال ۱۰** منظور از «سال نوری» چیست؟

**پاسخ** به فاصله ای که نور در مدت زمان یک سال طی می کند، یک سال نوری گفته می شود.

❖ **نکته:** در علم نجوم، از «واحد نجومی» و «سال نوری» برای بیان فواصل خیلی دور استفاده می شود.

**سوال ۱۱** خورشید (The Sun) از چه گازهایی تشکیل شده است؟

**پاسخ** ۷۳٪ هیدروژن (H)، ۲۵٪ هلیوم (He) و ۲٪ عناصر دیگر

**سوال ۱۲** منبع گرما و نور خورشید چیست؟

**پاسخ** تبدیل مداوم هیدروژن به هلیوم که با کاهش جرم و تولید انرژی به صورت نور و گرما همراه است.

**سوال ۱۳** کاهش جرم خورشید بدلیل تبدیل مداوم هیدروژن به هلیوم تا چه زمانی ادامه خواهد یافت؟

**پاسخ** تا زمانی که خورشید به پایان زندگی خود برسد.

**سوال ۱۴** منظور از صورت فلکی چیست؟

**پاسخ** موقعیت ستارگان در آسمان به گونه ای است که وقتی به آنها نگاه می کنیم، تعدادی از آنها ممکن است به صورتها و شکلهای خاصی دیده شوند. این شکلهای را به اشیاء و حیوانات تشبیه می کنند که صورت فلکی نامیده می شوند؛ مثل دب اکبر و دب اصغر (شکل ۵ صفحه ۱۰۵ کتاب).

**سوال ۱۵** بر چه اساس انسان ها در قدیم از صور فلکی به عنوان تقویم استفاده می کردند؟

**پاسخ** صورت های فلکی همیشه و به طور ثابت در آسمان دیده نمی شوند، بلکه هر یک در زمان مشخص و موقعیت خاص قابل رویت می باشند. به همین دلیل در قدیم، به عنوان تقویم کاربرد داشتند.

❖ **نکته:** می توان از ستارگان و صورت های فلکی برای جهات یابی، در شب و روز (خورشید) استفاده کرد.

**سوال ۱۶؟** منظور از آلودگی نوری چیست؟

**پاسخ** در شهرهای نسبتاً بزرگ، به دلیل وجود نور فراوان لامپ های روشن در آسمان شهر، امکان رویت ستارگان در شب به خوبی وجود ندارد. به این پدیده آلودگی نوری گفته می شود.

**سوال ۱۷؟** چه موانعی از رصد آسمان جلوگیری می کنند؟

**پاسخ** آلودگی نوری، آلودگی هوا و ابرها.

**سوال ۱۸؟** منظومه خورشیدی (The Solar System) شامل چه اجزائی است؟

**پاسخ** منظومه خورشیدی شامل ۸ سیاره، حدود ۲۰۰ قمر طبیعی، چند خرده سیاره، میلیونها سیارک و اجسام سنگی دیگر است که حجم بزرگی از فضا را اشغال کرده اند و همگی به دور خورشید در حال گردش هستند.

❖ **نکته:** بیشتر ستاره شناسان معتقدند که همه اعضای منظومه خورشیدی، از ابر عظیم و چرخانی متشکل از گاز

و غبار به نام سحابی تشکیل شده اند.

**سوال ۱۹؟** سیاره (Planet) را تعریف کنید.

**پاسخ** به جرمی گفته می شود که در مداری به دور خورشید می چرخد و دارای جرم کافی برای ایجاد شکل کروی و جذب اجرام کوچک تر اطراف مدار خود باشد.

**سوال ۲۰؟** سیارات منظومه خورشیدی، بر اساس جنس مواد تشکیل دهنده، به چند دسته تقسیم می شوند؟

**پاسخ** دو دسته: ۱\_ سیارات سنگی (درونی) ۲\_ سیارات گازی (بیرونی)

**سوال ۲۱؟** سیارات سنگی (درونی) منظومه خورشیدی را نام ببرید.

**پاسخ** تیر (عطارد)، ناهید (زهره)، زمین (ارض) و بهرام (مریخ)

**سوال ۲۲؟** سیارات گازی (بیرونی) منظومه خورشیدی را نام ببرید.

**پاسخ** مشتری (برجیس)، کیوان (زحل)، اورانوس و نپتون.

**سوال ۲۳؟** کدام سیارات منظومه خورشیدی قمر ندارند؟

**پاسخ** عطارد و زهره

❖ **نکته:** برخی سیارات منظومه خورشیدی بیش از یک قمر دارند؛ مانند مریخ که ۲ قمر و مشتری که ۱۶ قمر دارد.

❖ **نکته:** هر چه فاصله سیارات از خورشید بیشتر باشد، دیرتر یک دورِ گردِ خورشید می چرخند. زمین طی ۳۶۵ روز (یک سال) یک بار دور خورشید می چرخد، اما عطارد که نزدیک ترین سیاره به خورشید است طی ۸۸ روز این کار را انجام می دهد و نپتون که دورترین سیاره از خورشید است طی حدود ۱۶۵ سالِ ما.

**سوال ۲۴؟** قمر را تعریف کنید.

**پاسخ** ✓ به جرمی آسمانی که تحت تاثیر نیروی گرانش به دور یک سیاره در حال گردش است، قمر گفته می شود.

**سوال ۲۵؟** سیاره زمین چند قمر دارد؟

**پاسخ** ✓ یک قمر که ماه (The Moon) نام دارد.

**سوال ۲۶؟** ماه با چه سرعت متوسطی در مداری بیضی شکل به دور زمین می گردد؟

**پاسخ** ✓ یک کیلومتر در ثانیه

**سوال ۲۷؟** فاصله متوسط مدار چرخش ماه تا زمین چقدر است؟

**پاسخ** ✓ حدود ۳۸۰ هزار کیلومتر

**سوال ۲۸؟** منظور از قمر مصنوعی چیست؟

**پاسخ** ✓ ماهواره ها؛ این اجسام همچون قمرها در مدارهای معینی به دور زمین می چرخند.

**سوال ۲۹؟** ماهواره ها در چه ارتفاعی به دور زمین می چرخند؟

**پاسخ** ✓ آنها بر اساس نوع مأموریت و کاربرد در ارتفاع متفاوتی به دور زمین می گردند.

**سوال ۳۰؟** ماهواره ها چه کاربردهایی دارند؟

**پاسخ** ✓ ۱\_ ماهواره های مخابراتی امکان ارتباطات تلفنی و اینترنتی، ارسال برنامه های رادیو و تلویزیونی و امواج راداری را فراهم می کنند. ۲\_ ماهواره های هواشناسی امکان پیش بینی وضعیت هوا را میسر می کنند. ۳\_ تعیین موقعیت، مسیریابی و ...

**سوال ۳۱؟** سیستم موقعیت یاب جهانی (GPS) چگونه کار می کند؟

**پاسخ** ✓ این سیستم از ۲۴ ماهواره تشکیل شده است. هر ماهواره مساحت محدودی از سطح زمین را به صورت دایره ای پوشش می دهد. فاصله ماهواره ها به گونه ای است که همیشه منطقه ای به صورت اشتراک بین دو ماهواره مجاور هم ایجاد می شود. در هر نقطه از زمین، هنگامی که یک دستگاه (GPS) روشن می شود، از نزدیک ترین ماهواره اطراف خود امواج دریافت می کند و در دایره تحت پوشش آن قرار می گیرد. در این حالت، دستگاه GPS ممکن است در هر نقطه ای از دایره باشد، بنابراین موقعیت دقیق آن قابل اندازه گیری نیست. سپس GPS با دومین ماهواره ارتباط برقرار می کند. اکنون GPS در منطقه مشترک دو دایره قرار دارد و هنوز موقعیت دقیق آن مشخص نیست. سپس GPS با سومین ماهواره ارتباط برقرار می کند و یک نقطه مشترک بین سه ماهواره بدست می آورد. نقطه حاصل موقعیت GPS است.

❖ **نکته:** میلیاردها جرم فضایی به نام «سیارک» (سنگ های فضایی)، همچون سایر اجزای منظومه خورشیدی در حال چرخش به دور خورشید هستند.

**سوال ۳۲** سیارک ها کجا قرار دارند؟

**پاسخ** ۹۰٪ سیارک ها در ناحیه ای به نام «کمربند اصلی سیارک ها» قرار دارند. این منطقه بین مریخ و مشتری واقع شده است.

**سوال ۳۳** شهاب سنگ (شخانه) چیست؟

**پاسخ** هر ساله هزاران سنگ فضایی وارد جو زمین می شوند و به سطح زمین برخورد می کنند. این سنگ ها، شهاب سنگ نام دارند.

**سوال ۳۴** چرا اغلب شهاب سنگ ها در اقیانوس سقوط می کنند؟

**پاسخ** چون دو سوم سطح زمین را آب پوشانده است.

**سوال ۳۵** شهاب چیست؟

**پاسخ** شهاب قطعاتی از سنگ و غبار رها شده از مدارک سیارک ها است که هنگام ورود به جو زمین، در اثر اصطکاک می سوزد و نور تولید می کند.

**سوال ۳۶** علاوه بر زمین، کدام سیاره منظومه خورشیدی قابلیت بررسی شرایط حیات برای انسان را دارد؟

**پاسخ** سیاره مریخ

**سوال ۳۷** علاوه بر زمین، انسان ها تا کنون به سطح کدام سیاره دیگر یا قمر منظومه خورشیدی پا گذاشته اند؟

**پاسخ** فقط قمر زمین: ماه

## سوالات پایان فصل

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

**سوال ۱** ..... یکی از دانشمندان قرن هفتم هجری قمری است که رصد خانه مراغه را تأسیس کرد.

**سوال ۲** تنها ستاره منظومه شمسی ..... نام دارد.

**سوال ۳** فاصله خورشید تا زمین ..... کیلومتر و یا ۸ دقیقه و بیست ثانیه نوری است که به این فاصله ..... اطلاق می شود.

**سوال ۴** صورتهای فلکی همیشه به صورت ثابت در آسمان دیده ..... به همین دلیل در قدی انسان ها از آن ها به عنوان تقویم استفاده می کردند.



**سوال ۵؟** از قرن هجدهم تا کنون دانشمندان به دنبال کشف ناشناخته های جهان هستی بوده اند ..... نام دارد.

**سوال ۶؟** کهکشان مجموعه ای از ..... ، ..... ، ..... و فضای بین ستاره ای که تحت نیروی جاذبه کنار هم قرار دارند.

**سوال ۷؟** ..... بخش بسیار کوچکی از کهکشان راه شیری است و این هم بخش کوچکی از ..... است.

**سوال ۸؟** صورت های فلکی به عنوان ..... و ..... کاربرد دارد.

**سوال ۹؟** خورشید دارای ساختار ..... است. در خورشید بطور مداوم ..... به ..... تبدیل می شود.

**سوال ۱۰؟** ترکیب اصلی خورشید شامل ۷۳ درصد ..... ، ..... درصد ..... و ۲ درصد عناصر دیگر است.

**سوال ۱۱؟** سحابی خورشیدی ابر عظیم چرخانی است که از ..... و ..... تشکیل شده است.

**سوال ۱۲؟** سیارات درونی یا ..... شامل ..... ، ناهید ..... و ..... است.

**سوال ۱۳؟** قمر زمین ..... نام دارد، که همراه با زمین به دور ..... می گردد.

**سوال ۱۴؟** کمربند اصل سیارک ها بین مدار ..... و ..... تمرکز دارد.

**سوال ۱۵؟** کمربند اصلی سیارک ها بین مدار ..... و ..... تمرکز دارد.

**سوال ۱۶؟** شهاب سنگ ها بیشتر در ..... فرود می آیند.

**سوال ۱۷؟** بیشتر سیارک ها در بین مدار سیاره های ..... و ..... قرار دارد.

**سوال ۱۸؟** تیرهای درخشان نور که گاهی در آسمان شب دیده می شوند ..... نام دارند.

درست یا نادرست بودن هر عبارت را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن عبارت صحیح را بنویسید.

**سوال ۱۹؟** پس از گالیله با اختراع ابزارهای نجومی پی شرفته مطالعات از فضاهاى کهکشانى به منظومه شمسی گسترش پیدا کرد. ☐

**سوال ۲۰؟** ستاره ها ثابت هستند و از خود نور تولید می کنند. ☐

**سوال ۲۱؟** جهت یابی با ستارگان منحصر به شب نیست بلکه در روز هم می توان از بعضی آن ها جهت های جغرافیایی را مشخص کرد. ☐

**سوال ۲۲؟** از قرن هفدهم میلادی تا کنون را دوران کهکشانی می نامند. ☐

**سوال ۲۳؟** سیارات گروه دوم سیارات گازی و خارجی نامیده می شوند که از این سیارات می توان به بهرام مشتری ، کیوان اورانوس و نپتون اشاره کرد. ☐

**سوال ۲۴؟** تنها قمر زمین ماه نام دارد ☐

**سوال ۲۵؟** زمان گردش به دور خورشید سیاره های سنگی بیشتر از سیاره های گازی است. ☐

**سوال ۲۶؟** قمرهای مصنوعی از خود نوری ندارند و به دور یک سیاره در گردش هستند. ☐

**سوال ۲۷؟** نپتون طولانی ترین سال و عطارد کوتاه ترین سال را دارد. ☐

- سوال ۲۸؟** حرکت وضعی زمین در طول سال فصل ها را به وجود می آورد. ☐
- سوال ۲۹؟** در سیستم موقعیت یاب جهانی از ۲۴ ماهواره استفاده شده است. ☐
- سوال ۳۰؟** تبدیل هلیوم به هیدروژن در خورشید با کاهش جرم و تولید گرما و نور همراه است. ☐
- سوال ۳۱؟** بیشتر شهاب سنگ ها در خشکی ها سقوط می کنند. ☐
- سوال ۳۲؟** سیاره ها از خود نوری ندارند و به دور یک ستاره در گردش اند. ☐

**سوال ۳۳؟** هر یک از مفاهیم زیر را تعریف کنید.

- اسطرلاب
- کهکشان
- سال نوری
- سحاب خورشیدی
- شهاب سنگ
- قمر
- کمر بند اصل سیارک ها

**سوال ۳۴؟** سه نمونه از فعالیت های منجمان ایرانی و مسلمانان سایر کشورها در گذشته را بنویسید.

**سوال ۳۵؟** دوران کهکشانی چه دورانی است؟

**سوال ۳۶؟** کاربرد صورت های فلکی را بنویسید.

**سوال ۳۷؟** فاصله خورشید تا زمین چقدر است و به آن چه می گویند؟

**سوال ۳۸؟** عناصر تشکیل دهنده خورشید را نام ببرید و درصد هر کدام را بیان کنید.

**سوال ۳۹؟** یک واحد نجومی را چگونه تعیین می کنند؟

**سوال ۴۰؟** چگونه می توان جهت قبله را تعیین کرد؟

**سوال ۴۱؟** موانع رصد آسمان در شهرهای بزرگ را بنویسید.

**سوال ۴۲؟** دلیل منطقی برای عدم وجود حیات در سیارات زیر را بنویسید.

عطارد مشتری

**سوال ۴۳؟** منظومه شمسی از چه چیزهایی تشکیل شده است؟

**سوال ۴۴؟** منظور از قمر مصنوعی چیست؟

**سوال ۴۵؟** انواع شهاب سنگ ها را بنویسید.

**سوال ۴۶؟** سیارات را تعریف کرده و اعضای آن را نام ببرید.

**سوال ۴۷؟** شهاب چیست و چگونه تولید نور می کند؟

**سوال ۴۸؟** سه ویژگی بنویسید که بتوان به کمک آن یک جرم آسمانی را به عنوان یک سیاره در نظر گرفت؟

**سوال ۴۹؟** کمربند اصل سیارک ها کجاست؟

**سوال ۵۰؟** نحوه کار با سامانه موقعیت یاب جهانی را توضیح دهید.

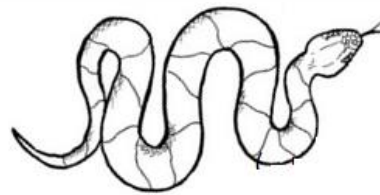
## فصل ۱۱ - گوناگونی جانداران

**سوال ۱؟** منظور از «کلید شناسایی دو راهی» چیست؟

**پاسخ** جانوران بر اساس صفات مشترکی که دارند گروه بندی می شوند؛ مثلاً داشتن یا نداشتن ستون مهره که جانوران را به دو گروه بزرگ مهره دار و بی مهره تقسیم می کند. در این مثال «داشتن یا نداشتن ستون مهره» یک کلید شناسایی دو راهی است، زیرا از بین این دو حالت یکی را انتخاب می کنیم. در مراحل بعد و برای گروه بندی های بیشتر می توانیم از کلیدهای شناسایی دو راهی دیگری استفاده کنیم: داشتن و نداشتن آبشش، تعداد پا، داشتن و نداشتن آوند در گیاهان و...



کرم خاکی (بی مهره)



مار (مهره دار)

❖ **نکته:** از کلیدهای دو راهی برای شناسایی جانداران جدید استفاده می شود.

❖ **نکته:** تا چند قرن پیش، دانشمندان نیز جانوران و گیاهان را فقط بر اساس صفت های ظاهری گروه بندی می کردند؛ مثلاً ارسطو (فیلسوف یونانی)، جانوران را در سه گروه قرار داد: آنهایی که در خشکی راه می روند، جانورانی که در آب شنا می کنند و آنهایی که در هوا پرواز می کنند. او گیاهان را در سه گروه علف ها، درختچه ها و درخت ها جای داده بود.

❖ **نکته:** امروزه، در گروه بندی جانداران، علاوه بر صفات ظاهری (مثلاً تعداد پا) و ساختار داخلی (مثلاً داشتن ستون مهره)، شباهت DNA سلولها نیز بررسی می شود.

**سوال ۲؟** جانداران در چند گروه اصلی یا سلسله قرار می گیرند؟ نام ببرید.

**پاسخ** پنج گروه: ۱\_ جانوران ۲\_ گیاهان ۳\_ قارچ ها ۴\_ آغازیان ۵\_ باکتری ها.

**سوال ۳؟** سطوح مختلف گروه بندی جانوران را از سلسله تا گونه، با ذکر مثال به ترتیب نام ببرید.

**پاسخ** ۱\_ سلسله ۲\_ شاخه ۳\_ رده ۴\_ راسته ۵\_ خانواده ۶\_ جنس ۷\_ گونه. مثلاً قمری خانگی در سلسله جانوران، شاخه مهره داران، رده پرندهگان، راسته کبوترسانان، خانواده کبوترها، جنس قمری و گونه قمری خانگی قرار می گیرد.

❖ **نکته:** در گروه های بزرگتر (مثلاً سلسله جانوران یا شاخه مهره داران)، تنوع جانداران بیشتر و شباهت ها کمتر است. از گروه های بزرگتر به گروه های کوچک تر، تنوع کمتر و شباهت ها بیشتر می شود.

❖ **نکته:** یک جاندار در زبان های مختلف نام های متفاوتی دارد. از طرفی گاهی جانداران متفاوت نام های یکسانی دارند. این موارد می تواند گمراه کننده باشد. برای حل این مشکل در مطالعات و گزارش های علمی، برای هر گونه از جانداران یک نام علمی در نظر گرفته اند که آن جاندار را به طور دقیق مشخص می کند.



❖ «آیا می دانید؟» اولین نشانه های زندگی بر روی کره زمین مربوط به حدود ۳/۵ میلیارد سال پیش و متعلق به باکتری ها است.

**سوال ۴؟** باکتری ها کجا زندگی می کنند؟

**پاسخ** همه جا» یافت می شوند. برخی از باکتری ها در چشمه های آب گرم، دریاچه های نمک و یخ های قطبی زندگی می کنند.

**سوال ۵؟** آیا همه باکتری ها مضر هستند؟

**پاسخ** خیر، بسیاری از باکتری ها بی ضرر و حتی مفید هستند.

**سوال ۶؟** چند نمونه از فعالیت های مفید باکتری ها را بیان کنید.

**پاسخ** ۱- باکتری های مفیدی در دستگاه گوارش ما زندگی می کنند که علاوه بر کمک به گوارش غذا، مانع از فعالیت باکتری های بیماری زا می شوند. ۲- از باکتری ها برای پاک سازی محیط زیست، تولید گیاهان مقاوم به آفت و تولید دارو استفاده می کنند. ۳- برخی باکتری ها در تولید ماست و پنیر کاربرد دارند.

**سوال ۷؟** سلول های موجودات زنده بر اساس وضعیت هسته به چند گروه تقسیم می شوند؟ نام ببرید.

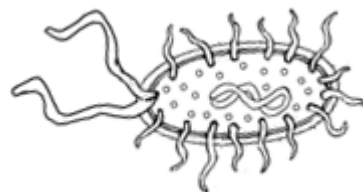
**پاسخ** دو گروه: ۱- سلول های پروکاریوت ۲- سلول های یوکاریوت

**سوال ۸؟** الف- به چه سلول هایی پروکاریوت گفته می شود؟ ب- این نوع سلول در چه جاندارانی دیده می شود؟

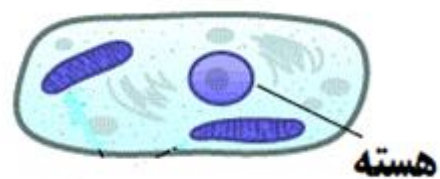
**پاسخ** الف- سلول هایی که هسته آن ها غشاء ندارند پروکاریوت نامیده می شوند. در این سلول ها هسته زیر میکروسکوپ دیده نمی شود و ماده وراثتی در سیتوپلاسم پخش است. ب- تنها باکتری ها پروکاریوت هستند.

**سوال ۹؟** الف- به چه سلول هایی یوکاریوت گفته می شود؟ ب- این نوع سلول در چه جاندارانی دیده می شود؟

**پاسخ** الف- سلول هایی که ماده وراثتی آن ها درون پوششی قرار دارد و در نتیجه در آن ها هسته تشکیل می شود، یوکاریوت نامیده می شوند. ب- سلول های جانوران، گیاهان، آغازیان و قارچ ها یوکاریوت



پروکاریوت



یوکاریوت

**سوال ۱۰؟** باکتری ها بر اساس شکل، به چند گروه تقسیم می شوند؟ نام ببرید.

**پاسخ** سه گروه: ۱- باکتری های میله ای شکل ۲- کروی ۳- فتر مانند یا مارپیچی.

**سوال ۱۱؟** چرا روی قوطی های کنسرو مواد غذایی نوشته شده «قبل از مصرف ۲۰ دقیقه جوشانده شود»؟

**پاسخ** در برخی کنسروها یک نوع باکتری میله ای شکل به نام «کلوستریدیوم بوتولینوم» وجود دارد که نوعی سم کشنده تولید می کند. با جوشاندن قوطی کنسرو این سم تجزیه می شود و خطر سمی بودنش از بین می رود.

❖ «آیا می دانید؟» باکتری کلوستریدیوم بوتولینوم کشنده ترین سم جهان را تولید می کند. دو کیلوگرم سم این باکتری برای کشتن تمام ساکنان کره زمین کافی است.

**سوال ۱۲؟** شناخته ترین گروه آغازیان را نام ببرید.

**پاسخ** جلبک ها- جلبک ها اکسیژن تولید می کنند و آبزیان (مثلاً ماهی ها) از آنها به عنوان غذا استفاده می کنند.

**سوال ۱۳؟** جلبک ها بر اساس رنگ به چند گروه تقسیم می شوند؟ نام ببرید.

**پاسخ** جلبک ها رنگهای مختلفی دارند ولی بیشتر به سه رنگ سبز، قرمز و قهوه ای دیده می شوند.

**سوال ۱۴؟** انسان از جلبک چه استفاده ای می کند؟

**پاسخ** ۱- از جلبک ها در ساختن مواد بهداشتی و مکمل های غذایی، به ویژه ویتامین ها استفاده می شود. ۲- دانشمندان در تلاش اند از جلبک ها سوخت ها پاک تولید کنند. ۳- مردم برخی کشورها از جلبک ها غذا درست می کنند.

**سوال ۱۵؟** جلبک ها چگونه غذای خود را تامین می کنند؟

**پاسخ** برخی آغازیان از جمله همه جلبک ها، کلروفیل (سبزینه) دارند و مانند گیاهان فتوسنتز می کنند.

**سوال ۱۶؟** یک نمونه از کاربرد آغازیان در صنایع غذایی را بیان کنید.

**پاسخ** برخی آغازیان در تولید بستنی و شکلات کاربرد دارند.

❖ **نکته:** برخی آغازیان پوسته هایی از جنس سیلیس دارند. سیلیس در صنایع مختلف (مثلاً شیشه سازی) کاربرد دارد.

❖ **نکته:** قارچ ها انواع متفاوتی دارند، برخی پر سلولی و برخی قارچ ها تک سلولی هستند.

❖ **نکته:** بیشتر قارچ ها مفید هستند، مثل مخمر نان که نوعی قارچ تک سلولی است.

**سوال ۱۷؟** دو مورد از آسیب هایی را که قارچ های تک سلولی و میکروسکوپی می توانند به سایر جانداران وارد کنند، بیان کنید.

**پاسخ** ۱- لکه های زرد روی برگ و سیاه شدن خوشه های گندم، نشان دهنده وجود قارچ در این گیاهان است. این قارچ ها آفت گیاهان اند. ۲- نوعی قارچ میکروسکوپی بین انگشتان پا رشد می کند و سبب پوسته یا زخم شدن پوست می شود.

**سوال ۱۸؟** ویروس چیست؟

**پاسخ** ✓ یک عامل بیماری زای بسیار کوچک است که می تواند وارد سلول های جانداران شود و آنها را وارد به ساختن ویروس کند.

**سوال ۱۹؟** ویروس ها قادر به ورود سلول های کدام جانداران هستند؟

**پاسخ** ✓ همه جانداران

**سوال ۲۰؟** سه راه اصلی انتقال ویروس ایدز از یک فرد به فرد دیگر را بیان کنید.

**پاسخ** ✓ ۱\_ رابطه جنسی محافظت نشده ۲\_ قرار گرفتن در معرض خون یا بافت آلوده (استفاده مشترک از وسایل تیز و برنده مانند تیغ یا سرنگ) ۳\_ انتقال از مادر به فرزند در دوران بارداری، زایمان یا تغذیه با شیر مادر.

**سوال ۲۱؟** ویروس ایدز چگونه به بدن انسان آسیب می رساند؟

**پاسخ** ✓ این ویروس در گلبول های سفید تکثیر می شود و با از بین بردن این سلول ها، سیستم ایمنی بدن را ضعیف می کند. در نتیجه بدن قدرت مبارزه با میکروب ها را از دست می دهد و شخص آسیب پذیر می شود.

**سوال ۲۲؟** کدام ویژگی ویروس ها آنها را شبیه به جانداران می کند؟

**پاسخ** ✓ تولید مثل ( که ویروس این کار را در بدن موجودات زنده انجام می دهد).

### سوالات پایان فصل

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

**سوال ۱؟** ..... مجموعه ای از پرسش هاست که براساس ..... تهیه می شود.

**سوال ۲؟** در گروه بندی امروزی، جانداران را براساس ..... و ..... طبقه بندی می کنند.

**سوال ۳؟** دانشمندان جانداران را در ۵ سل سلئ .....، .....، ..... و ..... دانند.

گروه بندی می کنند.

**سوال ۴؟** ارسطو جانوران را به در ۳ گروه .....، ..... و ..... طبقه بندی کرد.

**سوال ۵؟** نام علمی جانداران از ..... قسمت تشکیل می شود که اولین بار به وسیله زیست شناس

سوئیڈی به نام ..... ابداع شد.

**سوال ۶؟** باکتری ها ..... دارند و از این لحاظ به .....، برخی قارچ ها و آغازیان شباهت دارند.

**سوال ۷؟** قارچ ها به دو شکل ..... و ..... دیده می شوند.

**سوال ۸؟** شناخته شده ترین گروه آغازیان ..... هستند که در تولید اکسیژن و در نتیجه عمل .....

نقش اساسی دارند.

- سوال ۹؟** ویروس‌ها در درون بدن موجودات زنده، ..... (زنده - غیرزنده) و خارج از بدن، آن‌ها .....  
(زنده - غیرزنده) هستند.
- سوال ۱۰؟** گروهی از جانداران که شبیه هم می‌باشند و به یک شکل تولید مثل می‌کنند، ..... نام دارند.
- سوال ۱۱؟** جلبک‌ها شناخته شده‌ترین گروه ..... هستند.
- سوال ۱۲؟** بعضی آغازیان پوسته‌هایی از جنس ..... دارند که در صنایعی مانند ..... کاربرد دارند.
- سوال ۱۳؟** ارسطو گیاهان را در سه گروه ..... ، ..... و ..... تقسیم بندی کرده‌اند.
- سوال ۱۴؟** سلسله جانوران به دو گروه بزرگ ..... و ..... تقسیم می‌شوند.
- سوال ۱۵؟** ویروس‌ها می‌توانند به درون یاخته‌های همه‌ی جانداران وارد شوند و آن‌ها را وادار به ..... کنند.
- سوال ۱۶؟** عامل بیماری‌هایی مانند آنفولانزا و سرماخوردگی ..... می‌باشد.
- سوال ۱۷؟** ویروس‌ها جزء جانداران محسوب ..... .
- سوال ۱۸؟** ویروس ایدز با از بین بردن ..... باعث ضعیف شدن ..... بدن می‌شود.

- درست یا نادرست بودن هر عبارت را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن عبارت صحیح را بنویسید.
- سوال ۱۹؟** مهم‌ترین هدف در طبقه‌بندی جانداران مطالعه و استفاده راحت از جانداران است. ☐
- سوال ۲۰؟** تعداد افرادی که در تیروه جانوران قرار دارند از تعداد افراد راسته کم‌تر و از تعداد افراد رده بیشتر است. ☐
- سوال ۲۱؟** هر رده از چندین راسته تشکیل شده‌است. ☐
- سوال ۲۲؟** در رده‌بندی پرندگان کبوترسانان زیر شاخه کبوترها محسوب می‌شوند. ☐
- سوال ۲۳؟** جانداران موجود در یک خانواده تنوع بیشتری از جانداران یک رده دارد. ☐
- سوال ۲۴؟** همه باکتری‌ها تک‌یاخته‌ای و اندامکی به نام سبزینه ندارند. ☐
- سوال ۲۵؟** علائم بیماری ایدز به سرعت در فرد نمایان می‌شود و دستگاه ایمنی فرد بیمار ضعیف می‌شود. ☐
- سوال ۲۶؟** جلبک‌ها علاوه بر تولید کربن دی‌اکسید غذای جاوران آبی هم هستند. ☐
- سوال ۲۷؟** جلبک‌ها همگی سبز رنگ هستند. ☐
- سوال ۲۸؟** قارچ‌ها نوعی گیاه هستند. ☐
- سوال ۲۹؟** ویروس‌ها در هیچ یک از گروه‌های جانداران طبقه‌بندی نمی‌شوند. ☐
- سوال ۳۰؟** لکه‌های زرد روی برگ‌ها و لکه‌های سیاه روی خوشه گندم می‌تواند نشانه نوعی آفت قارچی باشد. ☐
- سوال ۳۱؟** ویروس ایدز از راه تماس‌های معمولی مانند دست‌دادن و روبوسی کردن منتقل نمی‌شود. ☐

**سوال ۳۲؟** هر یک از مفاهیم زیر را تعریف کنید.

– کلید شناسایی دوراهی:

– گونه:

**سوال ۳۳؟** گروه‌بندی گیاهان و جانوران توسط ارسطو را بنویسید.



**سوال ۳۴؟** گروه‌بندی جانداران در گذشته و حال به چه نحوی بوده‌است؟

**سوال ۳۵؟** جانداران به چند گروه تقسیم می‌شوند؟

**سوال ۳۶؟** جانوران به چند گروه تقسیم می‌شوند؟

**سوال ۳۷؟** با درنظر گرفتن صفت ظاهری جانوران فرضی زیر را طبقه‌بندی و کلید دوراهی برای شناسایی آن‌ها را طراحی کنید.

**سوال ۳۸؟** با درنظر گرفتن صفت ظاهری جانوران زیر را طبقه‌بندی و کلید دوراهی برای شناسایی آن‌ها را طراحی کنید.

**سوال ۳۹؟** سلسله جانداران چگونه تقسیم بندی می‌شوند؟

**سوال ۴۰؟** تقسیم بندی قمری خانگی در بین جانداران را بنویسید.

**سوال ۴۱؟** از گروه های بزرگ تر به گروه های کوچک تر تفاوت و شباهت افراد چگونه تغییر می‌کند؟

**سوال ۴۲؟** مشکلات طبقه‌بندی کردن جانداران را بنویسید.

**سوال ۴۳؟** برای حل مشکلات طبقه‌بندی جانداران چه راه‌حلی را پیشنهاد داده‌اند؟

**سوال ۴۴؟** ویژگی باکتری ها را بنویسید.

**سوال ۴۵؟** باکتری ها از چه نظر مفید هستند؟

**سوال ۴۶؟** جانداران هو هسته‌ای (یوکاریوت) را تعریف کنید.

**سوال ۴۷؟** جانداران پیش هسته‌ای (پروکاریوت) را تعریف کنید.

**سوال ۴۸؟** باکتری ها جزء کدام دسته از جانداران (یوکاریوت – پروکاریوت) هستند؟ دیواره یاخته ای دارند یا ندارند؟ از این نظر شبیه کدام دسته از جانداران هستند؟

**سوال ۴۹؟** نام هر یک از باکتری‌های زیر را بنویسید.

**سوال ۵۰؟** چرا قوطی کنسرو را به مدت ۲۰ دقیقه باید جوشانند؟

**سوال ۵۱؟** ویژگی‌های آغازیان را بنویسید؟

**سوال ۵۲؟** جلبک‌ها را توضیح دهید؟

**سوال ۵۳؟** جلبک‌ها را بر چه اساس تقسیم‌بندی می‌کنند، نام هر یک از جلبک‌های زیر چیست؟

**سوال ۵۴؟** آغازیان چگونه غذای مورد نیاز خود را تأمین می‌کنند؟

**سوال ۵۵؟** شکل‌های زیر مربوط به چیست؟



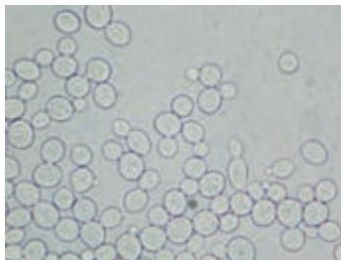
**سوال ۵۶؟** شکل‌های زیر مربوط به چیست؟



**سوال ۵۷؟** شکل‌های زیر مربوط به چیست؟



**سوال ۵۸؟** شکل‌های زیر مربوط به چیست؟



**سوال ۵۹؟** ویژگی قارچ‌ها را بنویسید؟

**سوال ۶۰؟** آیا می‌توان قارچ‌ها را جزء سبزی‌ها به حساب آورد یا نه؟ چرا؟

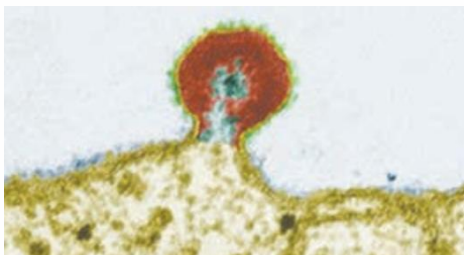
**سوال ۶۱؟** عامل بیماری‌هایی مانند آنفولانزا و سرماخوردگی چیست؟

**سوال ۶۲؟** ویژگی ویروس‌ها را بنویسید؟

**سوال ۶۳؟** آیا ویروس زنده است؟

**سوال ۶۴؟** نحوه انتقال ویروس ایدز را بنویسید.

**سوال ۶۵؟** قسمت‌های مختلف شکل زیر را نام‌گذاری کنید.



**سوال ۶۶؟** ویژگی‌های ویروس ایدز را بنویسید.

**سوال ۶۷؟** نحوه عملکرد ویروس ایدز را بنویسید.

## فصل ۱۲ - دنیای گیاهان

❖ **نکته:** سلول‌های گیاهان نیز مانند هر سلول دیگری برای زنده ماندن به مواد مغذی نیاز دارند. گیاهان (Plants) با استفاده از کربوهیدراتی که می‌سازند و مواد مغذی که از خاک می‌گیرند، مواد مورد نیاز برای رشد و نمو خود را تامین می‌کنند؛ مثلاً می‌توانند پروتئین و چربی بسازند.

**سوال ۱؟** مولکول‌های کربوهیدرات (قندها) در کدام بخش گیاه ساخته می‌شوند؟

**پاسخ** در اندامهای سبز گیاه، بخصوص برگها.

**سوال ۲؟** چگونه آب و مواد معدنی از ریشه به برگ منتقل می‌شوند و کربوهیدراتهای ساخته شده از برگ به ریشه و سایر بخش‌های گیاه می‌روند؟

**پاسخ** از راه بافتی به نام بافت آوندی؛ این بافت اجزای لوله‌مانندی به نام «آوند» دارد.

**سوال ۳؟** چند نوع آوند وجود دارد؟ نام ببرید.

**پاسخ** دو نوع: ۱- آوند چوبی ۲- آوند آبکشی.

**سوال ۴؟** نقش آوندهای چوبی را در گیاهان بیان کنید.

**پاسخ** آوندهای چوبی آب و مواد معدنی را که گیاه برای غذاسازی نیاز دارد از ریشه به اندامهای دیگر می‌برند.

**سوال ۵؟** نقش آوندهای آبکشی را در گیاهان بیان کنید.

**پاسخ** آوندهای آبکشی مواد ساخته شده در اندامهای فتوسنتز کننده را به سراسر گیاه می‌برند.

رگبرگ: دسته‌ای از آوندهای چوبی و آبکشی



❖ **نکته:** آوندها در برگ‌ها به خوبی مشخص‌اند.

«آیا می‌دانید؟» بیشتر قطر ساقه و ریشه درختان از بافت آوند چوبی ساخته شده است.

**سوال ۶؟** گیاه به چه وسیله آب و مواد معدنی مورد نیاز را جذب می‌کند؟

**پاسخ** بوسیله رشته‌های ظریفی به نام «تار کشنده» که روی ریشه قرار دارند.

**سوال ۷؟** ساختمان تارهای کشنده چگونه است و چگونه عمل می‌کند؟

**پاسخ** هر تار کشنده در واقع یک سلول بسیار طویل است. دیواره تار کشنده نازک است، بنابراین آب و مواد معدنی

محلول در آب می‌توانند از دیواره تار کشنده عبور کنند و وارد ریشه شوند.



**سوال ۸؟** آب و مواد معدنی بعد از ورود به تار کشنده به کدام بخش گیاه وارد می شوند؟

**پاسخ** در عرض ریشه حرکت می کنند و وارد آوندهای چوبی می شوند.

**سوال ۹؟** شیر خام چیست؟

**پاسخ** به آب و مواد معدنی که که از زمین جذب می شوند و در آوندهای چوبی جریان می یابند «شیر خام» گفته می شود.

❖ **نکته:** شیر خام از ریشه تا بالاترین قسمت های گیاه جریان دارد و آب و مواد معدنی مورد نیاز سلولها را تامین میکند.

❖ **نکته:** کاغذ آغشته به کبالت کلرید ( $\text{CoCl}_2$ ) در برخورد با بخار آب، صورتی رنگ می شود.

**سوال ۱۰؟** در گیاهان، آب چگونه بر خلاف نیروی جاذبه زمین به سمت بالا حرکت می کند؟

**پاسخ** گیاه همه آبی را که جذب کرده است مصرف نمی کند؛ بخش زیادی از آن به صورت بخار از روزنه های برگ خارج می شود. این امر نیروی مکشی در گیاه ایجاد می کند که در حرکت رو به بالای آب در گیاه نقش دارد.

❖ **نکته:** بخار آب از روزنه های برگ خارج می شود؛ در برخی برگ ها تعداد روزنه ها در دو طرف برگ یکسان نیست.

**سوال ۱۱؟** میان برگ چیست؟

**پاسخ** بافت اصلی برگ است که از سلول های فتوسنتز کننده تشکیل شده؛ میان برگ بین روپوست بالایی و پایینی قرار دارد (ش ۴ ص ۱۲۷ کتاب)

**سوال ۱۲؟** شیر پرورده چیست؟

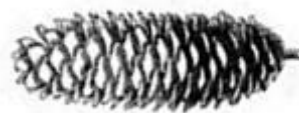
**پاسخ** موادی که در برگها ساخته می شوند، همراه با آب وارد آوندهای آبکشی می شوند. این مایع «شیر پرورده» نامیده می شود.

**سوال ۱۳؟** در گیاهان، سلول هایی که فتوسنتز نمی کنند مواد مغذی مورد نیاز خود را چگونه تامین می کنند؟

**پاسخ** از شیر پرورده که در اندامهای سبز گیاه (بخصوص برگها) تولید شده استفاده می کنند- شیر پرورده مقدار زیادی کربوهیدرات (قند) دارد.



مخروط نر درخت  
مخروط ماده



کاج

درخت کاج

**سوال ۱۴؟** دو مورد از تفاوت های کاج و سرو را بیان کنید.

**پاسخ** ۱- میوه: کاج میوه مخروطی، اما سرو میوه گرد دارد. ۲- برگ: کاج برگ سوزنی، اما سرو برگ فلسی دارد.

**سوال ۱۵؟** چرا به گیاهان گلدار نهان دانه هم گفته می شود؟

**پاسخ** چون دانه های گیاهان گلدار در میوه محصور شده اند و قابل روئیت نیستند.

**سوال ۱۶؟** گیاهان گلدار (نهان دانه) به چند گروه تقسیم می شوند؟ نام ببرید.

**پاسخ** دو گروه ۱\_ تک لپه ای ها ۲\_ دو لپه ای ها (دانه آن ها از دو لپه تشکیل شده است)

**سوال ۱۷؟** سه مورد از تفاوت های گیاهان گلدار تک لپه ای و دو لپه ای را بیان کنید.

**پاسخ** ۱\_ در تک لپه ای ها آوندهای چوبی و آبکشی در دو یا چند حلقه قرار دارند، ولی در دولپه ای ها در یک حلقه.  
۲\_ در تک لپه ای ها رگبرگها موازی هستند ولی در دولپه ای ها منشعب (شاخه شاخه). ۳\_ در تک لپه ای ها تعداد گلبرگ ها مضربی از سه یا شش است ولی در دو لپه ای ها مضربی از سه یا پنج (جدول ص ۱۲۹ کتاب).

❖ **نکته:** اندام های رویشی (ریشه، ساقه و برگ) در نهان دانگان متنوع اند؛ مثلاً هویجی که ما مصرف می کنیم، ریشه گیاه است.

**سوال ۱۸؟** در هویج، سیب زمینی، شلغم و کاکتوس، مواد مغذی در کدام اندام ذخیره می شوند؟

**پاسخ** الف- در شلغم و هویج مواد مغذی در ریشه ذخیره می شوند. ب- در کاکتوس، آب و مواد معدنی محلول در آن در ساقه ذخیره می شوند. ج- در سیب زمینی، مواد مغذی در ساقه زیر زمینی ذخیره می شوند.

**سوال ۱۹؟** قدیمی ترین گیاه روی زمین را نام ببرید.

**پاسخ** خزه ها- ارتفاع این گیاهان چند سانتی متر بیشتر نیست. هاگدان

**سوال ۲۰؟** ویژگی های خزه ها را بیان کنید.

**پاسخ** الف- آوند ندارند.

ب- بخش های برگي شکل و ساقه مانند خزه سلول های یکسانی دارند؛ بنابراین گفته می شود خزه ساقه و برگ حقیقی ندارد. میله

ج- به جای ریشه اجزایی به نام ریشه سا دارند که از یک یا چند سلول ساخته شده اند .

د- خزه (شکل مقابل)، مانند سرخس به جای دانه با هاگ تکثیر می شود.



**سوال ۲۱؟** چرا اندازه خزه ها کوچک است و در جاهایی رشد می کنند که حتماً رطوبت وجود دارد؟

**پاسخ** بخش ساقه و برگ مانند

به دو دلیل: ۱\_ خزه آوند ندارد، بنابراین از نظر استحکام و تامین غذا قادر به رشد بیشتر نیست.

۲\_ خزه ریشه ندارد و فقط چند لایه سلول دارد، بنابراین فقط در جاهای مرطوب زندگی می کنند.

**سوال ۲۲؟** چند نمونه از نقش گیاهان در زندگی انسان ها و جانوران را بیان کنید.

**پاسخ** ۱\_ ساخت کاغذ از گیاهانی مانند پنبه، کتان و... ۲\_ ماده اولیه برای ساخت برخی داروها (مثلاً برای تهیه نوعی دارو برای بیماران قلبی، از گیاهی به نام گل انگشتانه استفاده می شود، یا از نوعی باقلا ماده ای به دست می آید که با استفاده از آن گروه خونی را شناسایی می کنند). ۳\_ مهم ترین نقش: فتوسنتز؛ گیاهان تامین کننده غذای جانوران هستند، اکسیژن تولید و کربن دی اکسید مصرف می کنند.

**نکته:** افزایش مقدار کربن دی اکسید در یک منطقه، باعث افزایش میزان فتوسنتز گیاهان آن منطقه می شود. اما بعد از مدتی، ظرفیت گیاهان تکمیل می شود و با وجود افزایش بیشتر کربن دی اکسید، میزان فتوسنتز ثابت باقی می ماند (این نکته تفسیر نمودار ص ۱۳۲ کتاب است).

### سوالات پایان فصل

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

- سوال ۱؟** مولکول های ..... فقط در اندام های سبزرنگ گیاه مانند ..... گیاهان ساخته می شود.
- سوال ۲؟** مهم ترین نقش گیاهان در زندگی ما و جانوران مربوط به ..... است.
- سوال ۳؟** آب و مواد معدنی از طریق ..... و مواد غذایی از طریق ..... در گیاه انتقال می یابند.
- سوال ۴؟** به موادی که در آوند چوبی و آبکشی جریان دارند، به ترتیب، ..... و ..... گفته می شود.
- سوال ۵؟** مواد غذایی ساخته شده در برگ به همراه آب وارد آوند ..... شده و از آن جا به ..... می رود.
- سوال ۶؟** شیره پرورده مقدار زیادی ..... دارد.
- سوال ۷؟** یاخته هایی که فتوسنتز نمی کنند، مواد مغذی مورد نیاز را از ..... تأمین می کنند.
- سوال ۸؟** ..... یاخته بسیار طولی است که آب مواد معدنی محلول در آن می -توانند از دیواره آن عبور کنند.
- سوال ۹؟** آب و مواد معدنی بعد از ورود به ..... در عرض ..... حرکت می کنند و وارد ..... می شوند.
- سوال ۱۰؟** بخش زیادی از آب جذب شده توسط گیاه به صورت ..... از ..... آن خارج می شوند.
- سوال ۱۱؟** معمولاً فتوسنتز در قسمت ..... گیاه انجام می گیرد.
- سوال ۱۲؟** خارجی ترین لایه برگ ..... نام دارد که در سطح آن ماده موممانندی به نام ..... قرار دارد.
- سوال ۱۳؟** بیش تر قطر و ساقه درختان از بافت ..... ساخته شده است.
- سوال ۱۴؟** پشت برگ سرخس برآمدگی هایی وجود دارد که از اجتماع ..... به وجود آمده اند و به رنگ های ..... مشاهده می شوند.
- سوال ۱۵؟** برای اثبات خروج بخار از گیاه کاغذ آغشته به ..... استفاده می کنیم این کاغذ در مجاورت آب به رنگ ..... در می آید.
- سوال ۱۶؟** ..... ، ..... و ..... گیاهانی هستند که دارای آوند می باشند.
- سوال ۱۷؟** بازدانگان ..... ندارند؛ اما ..... تولید می کنند.



- سوال ۱۸:** دانه‌های بازدانگان روی ..... ایجاد می‌شود.
- سوال ۱۹:** دانه گیاهان گلداری در ..... است.
- سوال ۲۰:** گیاهان نهان‌دانه را براساس دانه به ۲ گروه ..... و ..... طبقه‌بندی می‌کنند.
- سوال ۲۱:** قدیمی‌ترین گیاهان روی زمین ..... هستند و ارتفاع این گیاهان ..... و این گیاهان با .....  
که در ..... آنها قرار دارد تولید مثل می‌کنند.
- سوال ۲۲:** گیاهی که فاقد آوند است ..... نام دارد که به جای ریشه اندامی به نام ..... دارد.
- سوال ۲۳:** ماده‌ای که از گیاه ..... به دست می‌آید می‌تواند برای تعیین گره خونی افراد استفاده شود.
- سوال ۲۴:** فتوسنتز علاوه بر ..... در تولید ..... و مصرف ..... نقش حیاتی دارد.
- درست یا نادرست بودن هر عبارت را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن عبارت صحیح را بنویسید.
- سوال ۲۵:** همه گیاهان توانایی فتوسنتز دارند.
- سوال ۲۶:** در بازدانگان، دانه روی پولک‌های مخروط‌های ماده تشکیل می‌شود.
- سوال ۲۷:** سرخس‌ها اولین گروه گیاهان آونددار دارای ساقه زیرزمینی هستند.
- سوال ۲۸:** گیاهان گل‌دار جز دسته بازدانگان هستند.
- سوال ۲۹:** خزها به جای ریشه، اجزایی به نام ریشه‌سا دارند که از یک یا چند یاخته ساخته شده است.
- سوال ۳۰:** با افزایش کربن دی‌اکسید مقدار فتوسنتز کاهش می‌یابد.
- سوال ۳۱:** روزه‌های برگ در دو سطح برگ قرار دارند که در بعضی برگ‌ها تعداد ذورنه‌ها در دو سطح برگ فرق می‌کند.
- سوال ۳۲:** رگبرگ‌ها فقط دسته‌جات آوندهای آبکشی هستند.
- سوال ۳۳:** آوند چوب و آبکشی در تک‌لپه‌ای‌ها روی یک حلقه در ریشه قرار دارد در حالی که در دولپه‌ای‌ها به صورت ستاره در مرکز ریشه قرار دارند.
- سوال ۳۴:** استان‌های شمالی و حاشیه‌ای دریای خزر مکان مناسبی برای رشد سرخس‌ها می‌باشد.
- سوال ۳۵:** فتوسنتز باعث مصرف اکسیژن و کاهش آلودگی هوا می‌شود.
- سوال ۳۶:** آوند چوبی آب و مواد معدنی را از ریشه به اندام‌های گیاه منتقل می‌کند.
- سوال ۳۷:** دیوار تارکشنده محکم است و سبب محکم ایستادن گیاه در خاک می‌شود.
- سوال ۳۸:** تمام آب جذب شده در گیاهان صرف غذاسازی می‌شود.
- سوال ۳۹:** هسته خرما و نخود دانه‌های دولپه‌ای می‌باشد.
- سوال ۴۰:** سیب زمینی بخشی از ساقه است.
- سوال ۴۱:** هر یک از مفاهیم زیر را تعریف کنید.
- آوند چوبی:
- آوند آبکشی:



- شیر خام:

- شیر پرورده:

- فتوسنتز:

- رگ برگ

- ریشه سا:

- تار کشنده:

**سوال ۴۲؟** آوندهای چوبی و آبکشی را باهم مقایسه کنید.

**سوال ۴۳؟** به طور مختصر مسیری که مواد از خاک تا محل ذخیره مواد غذایی طی می کنند را نام ببرید.

**سوال ۴۴؟** آیا گیاهان همه آب جذب شده را مصرف می کنند؟

**سوال ۴۵؟** چگونه می توان به خروج آب از روزنه های برگ پی برد؟

**سوال ۴۶؟** جدول زیر را کامل کنید.

نوع آوند	جهت حرکت مواد در گیاه	مبدأ حرکت	نام ماده حمل کننده	دیواره عرضی
چوبی				
آبکشی				

**سوال ۴۷؟** انواع گیاهان آوند دار را نام ببرید.

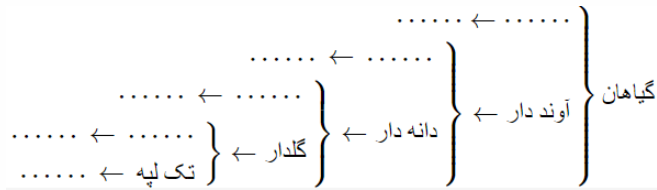
**سوال ۴۸؟** ویژگی سرخس ها را بنویسید؟

**سوال ۴۹؟** برآمدگی پشت برگ سرخس چیست و چه وظیفه ای را در گیاه برعهده دارد؟

**سوال ۵۰؟** معروف ترین بازدانگان را نام برده و مهمترین ویژگی آنها را بنویسید؟

**سوال ۵۱؟** نهان دانگان را توضیح دهید.

**سوال ۵۲؟** در نمودار طبقه بندی گیاهان، جاهای خالی را پر کنید.



**سوال ۵۳؟** جدول زیر را کامل کنید.

تعداد لپه	گل	برگ	ساقه	دانه	
تک لپه	 تعداد گلبرگ ها ...	 رگبرگ ها ...	 آوندهای چوب و آبکشی در ... حلقه	 دانه ...	...
دو لپه	 تعداد گلبرگ ها ...	 رگبرگ ها ...	 آوندهای چوب و آبکشی در ... حلقه	 دانه ...	...

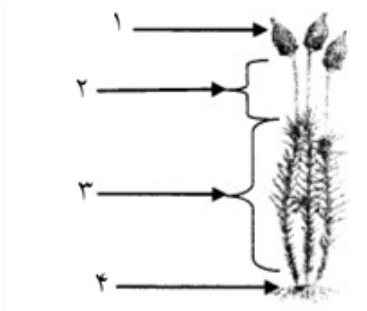
**سوال ۵۴؟** اندام های رویشی ( ریشه، ساقه، برگ) در نهان دانگان متنوع اند. موارد زیر را در هر شکل، مشخص کنید.

الف) برگ، ساقه و ریشه

ب) مواد مغذی در هر گیاه در چه اندامی ذخیره شده است؟



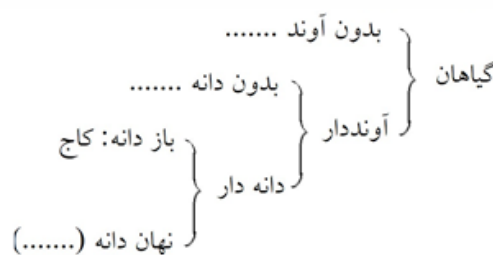
**سوال ۵۵؟** ویژگی خزها را بنویسید.



**سوال ۵۶؟** قسمت‌های مختلف خزه را نام ببرید.

**سوال ۵۷؟** دلیل ارتفاع کم خزه‌ها چیست؟

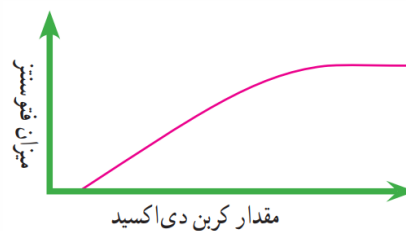
**سوال ۵۸؟** نمودار مفهومی زیر را با استفاده از کلمات داده شده کامل کنید. ( سرخس‌ا - خزه‌ها - گلدار )



**سوال ۵۹؟** کاربرد و فواید گیاهان را بنویسید

**سوال ۶۰؟** گیاه گل انگشتانه و باقلا چه کاربردی دارند.

**سوال ۶۱؟** نمودار زیر را تفسیر کنید.



**سوال ۶۲؟** گیاهان را بر اساس کلید دوراهی تقسیم‌بندی کنید.

## فصل ۱۳ - جانوران بی مهره

- ❖ **نکته:** دانشمندان سلسله «جانوران» را به دو گروه اصلی «مهره داران» و «بی مهره ها» تقسیم می کنند.
  - ❖ **نکته:** اکثر جانوران بی مهره اند (۹۸٪ گونه های جانوری) و از گروه های متنوعی تشکیل شده اند.
- به چه جانورانی بی مهره گفته می شود؟
- جانورانی که اغلب اسکلت خارجی دارند و ستون مهره ندارند، بی مهره نامیده می شوند.

**سوال ۱؟** بی مهره ها به چند گروه تقسیم می شوند؟ نام ببرید.

**پاسخ** شش گروه: ۱\_ اسفنج ها ۲\_ کیسه تنان ۳\_ کرم ها ۴\_ نرم تنان ۵\_ بندپایان و ۶\_ خارپوستان

**سوال ۲؟** به چه جانورانی مهره دار گفته می شود؟

**پاسخ** جانورانی که ستون مهره و اسکلت داخلی دارند، مهره دار نامیده می شوند.

**سوال ۳؟** مهره داران به چند گروه تقسیم می شوند؟ نام ببرید.

**پاسخ** پنج گروه: ۱\_ ماهی ها ۲\_ دوزیستان ۳\_ خزندگان ۴\_ پرندگان و ۵\_ پستانداران

**سوال ۴؟** اسفنج ها کجا زندگی می کنند؟

**پاسخ** دریازی هستند و در جای خود ثابت اند.

**سوال ۵؟** ساختمان بدن اسفنج ها چگونه است و چرا هیچ دستگاهی در بدن خود ندارند؟

**پاسخ** الف- دریپکر اسفنج سوراخ های کوچکی وجود دارد که آب از آن ها وارد می شود. آب وارد شده از سوراخ بالای اسفنج خارج می شود (شکل ۳ صفحه ۱۳۵ کتاب). ب- در دیواره بدن آن ها سلول های رشته داری وجود دارد که حرکت آن ها سبب حرکت آب در بدن اسفنج می شود. کار دیگر این سلول ها گرفتن ذره های غذایی از آب و گوارش آن هاست. ج- جریان آب در اسفنج ها به تنفس و دفع مواد زائد نیز کمک میکند و به همین دلیل اسفنج ها هیچ دستگاهی در بدن خود ندارند.

❖ **نکته:** اسفنج ها محل زیست انواعی از جلبک ها و جانداران کوچک دریایی هستند. از آن ها مواد دارویی نیز استخراج می شود.

**سوال ۶؟** دو کیسه تن نام ببرید.

**پاسخ** شقایق دریایی (جابجا نمی شود) و عروس دریایی (حرکت می کند و شناور است- شکل مقابل).



**سوال ۷؟** چرا کیسه تنان اینگونه نامگذاری شده اند و ساختمان بدن آن ها چگونه است؟

**پاسخ** چون بدن آن ها شبیه کیسه است؛ دهانه کیسه محل ورود و خروج مواد است که بازوهایی به آن متصل است.



**سوال ۸؟** بزرگترین گروه کیسه تنان چه نام دارد؟

**پاسخ** ✓ مرجانها؛ این جانوران اسکلت آهکی دارند.

**سوال ۹؟** وجود مرجان ها در سواحل دریاها چه فوایدی برای محیط زیست دارد؟

**پاسخ** ✓ الف- زیستگاه بسیاری از جانوران دریایی هستند. ب- به عنوان موج شکن طبیعی عمل می کنند و مانع فرسایش بیشتر سواحل می شوند.

**سوال ۱۰؟** از تجمع اسکلت آهکی مرجان ها چه تشکیل می شود؟

**پاسخ** ✓ اشکال مختلف مرجانی و در نهایت «آبسنگ» و «جزایر مرجانی»، مثل جزایر خارک و کیش.

**سوال ۱۱؟** کرم ها به چند گروه تقسیم می شوند؟ نام ببرید.

**پاسخ** ✓ سه گروه: ۱\_ کرم های پهن ۲\_ کرم های لوله ای ۳\_ کرم های حلقوی

**سوال ۱۲؟** ساده ترین گروه کرم ها را نام ببرید.

**پاسخ** ✓ کرم های پهن

**سوال ۱۳؟** سه گروه عمده کرم های پهن را نام ببرید.

**پاسخ** ✓ ۱- کرم پلاناریا ۲- کرم برگي شکل (کپلک) ۳- کرم نواری (کدو)

**سوال ۱۴؟** ساختمان بدنی کرم های پهن چگونه است؟

**پاسخ** ✓ بدنی پهن، و دستگاه عصبی و گوارش ساده ای دارند. مانند کیسه تنان یک راه برای ورود دارند، ولی خروج مواد از سطح بدن انجام می شود.

**سوال ۱۵؟** با ذکر مثال بیان کنید کرم های پهن چگونه تغذیه و رشد و نمو می کنند.

**پاسخ** ✓ بیشتر کرم های پهن انگل اند و مراحل رشد و نمو خود را در بدن چند موجود زنده از جمله انسان طی میکنند. مثلاً نوزاد کرم کدو که در گوشت آلوده زندگی می کند، می تواند وارد بدن ما شود و در آنجا بالغ و بزرگ شود؛ سال ها در روده باقی بماند و ضمن مصرف غذای گوارش یافته ممکن است باعث انسداد روده شود.

❖ **نکته:** کرم های لوله ای، دستگاه گوارش، دهان و مخرج دارند.

**سوال ۱۶؟** سه نوع کرم لوله ای نام ببرید.

**پاسخ** ✓ کرم آسکاریس، کرمک و کرم قلاب دار که هر سه انگل هستند- برخی از انواع کرم های لوله ای زندگی آزاد دارند.

**سوال ۱۷؟** تخم کرم های لوله ای انگل بیشتر به چه طریق وارد بدن می شوند؟

**پاسخ** ✓ آب و سبزیجات آلوده- تخم ها در دستگاه گوارش به کرم بالغ تبدیل می شوند.

❖ **نکته:** برخی کرم های لوله ای در خاک زندگی می کنند؛ این ها پس از خوردن باکتری ها و قارچ ها، ترکیباتی به خاک اضافه می کنند که باعث رشد بهتر گیاهان می شود.

**سوال ۱۸؟** ساختمان بدنی کرم های حلقوی چگونه است؟

**پاسخ** ✓ الف- بدنی حلقه حلقه، نرم و ماهیچه ای دارند. ب- علاوه بر دستگاه گوارش و عصبی، دستگاه گردش خون و دفع مواد زائد هم دارند. ساختمان بدنی کرم های حلقوی نسبت به دو گروه دیگر (کرم های پهن و لوله ای) تکامل یافته تر و پیچیده تر است.

**سوال ۱۹؟** چرا پوست کرم های حلقوی همیشه مرطوب است و مویرگ های فراوانی دارد؟

**پاسخ** ✓ این وضعیت امکان جذب اکسیژن مورد نیاز را از طریق پوست فراهم می کند.

**سوال ۲۰؟** نحوه تغذیه کرم های حلقوی چگونه است؟

**پاسخ** ✓ بیشتر زندگی آزاد دارند؛ برخی نیز انگل اند، مثل زالو (از خون جانوران تغذیه می کند- در پزشکی کاربرد دارد)

**سوال ۲۱؟** یک نمونه معروف کرم های حلقوی را نام ببرید.

**پاسخ** ✓ کرم خاکی که موجب حاصلخیزی خاک می شود و وجود آن در زمین های کشاورزی اهمیت زیادی دارد.

**سوال ۲۲؟** ساختمان بدنی نرم تنان چگونه است؟

**پاسخ** ✓ بدنی نرم و بدون حلقه دارند و در بیشتر آن ها بخشی سفت به نام صدف، بدن را در بر گرفته و از آن محافظت می کند.

**سوال ۲۳؟** نرم تنان کجا زندگی می کنند؟

**پاسخ** ✓ بیشتر آن ها در آب (دریا یا آب شیرین) و برخی در خشکی زندگی می کنند.

**سوال ۲۴؟** چند نرم تن نام ببرید.

**پاسخ** ✓ حلزون، لیسه، هشت پا، صدف دو کفه ای و ده پا (نرم تن مرکب)



**سوال ۲۵؟** یک نمونه از مضرات نرم تنان را بیان کنید.

**پاسخ** ✓ حلزون و لیسه از آفات گیاهی به شمار می روند و برخی واسطه انتقال بعضی از کرم های انگلی به انسان اند.

**سوال ۲۶؟** نرم تنان چه کاربردهایی در زندگی ما دارند؟

**پاسخ** ✓ الف- از صدف آن ها در تهیه ابزارهای زینتی و صنایع دارویی، بهداشتی، تهیه نخ بخیه و تولید کلسیم قابل جذب استفاده می شود. ب- استخراج مروارید از درون صدف دو کفه ای از لحاظ اقتصادی بسیار اهمیت دارد.

**سوال ۲۷؟** بزرگترین گروه جانوران روی کره زمین کدام گروه است؟

**پاسخ** ✓ بندپایان

**سوال ۲۸؟** چرا بندپایان اینگونه نامگذاری شده اند؟

**پاسخ** ✓ چون بدن و اندام های حرکتی این جانوران از قطعات یا بندهایی تشکیل شده است.

**سوال ۲۹؟** بندپایان بر اساس زائده های بدن، به ویژه تعداد پاهای حرکتی به چند گروه تقسیم می شوند؟ برای

هر یک مثال بزنید.

**پاسخ** ✓ چهار گروه: ۱- حشرات (۶ پا) مثل پروانه، زنبور و ساس ۲- عنکبوتیان (۸ پا) مثل عقرب و کنه ۳- سخت پوستان (۱۰ پا) مثل خرچنگ و میگو ۴- هزارپایان (بیش از ۱۰ جفت پا) مثل هزارپا و صد پا.

**سوال ۳۰؟** ساختمان بدن بندپایان چگونه است؟

**پاسخ** ✓ اسکلت خارجی و سختی دارند که عضلات به آن متصل است و از اندام های داخلی حفاظت می کند.

**سوال ۳۱؟** چرا بسیاری از بندپایان پوست اندازی می کنند؟

**پاسخ** ✓ چون سخت بودن اسکلت خارجی جلوی رشد جانور را می گیرد. اسکلت قبلی را از خود جدا می کنند و یک اسکلت بزرگ تر و جدید برای خود می سازند.



**سوال ۳۲؟** کدام گروه بندپایان از بقیه فروان ترند؟

**پاسخ** ✓ حشرات

**سوال ۳۳؟** چند نمونه از مضرات حشرات را بیان کنید.

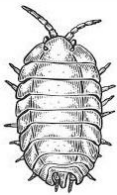
**پاسخ** ✓ الف- از بین رفتن محصولات کشاورزی توسط ملخ (سوراخ های تنفسی این حشره در ناحیه شکم قرار دارد- دو جفت بال دارد). ب-خورده شدن چوب و کاغذ توسط موربانه ج- مزاحمت های مگس و پشه هنگام استراحت و انتشار عوامل بیماری زا توسط آن ها.

**سوال ۳۴؟** چند نمونه از فواید حشرات را بیان کنید.

**پاسخ** ۱- کمک به گرده افشانی گیاهان ۲- تولید ابریشم، موم و عسل ۳- بسیاری از جانوران مثل ماهی های آب شیرین از حشرات و لارو آن ها تغذیه می کنند. ۴- به عنوان موجود آزمایشگاهی به ویژه در آزمایشگاه ژن شناسی (ژنتیک) مورد استفاده قرار می گیرند. ۵- در بهداشت محیط به ویژه تخریب لاشه جانوران مرده تاثیر دارند.

**سوال ۳۵؟** کدام گروه از بندپایان به داشتن نیش زهری معروف هستند؟

**پاسخ** عنکبوتیان که شامل عنکبوت، رتیل، عقرب و کنه می شوند.



**سوال ۳۶؟** سخت پوستان کجا زندگی می کنند؟

**پاسخ** بیشتر ذره بینی و دریازی هستند و غذای جانوران بزرگ مثل ماهی ها را تشکیل می دهند.

**سوال ۳۷ الف- دو سخت پوست دریازی و ب- یک سخت پوست خشکی زی نام ببرید.**

**پاسخ** الف- خرچنگ و میگو ب- خرخاکی (شکل مقابل).

**سوال ۳۸؟** کدام گروه از بندپایان نسبت به بقیه کمیاب ترند؟

**پاسخ** هزارپایان - برخی از آن ها گوشتخوار و برخی گیاه خوارند.

**سوال ۳۹؟** ساختمان بدن خارپوستان چگونه است؟

**پاسخ** الف- در سطح بدن و زیر پوستشان خارهایی وجود دارد. ب- درون بدنشان دستگاه گردش آبی وجود دارد که کار دستگاه های گردش خون، تنفس و دفع را انجام می دهد.

**سوال ۴۰ الف- خارپوستان کجا زندگی می کنند؟ ب- چند خارپوست نام ببرید.**

**پاسخ** الف- همه خارپوستان دریازی هستند. ب- ستاره دریایی، سکه شنی و توتیا.

## سوالات پایان فصل

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

**سوال ۱؟** همه جانورانی که توانایی تولید غذا را ندارند، در گروه ..... می باشند.

**سوال ۲؟** ..... نمونه ای از کیسه تنان متحرک است.

**سوال ۳؟** جزایر مرجانی با فعالیت ..... تشکیل می شوند

**سوال ۴؟** جانوران نسبت به موجودات زنده گوناگونی ..... دارند.



- سوال ۵:** دانشمندان سلسله جانوران را به دو گروه ..... و ..... تقسیم می کنند. بیشتر جانوران در گروه ..... قرار می گیرند و اکثر آن ها اسکلت ..... دارند.
- سوال ۶:** بیشتر بی مهره ها اسکلت ..... دارند.
- سوال ۷:** آبسنگ ها از تجمع اسکلت ..... به وجود می آیند.
- سوال ۸:** اسفنج ها جانورانی ساکن ..... هستند.
- سوال ۹:** جریان آب در اسفنج ها علاوه بر کمک به گرفتن غذا، به ..... و ..... نیز کمک می کنند.
- سوال ۱۰:** جزایر خارک و کیش نمونه ای از جزایر ..... هستند.
- سوال ۱۱:** تخم کرم های لوله ای انگل بیشتر از طریق ..... و ..... وارد بدن می شوند.
- سوال ۱۲:** کرم های ..... باید پوستی مرطوب داشته باشند زیرا تنفس پوستی دارند.
- سوال ۱۳:** ..... و ..... دو نمونه از کرم های لوله ای هستند.
- سوال ۱۴:** کرم های پهن دارای بدنی پهن و دستگاه های ..... و ..... در بدن خود هستند.
- سوال ۱۵:** نرم تنانی مثل ..... و ..... از آفات گیاهان به حساب می آیند.
- سوال ۱۶:** مرجان ها در سواحل به عنوان یک موج شکن طبیعی عمل می کنند و با این کار مانع ..... می شوند.
- سوال ۱۷:** در طب سنتی از ..... استفاده می شود که نوعی کرم ..... است.
- سوال ۱۸:** ..... بزرگترین گروه جانوران روی زمین هستند.
- سوال ۱۹:** عنکبوتیان ..... و می توان از ..... و ..... به عنوان اعضای این گروه نام برد.
- سوال ۲۰:** ..... گروهی از بندپایان هستند که از بقیه فراوان ترند.
- سوال ۲۱:** ..... نمونه خشکی زی از سخت پوستان است.
- سوال ۲۲:** ..... از بندپایان نسبت به بقیه کمیاب ترند.
- سوال ۲۳:** خارپوستان از جانورانی هستند که در بدن آن ها به جای دستگاه گردش خون، دستگاه ..... وجود دارد.
- سوال ۲۴:** در بین بی مهره ها دوکفه ی ها در گروه ..... و پلاناریا در گروه ..... قرار می گیرند.
- سوال ۲۵:** بزرگترین گروه بندپایان ..... هستند که ..... پا دارند.
- سوال ۲۶:** پوست اندازی از ویژگی های گروه ..... در بین جانوران است.
- سوال ۲۷:** کرم های ..... علاوه بر د ستگاه گوارش و عصبی، د ستگاه گردش خون دفع مواد زاید و تنفس را انجام می دهند.
- سوال ۲۸:** بندپایان را بر اساس ..... به ویژه ..... طبقه بندی می کنند.
- سوال ۲۹:** توتیا و سکه شنی در بین گروه های ..... قرار می گیرند.
- سوال ۳۰:** در بین بندپایان میگو در گروه ..... و رطیل در گروه ..... طبقه بندی می شوند.
- درست یا نادرست بودن هر عبارت را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن عبارت صحیح را بنویسید.
- سوال ۳۱:** همه جانوران پریاخته ای اند و از یاخته های هویسته ای تشکیل شده اند. ○

- سوال ۳۲؟** بیشتر جانوران اسکلت خارجی یا داخلی دارند که ضمن اتصال ماهیچه ها به آن از بافت های بدن محافظت می کند. ☐
- سوال ۳۳؟** جمعیت بی مهره ها از جمعیت مهره داران بیشتر است. ☐
- سوال ۳۴؟** جانورانی با بدن کیسه مانند همگی توان حرکت به کمک بازوهای خود را دارند مانند عروس دریایی. ☐
- سوال ۳۵؟** ساده ترین گروه کرم ها کرم های حلقوی هستند که دستگاه عصبی و گوارش ساده ای دارند. ☐
- سوال ۳۶؟** کرم های لوله ای دستگاه گوارش دهان و مخرجی دارند و نمونه های انگلی آن ها معروف اند. ☐
- سوال ۳۷؟** بیشتر کرم های حلقوی ، زندگی انگلی دارند و نمونه های انگلی آن ها معروف اند. ☐
- سوال ۳۸؟** در اسفنج ها در اطراف دهانه خروجی آب بازوهای متعددی وجود دارد. ☐
- سوال ۳۹؟** همه جانوران برعکس گیاهان می توانند جابه جا شوند. ☐
- سوال ۴۰؟** کیسه تنان ساده ترین جانوران دریازی محسوب می شوند. ☐
- سوال ۴۱؟** گوارش مواد غذایی در اسفنج ها برعهده یاخته های رشته داری است که به حرکت آب کمک می کند. ☐
- سوال ۴۲؟** نوزاد کرم برگی شکل در گوشت گاو زندگی می کند. ☐
- سوال ۴۳؟** نرم تنان بدنی نرم و بدون حلقه دارند و معمولاً بخش سختی به نام صدف، بدن آنها را در بر گرفته است. ☐
- سوال ۴۴؟** از مروارید درون صدف دوکفه ای می توان در صنایع زینتی ، دارویی بهداشتی و تولید نخ بخیه ، تولید کلسیم قابل جذب استفاده کرد. ☐
- سوال ۴۵؟** بندپایان دارای اسکلت سخت خارجی هستند به همین علت بسیاری از آن ها پوست اندازی می کنند. ☐
- سوال ۴۶؟** شقایق های دریایی مانع از فرسایش بیشتر سواحل می شوند. ☐
- سوال ۴۷؟** در کرم های لوله ای برخلاف کرم های پهن ، دستگاه گوارش دهان و مخرج دارد. ☐
- سوال ۴۸؟** بیشتر کرم های حلقوی زندگی انگلی دارند. ☐
- سوال ۴۹؟** هزارپایان نسبت به بقیه بندپایان کمیاب ترند. ☐
- سوال ۵۰؟** همه خارپوستان دریازی هستند. ☐
- سوال ۵۱؟** همه هزارپایان گوشت خوارند. ☐
- سوال ۵۲؟** سکه شنی نمونه ای از سخت پوستان دریازی است. ☐
- سوال ۵۳؟** بندپایان براساس شکل بدن و داشتن یا نداشتن بال به چهار گروه تقسیم می شوند. ☐
- سوال ۵۴؟** بعضی از جانوران دریایی مانند ماهی آب شیرین ، از حشرات تغذیه می کنند. ☐
- سوال ۵۵؟** همه خارپوستان دریازی هستند. ☐
- سوال ۵۶؟** هر یک از مفاهیم زیر را تعریف کنید.

- بی مهره ها

- آبسنگ

- تنفس پوستی

- اسکلت خارجی

- دستگاه گردش آب

**سوال ۵۷** سه مورد از خصوصیات جانوران را نام ببرید.

**سوال ۵۸** جانوران بی مهره به چند گروه تقسیم می شوند؟ نام ببرید.

**سوال ۵۹** دانشمندان بر چه اساسی جانوران را به دو گروه تقسیم می کنند؟ نام این دو گروه چیست.

**سوال ۶۰** ساختمان بدن اسفنج را به اختصار با رسم شکل توضیح دهید.

**سوال ۶۱** فراوان ترین گروه بی مهره ها چه نام دارد؟

**سوال ۶۲** کرم ها به چند دسته تقسیم می شوند؟ برای هر مورد مثالی بزنید.

**سوال ۶۳** اسکلت خارجی یا داخلی علاوه بر اتصال به ماهیچه ها چه فواید دیگری دارند؟

**سوال ۶۴** نحوه تنفس در اسفنج ها را توضیح دهید؟

**سوال ۶۵** یاخته های رشته دار در بدن اسفنج ها چه کاربردی دارند؟

**سوال ۶۶** اسفنج ها محل زیست چه جاندارانی هستند؟

**سوال ۶۷** جاندارانی که در گروه کیسه تنان قرار می گیرند را نام ببرید.

**سوال ۶۸** سه فایده مرجان ها را بنویسید.

**سوال ۶۹** نام دو مورد از جزایر مرجانی را بنویسید.

**سوال ۷۰** جزایر مرجانی چگونه ساخته می شوند؟

**سوال ۷۱** گروه کرم ها به چند دسته تقسیم می شوند نام ببرید.

**سوال ۷۲** ویژگی های کرم های پهن را بنویسید.

**سوال ۷۳** زندگی بیشتر کرم های پهن چگونه است ؟ مثال بزنید.

**سوال ۷۴** نحوه انتقال کرم های انگلی به بدن چگونه است؟ چگونه باید جلوگیری شود؟

**سوال ۷۵** انواع کرم های لوله ای را نام ببرید.

**سوال ۷۶** کرم های لوله ای انگل چگونه به بدن انسان منتقل می شوند؟

**سوال ۷۷** کدام نوع از کرم های لوله ای زندگی آزاد دارند؟

**سوال ۷۸** ویژگی کرم های لوله ای را بنویسید.

**سوال ۷۹** ویژگی کرم های حلقوی را بنویسید.

**سوال ۸۰** انواع زندگی کرم های حلقوی را نام ببرید؟ مثال بزنید.

**سوال ۸۱** نقش کرم خاکی در کشاورزی را توضیح دهید؟

**سوال ۸۲** در طب سنتی از چه نوع کرمی استفاده می شود؟ نام برده و توضیح دهید.

**سوال ۸۳** ویژگی نرم تنان را نام ببرید.

**سوال ۸۴** سه مورد از کاربردهای نرم تنان در زندگی انسان ها را بنویسید

**سوال ۸۵** کدام نوع از نرم تنان جزء آفات حساب می شوند؟

**سوال ۸۶** در بدن کرم های حلقوی چه نوع دستگاه هایی وجود دارد که در بدن دیگر کرم ها یافت نمی شود.



**سوال ۸۷؟** برای هریک از نرم تنان زیر یک مثال بیاورید

- نرم تن صدف دار ساکن آب
- نرم تن فاقد صدف ساکن خشکی
- نرم تن صدف دار ساکن خشکی
- نرم تن فاقد صدف ساکن آب

**سوال ۸۸؟** بندپایان را بر چه اساسی طبقه بندی می کنند.

**سوال ۸۹؟** نام گذاری بند پایان بر چه اساسی بوده است؟

**سوال ۹۰؟** گروه های مختلف بندپایان را نام برده برای هر کدام مثال بزنید.

**سوال ۹۱؟** فواید اسکلت خارجی در بندپایان را توضیح دهید.

**سوال ۹۲؟** دلیل پوست اندازی بندپایان را بنویسید.

**سوال ۹۳؟** سه مورد از فواید و مضرات حشرات در زندگی روزمره را بنویسید.

**سوال ۹۴؟** کدام گروه از جانوران بندپا پوست اندازی می کنند؟

**سوال ۹۵؟** گونه های مختلف عنکبوتیان را نام ببرید.

**سوال ۹۶؟** فراوان ترین و کمیاب ترین گروه جانوری در بین بندپایان را نام ببرید؟

**سوال ۹۷؟** جدول زیر را کامل کنید.

نام گروه	تعداد پاهای حرکتی	مثال
عنکبوتیان		
	۶	
	بیشتر از ۱۰ جفت	

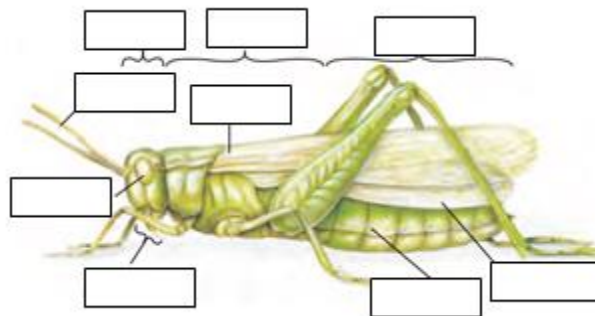
**سوال ۹۸؟** چهار فایده وجود حشرات برای انسان ها را بنویسید.

**سوال ۹۹؟** ویژگی سخت پوستان را بنویسید؟

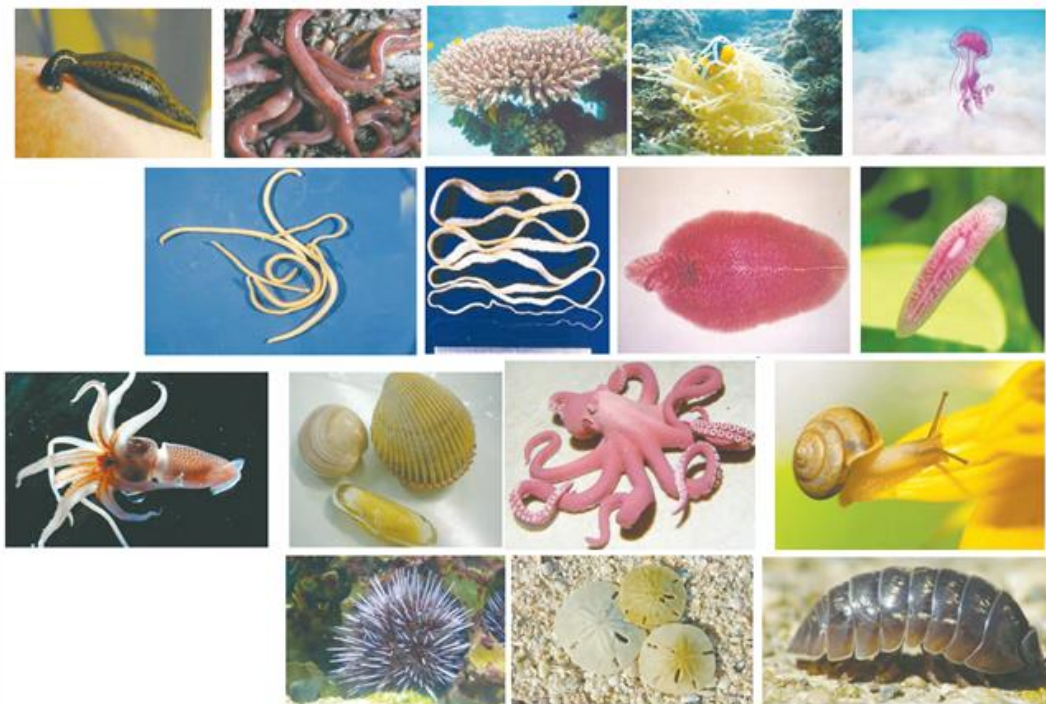
**سوال ۱۰۰؟** ویژگی هزارپایان را بنویسید؟

**سوال ۱۰۱؟** ویژگی خارپوستان را بنویسید؟ نمونه های از خارپوستان را مثال بزنید.

**سوال ۱۰۲؟** قسمت های مشخص شده در شکل زیر را بنویسید.



**سوال ۱۰۳؟** نام هر شکل را بنویسید.



## فصل ۱۴ - جانوران مهره دار

**سوال ۱؟** کدام ویژگی مهره داران را از لحاظ اندازه و قدرت نسبت به بقیه جانوران متمایز کرده است؟

**پاسخ** داشتن ستون مهره که بخش های دیگر اسکلت به آن متصل اند.

**سوال ۲؟** مهره داران به چند گروه طبقه بندی می شوند؟ نام ببرید.

**پاسخ** پنج گروه: ۱\_ ماهی ها ۲\_ دوزیستان ۳\_ خزندگان ۴\_ پرندگان ۵\_ پستانداران.

**سوال ۳؟** سه ویژگی عمده ساختار بدنی ماهی ها را بیان کنید.

**پاسخ** ۱\_ بیشتر ماهی ها دوکی شکل اند (سر و دم آن ها کشیده و میانه بدنشان پهن است). ۲\_ سطح بدن بیشتر

ماهی ها لغزنده است و از پولک (فلس) پوشیده شده است. ۳\_ ماهی ها (Fishes) آبشش و باله دارند (به همین علت برای زیستن در آب سازگارند)

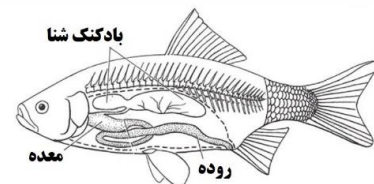
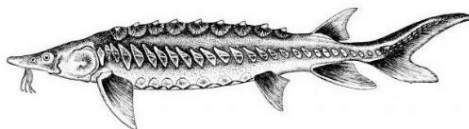
**سوال ۴؟** انواع باله در ماهی ها را نام ببرید و بیان کنید وجود آن ها چه اهمیتی برای ماهی دارد.

**پاسخ** بیشتر ماهی ها، باله های مختلفی دارند؛ مثل باله دمی، سینه ای، پشتی و شکمی که بر اساس محل قرار گرفتن،

وظایف مختلفی مانند ایجاد حرکت، تغییر سرعت و تغییر جهت حرکت را بر عهده دارند (شکل ۱ ص ۱۴۴ کتاب).

❖ **نکته:** ماهی ها دستگاه عصبی، گردش خون، دفع، تولید مثل، تنفس و گوارش دارند.

❖ **نکته:** اکثر ماهی ها «بادکنک شنا» دارند. ماهی ها از این اندام برای حفظ حالت شناوری و تغییر عمق خود در آب استفاده می کنند.



❖ **نکته:** ماهی خاویار (ماهی های خاویاری دریای خزر، مرغوب ترین خاویار جهان را تولید می کنند)

**سوال ۵؟** ماهی ها بر اساس نوع اسکلت به گروه های مختلفی طبقه بندی می شوند؛ دو مورد از مهم ترین آن

ها را نام ببرید و برای هر یک مثال بزنید.

**پاسخ** ۱\_ ماهی های غضروفی؛ مثل اره ماهی، کوسه و ماهی خاویار ۲\_ ماهی های استخوانی؛ مثل قزل آلا و شیر ماهی.

**سوال ۶؟** چرا به قورباغه، وزغ یا سمندر «دوزیست» (Amphibian) می گویند؟

**پاسخ** زیرا این جانوران بخشی از عمر خود را در آب و بخشی را در خشکی می گذرانند. نوزاد آنها پس از خروج از تخم

با آبشش تنفس می کند. آبششهای نوزاد در حین بلوغ به شش تبدیل می شود.



**سوال ۷؟** تغذیه نوزاد قورباغه و قورباغه بالغ را با یکدیگر مقایسه کنید.

**پاسخ** نوزاد (دم دارد) از جلبکها و گیاهان آبی تغذیه می کند ولی قورباغه بالغ بیشتر از حشرات.

❖ **نکته:** قورباغه بالغ (دم ندارد) با داشتن پوستی نازک، مرطوب و بدون پولک، «تنفس پوستی» نیز انجام می دهد.

❖ **نکته:** قورباغه (Frog) و وزغ (Toad) از گروه دوزیستان بی دم هستند و سمندر (Salamander) در گروه دوزیستان دم دار قرار دارد.

**سوال ۸؟** چرا به مار، مارمولک و لاک پشت «خزنده» (Reptilian) می گویند؟

**پاسخ** زیرا این جانوران دست و پای کوتاه دارند یا اصلاً ندارند و به همین دلیل در هنگام حرکت بخشهایی از بدنشان بویژه شکم روی زمین کشیده می شود.

**سوال ۹؟** چرا خزندگان کمتر به آب نیاز دارند؟

**پاسخ** پوست خزندگان با پولکهای ضخیم و سفت یا صفحات استخوانی پوشیده شده است. این ساختارها باعث می شوند که خزندگان بتوانند در خشکی زندگی کنند؛ آب بدنشان از دست نرود و در نتیجه جانور کمتر به آب نیاز پیدا کند.

❖ **نکته:** حدود دویست میلیون سال پیش، خزندگان قدیمی (دایناسورها) بزرگترین گروه مهره داران روی زمین را تشکیل می دادند.

❖ **نکته:** تنوع خزندگان امروزی نسبت به خزندگان قدیمی، بسیار محدود شده است.

**سوال ۱۰؟** گروه های عمده خزندگان امروزی را نام ببرید.

**پاسخ** ۱\_ مارها ۲\_ لاک پشت ها ۳\_ سوسمارها ۴\_ کروکودیل ها (مثل تمساح که در ایران هم وجود دارد).

❖ **نکته:** برخی از مارها در خشکی و برخی دیگر در آب زندگی می کنند و گونه های سمی و غیر سمی دارند.

**سوال ۱۱؟** وجود مارها (Snakes) چه فوایدی برای زندگی آدمیان دارد؟

**پاسخ** ۱\_ با تغذیه از حشرات و موشها در کنترل جمعیت آنان موثرند ۲\_ از سمشان در تهیه برخی داروها مثل داروهای قلبی، ضد خونریزی و سرطان استفاده می شود. (Knowledge is power!)

❖ **نکته:** لاک لاک پشت بخش هایی از اسکلت جانور است که پهن شده و بدن را می پوشاند. لاک پشت ها

(Turtles) انواع خشکی زی و دریازی دارند.

**سوال ۱۲؟** دو سوسمار نام ببرید و نحوه تغذیه آن ها را بیان کنید.

**پاسخ** مارمولک و آفتاب پرست؛ هر دو از حشرات تغذیه می کنند (در کنترل جمعیت حشرات نقش دارند)

**سوال ۱۳؟** چه وضعیتی به کروکودیل ها این امکان را داده که بدون دیده شدن شنا کنند؟



✓ پاسخ قرار گرفتن چشم ها روی سر و سوراخ های بینی روی پوزه ای دراز.

❖ نکته: طی فرآیند «تکامل»، اندام حرکتی جلویی پرندگان تبدیل به بال شده است. بدن پرندگان (Birds) از پر پوشیده شده است.

؟سوال ۱۴ پرندگان برای اینکه بتوانند پرواز کنند چه ویژگی هایی دارند؟

✓ پاسخ ۱- داشتن استخوانهای تو خالی و محکم ۲- بدنی دوکی شکل و نداشتن مثانه ۳- داشتن کیسه هایی به نام کیسه های هوادار

؟سوال ۱۵ کیسه های هوادار در کدام بخش بدن پرندگان قرار گرفته اند؟ نقش آن ها را بیان کنید.

✓ پاسخ در کنار ششهای پرندگان، کیسه هایی به نام کیسه های هوادار قرار دارند که سبب افزایش کارایی شش در جذب اکسیژن می شوند.

؟سوال ۱۶ پرها در پرندگان بر اساس شکل و نقش به چند گروه تقسیم می شوند؟ نام ببرید.

✓ پاسخ سه گروه: ۱- کرک پر ۲- پوش پر ۳- شاه پر

؟سوال ۱۷ کدام نوع پر استحکام بیشتری دارد؟ چرا؟

✓ پاسخ شاه پر؛ چون نقش مهمی در پرواز برای صعود و سقوط دارند و پره های بلندی محسوب می شوند.

؟سوال ۱۸ نقش انواع مختلف پرها در پرندگان را بیان کنید.

✓ پاسخ ۱- شاه پر: در بال برای پرواز و در دم، تغییر ارتفاع. ۲- پوش پر: پوشش سطح بدن. ۳- کرک پر: عایق بدن.

❖ نکته: پرندگان بر حسب شکل منقار و پاهایشان طبقه بندی می شوند. شکل منقار نشان می دهد پرنده چه می خورد. شکل پا نشان دهنده محل زندگی پرنده است.

؟سوال ۱۹ پستانداران (Mammals) نوزادان خود را چگونه تغذیه می کنند؟

✓ پاسخ غدد شیری دارند. غده شیری اندامی است که مایعی مغذی به نام شیر تولید می کند.

؟سوال ۲۰ پستانداران کجا زندگی می کنند؟

✓ پاسخ همه جای کره زمین؛ در آب، خشکی و حتی زیر زمین.

؟سوال ۲۱ بدن پستانداران چه پوششی دارد؟

✓ پاسخ از مو یا پشم پوشیده شده است که عایق خوبی برای حفظ دمای بدن آن هاست.

❖ **نکته:** نوزاد ماهی ها، دوزیستان، خزندگان و پرندگان، درون تخم رشد و نمو می یابند و پس از پایان دوره جنینی، از آن بیرون می آیند، ولی نوزاد بیشتر پستانداران، دوره جنینی را درون بدن مادر می گذرانند و برای رشد از بدن مادر تغذیه می کنند.

❖ **نکته:** ساختار کلی دستگاه های داخلی بدن پستانداران شبیه به سایر مهره داران است؛ با این تفاوت که پیچیدگی بیشتری دارد. به ویژه در دستگاه عصبی، مناطقی که به هوش، حافظه و هماهنگی عضلات مربوط است توسعه زیادی پیدا کرده است.

**سوال ۲۲؟** پستانداران بر حسب چگونگی پرورش جنین و نوزاد به چند گروه تقسیم می شوند؟

**پاسخ** سه گروه: ۱- تخم گذار ۲- کیسه دار ۳- بیشتر پستانداران جفت دار هستند.

**سوال ۲۳؟** یک پستاندار تخم گذار نام ببرید.

**پاسخ** پلاتی پوس یا نوک اردکی؛ این جانور به خوبی شنا می کند و کنار آب لانه می سازد. نوزاد از شیر مادر تغذیه می کند.

**سوال ۲۴؟** یک پستاندار کیسه دار نام ببرید.

**پاسخ** کانگورو؛ نوزاد به صورت نارس متولد می شود و به کیسه مادر می خزد که در آن غدد شیری قرار دارند.

**سوال ۲۵؟** نقش جفت در پستانداران را بیان کنید.

**پاسخ** اندامی است که در رحم ایجاد می شود و غذا و اکسیژن را از خون مادر می گیرد و به رگهای خونی بند ناف می دهد.

**سوال ۲۶؟** پستانداران جفت دار بر اساس رژیم غذایی به چند گروه تقسیم می شوند؟

**پاسخ** سه گروه: ۱- گیاه خوار ۲- گوشتخوار؛ مثل پلنگ ۳- همه چیز خوار؛ مثل خرس.

**سوال ۲۷؟** وجود گراز (Wild boar)، خرس (Bear) و سنجاب (Squirrel) در طبیعت چه اهمیتی دارد؟

**پاسخ** الف- گراز پوزه دراز و محکمی دارد و از ریشه درختان تغذیه می کند. در حین خوردن غذاهای گیاهی خاک را شخم می زند. در بیابان و علفزارهایی که گراز وجود دارد به دلیل زیر و رو شدن خاک و پاشیده شدن آن روی دانه گیاهان، رویش و تنوع گیاهان بیشتر است. گراز به «تراکتور طبیعت» معروف است. ب- خرس ها با اینکه همه چیز خوارند ولی بیشتر از دانه و میوه گیاهان استفاده می کنند. دانه که در بدن خرس جذب نمی شود، به همراه مدفوع (کود محسوب می شود) روی خاک ریخته و با رسیدن رطوبت سریعاً رشد میکند. ج- سنجاب در فصل مناسب، مقداری از دانه ها و میوه های جنگلی را در زیر زمین، ذخیره می کند. بسیاری از آن ها در فصل بهار می رویند و گیاهان جدیدی را در جنگل ها به وجود می آورند. وجود سنجاب ایرانی به همین صورت در حفظ جنگل های بلوط دامنه های زاگرس اهمیت دارد.

❖ **نکته:** گفتار و شغال در طبیعت با خوردن لاشه جانوران در پاکسازی طبیعت نقش دارند. آن ها با این کار از انتشار بیماری ها و آلودگی ها جلوگیری می کنند.

## سوالات پایان فصل

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

- سوال ۱** دانشمندان ماهی ها را براساس ..... آن ها طبقه بندی می کنند.
- سوال ۲** نوزاد قورباغه در ..... زندگی کرده و با ..... تنفس می کند.
- سوال ۳** قورباغه بالغ دم ..... (دارد/ندارد).
- سوال ۴** شکل بدن قورباغه ..... و شکل بدن وزغ ..... است.
- سوال ۵** ماهی ها ..... شکل هستند یعنی سر و دم آنها کشیده و میانه بدنشان پهن است.
- سوال ۶** در ماهی های غضروفی دهان در سطح ..... بدن قرار دارد در حالی که در ماهی های استخوانی در ..... بدن قرار دارد.
- سوال ۷** تخم گذارند ولی روی تخم هایشان نمی خوابند بلکه معمولاً آن ها را در خاک مدفون می کنند.
- سوال ۸** تنوع خزندگان امروزی نسبت به خزندگان قدیمی ..... شده است.
- سوال ۹** قورباغه و وزغ از دوزیستان ..... و سمندر ها در گروه دوزیستان ..... قرار دارند.
- سوال ۱۰** نمونه ای از کروکودیل ها که در ایران زندگی می کنند، ..... نام دارند.
- سوال ۱۱** ماهی ها به دلیل داشتن ..... و ..... برای زیستن در اب سازگار ترند.
- سوال ۱۲** پرهای پرندگان بر اساس شکل و نقش به سه گروه ..... ، ..... و ..... تقسیم می شوند.
- سوال ۱۳** ..... پیچیده ترین گروه مهره داران هستند.
- سوال ۱۴** پستانداری که خون و مواد غذایی را از بند ناف مادری می گیرد پستاندار ..... نامیده می شود.
- سوال ۱۵** در پرندگان اندام حرکت جلویی تبدیل به ..... شده است.
- سوال ۱۶** پستانداری نظیر ..... با پنهان کردن دانه ها و میوه های جنگلی در زیرزمین باعث رویدن آن ها در فصل بهار می شود.
- سوال ۱۷** برا ساس چگونگی پرورش جنین و نوزاد، پستانداران را در سه گروه ..... ، ..... و ..... قرار دارند.
- سوال ۱۸** نوزاد بیشتر پستانداران دوران جنینی خود را درون ..... طی می کنند.
- سوال ۱۹** جفت اندامی در رحم است که ..... و ..... را از خون مادر می گیرد و به رگ های خونی ..... می دهد.

درست یا نادرست بودن هر عبارت را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن عبارت صحیح را بنویسید.

- سوال ۲۰** مهره دارن در ۶ گروه طبقه بندی می شوند. ☐
- سوال ۲۱** در بیشتر ماهی ها، سر و دم پهن و میانه بدن کشیده است. ☐
- سوال ۲۲** ماهی های استخوانی سرپوش آبششی ندارند. ☐

**سوال ۳۳؟** ماهی های غضروفی مانند قزل آلا دارای دهان در سطح شکمی خود و دم نامتقارن هستند و سرپوش آبششی ندارند. ☐

**سوال ۳۴؟** بدن خزندگان از پولک یا صفحات سخت استخوانی پوشیده شده است که این بخش ، از تبخیر آب بدن جانور جلوگیری می کند. ☐

**سوال ۳۵؟** قورباغه بالغ با داشتن پستی نازک و مرطوب می تواند تنفس پوستی انجام دهد. ☐

**سوال ۳۶؟** تنوع خزندگان امروز نسبت به خزندگان قدیمی بیشتر شده است. ☐

**سوال ۳۷؟** سمندرها در گروه دوزیستان بدون دم طبقه بندی می شوند. ☐

**سوال ۳۸؟** کوسه ماهی و ماهی خاویار هر دو جزء ماهی های غضروفی هستند. ☐

**سوال ۳۹؟** کرک پرها و پوش پرها در پرندگان برای گرم نگه داشتن پرندگان و شاه پرها برای کمک به پرواز در بال آن ها وجود دارد. ☐

**سوال ۳۰؟** بعضی از پستانداران مانند شغال و کفتار همانند نظافت چیان محیط زیست هستند. ☐

**سوال ۳۱؟** پستانداران مهره دارانی هستند که به علت داشتن شش تنها در خشکی ها یافت می شوند. ☐

**سوال ۳۲؟** جفت قسمتی از بدن نوزاد است که به تبادل غذا و اکسیژن با بدن مادر می پردازد. ☐

**سوال ۳۳؟** همه پستانداران به نوزاد خود شیر می دهند. ☐

**سوال ۳۴؟** از شکل منقار پرندگان می توان به محل زندگی آن ها پی برد. ☐

**سوال ۳۵؟** پرندگان مثانه ندارند ولی کیسه هوایی دارند. ☐

**سوال ۳۶؟** گرازها را باغبانان جنگل می نامند زیرا با دندانهایشان خاک را برای پیدا کردن غذا زیر رو می کنند. ☐

**سوال ۳۷؟** هر یک از مفاهیم زیر را تعریف کنید.

- تنفس پوستی

- باله

- کیسه های هوادار

- جفت

- غده شیری

**سوال ۳۸؟** تقسیم بندی مهره داران را بنویسید.

**سوال ۳۹؟** وجود استخوانگان چه ویژگی ای به مهره داران داده است؟

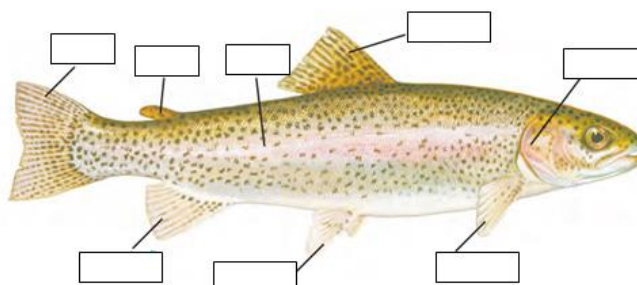
**سوال ۴۰؟** چهار خصوصیت برای ماهی ها را بنویسید.

**سوال ۴۱؟** انواع باله ها در ماهی را نام برده و توضیح دهید.



**سوال ۴۲؟** وظیفه آبشش در ماهی ها چیست؟

**سوال ۴۳؟** قسمت های مشخص شده در شکل را پر کنید.



**سوال ۴۴؟** ماهی ها به چند دسته تقسیم می شوند نام ببرید.

**سوال ۴۵؟** تفاوت های ماهی های غضروفی و استخوانی را بیان کنید.

**سوال ۴۶؟** سه تفاوت اصلی قورباغه بالغ و نوزاد قورباغه را بیان کنید

**سوال ۴۷؟** چرا به جانورانی نظیر قورباغه و سمندر دوزیست می گویند؟

**سوال ۴۸؟** ویژگی ها پوستی قورباغه بالغ را بیان کنید.

**سوال ۴۹؟** ویژگی خرنندگان را بیان کنید.

**سوال ۵۰؟** بدن خرنندگان به چه شکلی است؟

**سوال ۵۱؟** گروه های عمده خرنندگان را نام ببرید.

**سوال ۵۲؟** خصوصیت مارها را بیان کنید.

**سوال ۵۳؟** دو فایده مهم مارها برای انسان را بنویسید.

**سوال ۵۴؟** شکل بدن و زمان فعالیت وزغ را بنویسید.

**سوال ۵۵؟** دو نمونه از سوسمارها را نام ببرید.

**سوال ۵۶؟** در رابطه با روش های دفاعی مارمولک و آفتاب پرست توضیح دهید.

**سوال ۵۷؟** ویژگی کروکودیل ها را بنویسید.

**سوال ۵۸؟** چند مورد از ویژگی های پرندگان را بنویسید.

**سوال ۵۹؟** کیسه های هوادار کجا قرار دارند و چه وظیفه ای دارند؟

**سوال ۶۰؟** پره های پرندگان بر چه اساسی تقسیم بندی می شود؟ نام ببرید .

**سوال ۶۱؟** وظیفه و محل قرار گیری هر کدام از انواع پره های پرندگان را بنویسید.

**سوال ۶۲؟** طبقه بندی پرندگان بر چه اساسی انجام می گیرد؟ هر کدام بیانگر چه هستند.

**سوال ۶۳؟** فواید و ضررهای پرندگان برای انسان ها را بنویسید.

**سوال ۶۴؟** ویژگی پستانداران را بنویسید

**سوال ۶۵؟** نوع پوشش بدن پستانداران چیست ؟ چه کمکی می کند؟

**سوال ۶۶؟** چند مورد از اهمیت پستانداران را به اختصار توضیح دهید.

**سوال ۶۷؟** تقسیم بندی پستانداران بر اساس رژیم غذایی را بنویسید.

**سوال ۶۸؟** تقسیم بندی پستانداران بر اساس نوع پرورش نوزاد را بنویسید. برای هر کدام یک مثال بزنید.

**سوال ۶۹؟** گرگ و یوز پلنگ چه کمکی به طبیعت می کنند.

**سوال ۷۰** به هر کدام از سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

آ) مهمترین اندامی که ماهی ها را برای زیستن در آب سازگار می کند.	ب) بدن کدام گروه از مهره داران پولک دارد؟
پ) یک ماهی غضروفی نام ببرید؟	ت) دو دوزیست بی دم؟
ث) پستانداری جفت دار نام ببرید.	ج) قورباغه بالغ چگونه تنفس می کند؟
چ) خزنده ای نام ببرید که دست و پا ندارد.	ح) اندام تنفسی لاکپشت دریایی؟
خ) گروهی از خزندگان که از حشرات تغذیه می کنند؟	د) شکل منقار و پاهای پرندگان به ترتیب بیانگر چیست؟
و) یکی از پستاندارهای تخم گذار؟	

## فصل ۱۵ - باهم زیستن

**سوال ۱؟** بوم سازگان یا اکوسیستم را تعریف کنید.

**پاسخ** عوامل زنده (جانداران مختلف) و غیر زنده محیط (مثل آب، هوا و دما) و تاثیرهایی که بر هم می گذارند، سامانه ای می سازد که بوم سازگان یا اکوسیستم (Ecosystem) نامیده می شود.

**سوال ۲؟** چند نوع بوم سازگان یا اکوسیستم وجود دارد؟ نام ببرید.

**پاسخ** سه نوع: ۱\_ بوم سازگان های خشکی؛ مانند جنگل گلاستان ۲\_ بوم سازگان های آبی؛ مانند دریاچه زریوار (در استان کردستان) ۳\_ بوم سازگان های آبی- خشکی؛ مانند تالاب شادگان (در استان خوزستان).

❖ نکته: اکوسیستم از هر نوع و در هر اندازه ای که باشد، دو فرآیند مهم «انتقال انرژی» و «چرخه مواد» در آن اتفاق می افتد.

❖ نکته: باغچه، آکواریوم یا حتی گلدان دارای گیاه نیز مثال هایی از اکوسیستم هستند.

**سوال ۳؟** منظور از «زنجیره غذایی» (Food chain) چیست؟

**پاسخ** به روابط غذایی بین یک تولید کننده و چند مصرف کننده، زنجیره غذایی گفته می شود. (شکل مقابل یک زنجیره غذایی چهار حلقه ای را نشان می دهد)

**سوال ۴؟** منظور از تولید کننده و مصرف کننده در یک زنجیره غذایی چیست؟

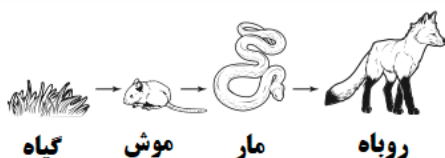
**پاسخ** ۱\_ اولین حلقه هر زنجیره غذایی، جاندار است که از مواد معدنی، مواد آلی می سازد. به چنین جاندارانی تولید کننده می گوئیم. ۲\_ حلقه های بعدی زنجیره غذایی جاندارانی هستند که این توانایی را ندارند و به آن ها مصرف کننده می گوئیم.

**سوال ۵؟** منظور از «شبکه غذایی» چیست؟

**پاسخ** به مجموعه زنجیره های غذایی که در یک اکوسیستم با هم در ارتباط هستند، شبکه غذایی گفته می شود.

**سوال ۶؟** شکل مقابل یک شبکه غذایی را نشان می دهد؛

سه زنجیره غذایی سه حلقه ای در آن مشخص کنید.



**پاسخ**

روباه	←	هویج	←	خرگوش
جغد	←	گیاه	←	موش
پرند	←	گیاه	←	ملخ



**سوال ۷؟** آیا می توانیم بگوییم «همه شبکه های غذایی روی کره زمین با یکدیگر در ارتباط هستند»؟

**پاسخ** ✓ بله- مجموع شبکه های غذایی، شبکه حیات را می سازند.

**سوال ۸؟** آیا می توانیم بگوییم «تولید کنندگان در هر زیستگاهی، گیاهان هستند»؟

**پاسخ** ✓ خیر- جانداران دیگری مانند جلبک ها و برخی تک سلولی ها نیز فتوسنتز می کنند.

❖ **نکته:** اگر مقدار انرژی و ماده ای را که در زنجیره های غذایی از جاندار به جاندار دیگر منتقل می شود،

محاسبه کنیم، معلوم می شود تنها حدود ۱۰٪ ماده و انرژی از یک تراز به تراز بعدی منتقل می شود.

**سوال ۹؟** نقش باکتری ها و قارچ ها را در تجزیه بقایای جانداران بیان کنید.

**پاسخ** ✓ مولکول های آلی را تا حد تشکیل مولکول های ساده ای مانند کربن دی اکسید، آب، گازهای گوگرد دار و نیتروژن دار تجزیه می کنند و باعث برگشت مواد به خاک، آب و هوا می شوند.

**سوال ۱۰؟** در هر اکوسیستم، سه نوع رابطه بین جانداران وجود دارد؛ آن ها را نام ببرید.

**پاسخ** ✓ ۱- همزیستی ۲- شکار و شکارچی ۳- رقابت

**سوال ۱۱؟** همزیستی به سه شکل وجود دارد؛ آن ها را نام ببرید.

**پاسخ** ✓ ۱- همسرگی ۲- همیاری ۳- انگلی

**سوال ۱۲؟** منظور از همسرگی چه نوع رابطه ای است؟

**پاسخ** ✓ در این رابطه یک جاندار سود می برد در حالیکه جاندار دیگر سود نمی برد یا زبانی نمی بیند، مثل ماهی های کوچکی که همراه کوسه شنا می کنند و پس مانده شکار کوسه را می خورند.

**سوال ۱۳؟** منظور از همیاری چه نوع رابطه ای است؟

**پاسخ** ✓ در این نوع رابطه هر دو جاندار سود می برند؛ مثل رابطه قارچ و جلبک در تشکیل گلشنک یا میگوی که انگل های دهان مارماهی را می خورد.

**سوال ۱۴؟** چه نوع رابطه ای بین زنبور (Bee = Wasp) و گیاه گلداری وجود دارد؟

**پاسخ** ✓ همیاری

**سوال ۱۵؟** انواع مختلفی از حشرات در گرده افشانی گیاهان گلداری نقش دارند، اما چرا گفته می شود نقش زنبور

عسل از همه مهم تر است؟

**پاسخ** ✓ زیرا عمل اختصاصی دارند، یعنی گلهای خاصی را گرده افشانی می کنند و این کار را به صورت کلونی (گروهی) انجام می دهند.

## سوال ۱۶ گلسنگ چیست؟

**پاسخ** موجودی است که از همزیستی قارچ و جلبک تشکیل می شود. قارچ مواد معدنی را برای جلبک فراهم می آورد و جلبک با انجام دادن فتوسنتز، کربوهیدراتهای مورد نیاز خود و قارچ را تامین می کند.

## سوال ۱۷ چند مورد از نقش گلسنگ ها در طبیعت و کاربرد آن ها را بیان کنید.

**پاسخ** ۱- بخشی از غذای جانورانی مانند گوزن را تشکیل می دهند. ۲- سبب تشکیل خاک از سنگ می شوند (گلسنگ، اغلب روی سنگ ها و به صورت لایه هایی به رنگ های مختلف رشد می کند). ۳- از گلسنگ ها مواد رنگی و دارویی استخراج می شود.

❖ **نکته:** برخی از گلسنگ ها به هوای آلوده حساس اند و از بین می روند، بنابراین مرگ گلسنگ ها ممکن است دلیلی بر آلودگی هوا باشد.

## سوال ۱۸ منظور از رابطه انگلی چه نوع رابطه ای است؟

**پاسخ** در این رابطه فقط انگل سود می برد و میزبان زیان می بیند؛ مثل کنه ای که خون انسان را می مکد.

## سوال ۱۹ به چه جاننداری انگل (Parasite) گفته می شود؟

**پاسخ** به جاننداری که حداقل یک قسمت از دوره زندگی خود را درون یا روی بدن موجود زنده دیگری (میزبان) زندگی کند و از این زندگی فایده ببرد یا تغذیه کند، انگل گفته می شود.

## سوال ۲۰ در یک اکوسیستم یا بوم سازگان، چه رابطه ای بین تعداد شکار و شکارچیان وجود دارد؟

**پاسخ** تعداد شکارچینی که می توانند در یک اکوسیستم زندگی کنند، به تعداد جانورانی بستگی دارد که شکار آن ها می شوند.

❖ **نکته:** برخی جانوران شکارچی به دنبال طعمه می دوند؛ اما جانوری مانند شقایق دریایی در جای خود ثابت است.  
❖ **نکته:** برخی جانوران برای مخفی ماندن از دید شکارچی استتار می کنند؛ این جانوران در جایی قرار می گیرند که تشخیص آن ها از زمینه دشوار است.

## سوال ۲۱ چرا و در چه مواردی میان جانداران رقابت ایجاد می شود؟

**پاسخ** رقابت هنگامی ایجاد می شود که جانداران نیازهای مشابهی داشته باشند و نیازهای خود را از منابع مشترکی تامین کنند. جانوران معمولاً برای غذا، آب و محل زندگی با هم رقابت دارند. گاهی رقابت چنان شدید است که جانوران با هم می جنگند.



**سوال ۲۲؟** چه جانورانی در رقابت پیروز ترند؟

**پاسخ** ✓ آن هایی که قدرت، سرعت عمل، همکاری و یا آرامش بیشتری داشته باشند.

**سوال ۲۳؟** «تنوع زیستی» (Biodiversity) را تعریف کنید.

**پاسخ** ✓ تنوع گونه های جانداران و محیطی که جانداران در آن زندگی می کنند، تنوع زیستی نامیده می شود. هر چه در یک محیط، تعداد گونه های جانداران بیشتر باشد، تنوع زیستی آن محیط بیشتر است. مثلاً محیطی که ۳۰ گونه جاندار در آن زندگی می کند از محیطی با ۲۰ گونه جاندار، تنوع زیستی بیشتری دارد (تنوع بیشتر محیط در یک منطقه بزرگ = تنوع بیشتر گونه های جانداران در آن منطقه)

**سوال ۲۴؟** دو عامل طبیعی نام ببرید که در طول عمر زمین باعث از بین رفتن گونه ها و در نتیجه کاهش تنوع زیستی شده اند.

**پاسخ** ✓ یخبندان و سقوط شهاب سنگ.

**سوال ۲۵؟** امروزه، مهم ترین خطر و عامل کاهش تنوع زیستی و انقراض (از میان رفتن) گونه های جانوری و گیاهی چیست؟

**پاسخ** ✓ فعالیت های انسانی.

**سوال ۲۶؟** وجود و حفظ تنوع زیستی چه اهمیتی دارد؟

**پاسخ** ✓ انسان با شناخت اکوسیستم ها از مواهب طبیعی بهره بیشتری می برد: الف- داروهای فراوانی از جانداران استخراج می شود. ب- حشرات مانند کفش دوزک با خوردن آفت ها به حفظ گیاهان کمک می کنند. ج- جانوران به ویژه حشرات در گرده افشانی بسیاری از گیاهان نقش دارند. د- جانداران و فعالیت های آن ها از موضوعات مورد علاقه مهندسان است. مثلاً ویژگی های تار عنکبوت مورد توجه کسانی است که می خواهند موادی با استقامت، انعطاف پذیری و در عین حال سبکی تار عنکبوت تولید کنند تا در وسایل مختلف به کار ببرند (تار عنکبوت گرچه پروتئینی است؛ اما مقاومتی چند برابر فولاد دارد).

### سوالات پایان فصل

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

**سوال ۱؟** صرف نظر از نوع و اندازه بومسازگان دو فرآیند مهم ..... و ..... در آن اتفاق می افتد.

**سوال ۲؟** ارتباط غذایی بین چند جاندار که از تولید کننده تا مصرف کننده وجود دارد ..... نام دارد.

**سوال ۳؟** علاوه بر گیاهان ..... نیز می توانند تولید کننده باشند و سر زنجیره غذایی محسوب شوند.

**سوال ۴؟** مصرف کننده ها در دو گروه ..... و ..... قرار می گیرند.



- سوال ۵:** ..... و ..... نقش مهمی در تجزیه بقایای جانداران دارند.
- سوال ۶:** رابطه انسان با کرم کدوی گاوی از نوع ..... است.
- سوال ۷:** رابطه ای که هر دو موجود از هم سود می برند ..... نام دارد.
- سوال ۸:** ارتباط همزیستی خود از سه نوع ..... و ..... تشکیل شده است.
- سوال ۹:** گل‌سنگ موجودی است که از همزیستی ..... و ..... به وجود آمده است.
- سوال ۱۰:** اولین حلقه غذایی ..... هستند که با انجام فتو سنتز، مواد ..... را به مواد ..... تبدیل می کنند.
- سوال ۱۱:** تعداد ..... که می توانند در یک بومسازگان زندگی کنند به تعداد جانورانی بستگی دارد که شکار آن ها می شوند.
- سوال ۱۲:** هنگامی ایجاد می شود که جانداران نیازهای مشابهی دارند و از یک منبع تأمین می کنند.
- سوال ۱۳:** در هرم انرژی از قاعده به رأس تعداد جانداران ..... می یابند.
- سوال ۱۴:** تار عنکبوت گرچه از جنس ..... است ولی مقاومی چند برابر استیل دارد.
- سوال ۱۵:** گاهی تقسیم بندی زمان شکار رقابت بین دو گونه جانوری را ..... می دهد.
- سوال ۱۶:** وقتی می گویند جانوری ..... شده یعنی هیچ فرد زنده ای از آن گونه در طبیعت وجود ندارد.
- سوال ۱۷:** امروزه ..... مهم ترین خطر برای کاهش تنوع زیستی است.
- درست یا نادرست بودن هر عبارت را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن عبارت صحیح را بنویسید.
- سوال ۱۸:** جاندارانی که به تولید کننده وابسته هستند و از آن تغذیه کرده مواد مورد نیاز خود را از آن تأمین می کنند، مصرف کننده نامیده می شود. ☐
- سوال ۱۹:** از وظایف تجزیه کنندگان می توان به تجزیه اجزای مواد آلی به کربن دی اکسید، آب، گازهای گوگرد و نیتروژن دار نام برد. ☐
- سوال ۲۰:** هر چه تعداد افراد شکار در یک بومسازگان افزایش یابد، یعنی جمعیت شکارچی کمتر می شود. ☐
- سوال ۲۱:** زنبور عسل که تولید کننده عسل است در حلقه اول زنجیره غذایی قرار می گیرد. ☐
- سوال ۲۲:** تجزیه کنندگان در واقع نوعی مصرف کننده هستند. ☐
- سوال ۲۳:** دریاچه زیوار جزء بومسازگان خشکی و آبی است. ☐
- سوال ۲۴:** رابطه زنبور عسل با گیاه مانند رابطه کنه با انسان است. ☐
- سوال ۲۵:** در رابطه انگلی همواره یکی از آن ها آسیب می بیند. ☐
- سوال ۲۶:** وقتی گفته می شود گونه ای در حال انقراض است یعنی هیچ فرد زنده ای از آن گونه در طبیعت وجود ندارد. ☐
- سوال ۲۷:** تنوع زیستی یعنی وجود محیط های متنوع و متفاوت برای زیستن جانداران. ☐
- سوال ۲۸:** نوزاد کرمی شکل نوعی حشره لکه هایی در انتهای بدن خود دارد که شبیه مار مشاهده می شود. ☐
- سوال ۲۹:** گاهی رابطه همزیستی دو جاندار سبب تشکیل موجودی جدید می شود. ☐



**سوال ۳۰؟** شکارچی ای برنده می شود که چابک تر باشد یا این که با آرامش بیشتر به شکار حمله کند. ○

**سوال ۳۱؟** هر یک از مفاهیم زیر را تعریف کنید.

- بومسازگان
- تولید کننده ها
- شبکه غذایی
- همیاری
- همسفرگی
- انگلی
- تنوع زیستی
- استتار
- رقابت

**سوال ۳۲؟** انواع بومسازگان را نام ببرید.

**سوال ۳۳؟** مصرف کنندگان به چه چیزی وابسته اند ؟ چرا؟

**سوال ۳۴؟** هر چه از سر زنجیره غذایی به انتهای زنجیره می رویم مقدار ماده و انرژی آن چه تغییر می کند.

**سوال ۳۵؟** دو فرآیند مهمی که در بومسازگان رخ می دهد، چیست؟

**سوال ۳۶؟** آیا می توان گفت همه شبکه های غذایی روی کره زمین به هم وصل اند؟

**سوال ۳۷؟** ویژگی اولین حلقه هر زنجیره غذایی را بنویسید.

**سوال ۳۸؟** سه عامل غیر زنده ای که در هر بومسازگان وجود دارد را نام ببرید.

**سوال ۳۹؟** کدامیک از مصرف کنندگان نقش تجزیه کنندگی دارند؟

**سوال ۴۰؟** مورد از مواردی که تولید کنندگان در یک بومسازگان برای تولید غذا نیاز دارند را بنویسید.

**سوال ۴۱؟** انواع روابط بین جانداران هر بومسازگان را نام ببرید.

**سوال ۴۲؟** انواع رابط همزیستی جانداران را نام برده و توضیح دهید

**سوال ۴۳؟** کدام نوع همزیستی می تواند منجر به تشکل موجودی جدید شود؟ مثال بزنید.

**سوال ۴۴؟** هر یک از شکل های زیر چه نوع رابطه همزیستی را نشان می دهد.

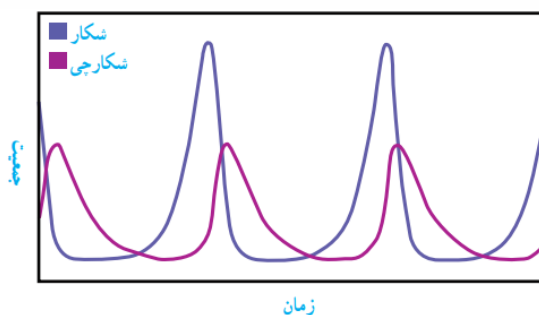


الف ..... ب ..... ب .....

**سوال ۴۵؟** به نظر شما چه نوع رابطه ای بین زنبور و گیاه گلدار وجود دارد؟ انواعی از حشره ها در گرده افشانی گلها نقش دارند؛ اما چرا گفته می شود که نقش زنبور عسل از همه مهمتر است؟

**سوال ۴۶؟** مرگ گلسنگ ها نشان دهنده چیست؟

**سوال ۴۷؟** رابطه شکار و شکارچی را توضیح دهید.



**سوال ۴۸؟** نمودار زیر را تفسیر کنید.

**سوال ۴۹؟** شکارها از چه روش های می توانند جلو شکار شدنشان را بگیرند؟ مثال بزنید

**سوال ۵۰؟** تعداد شکارچیان که در یک بومسازگان زندگی می کنند به چه عواملی بستگی دارند؟ توضیح دهید.

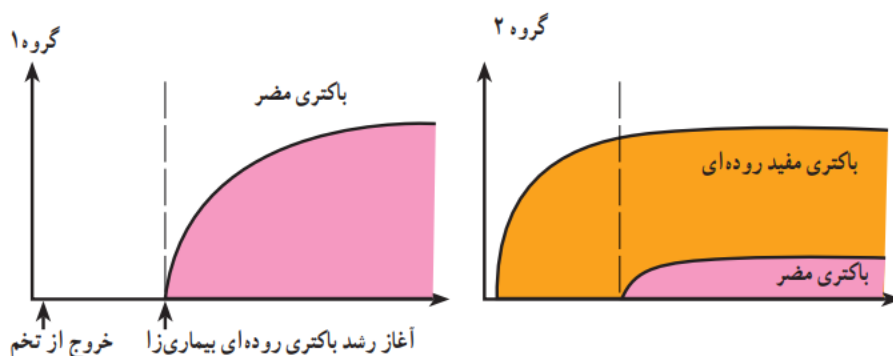
**سوال ۵۱** منظور از استتار چیست؟

**سوال ۵۲** رقابت بین دو جاندار چه زمانی ایجاد می شود؟

**سوال ۵۳** چگونه رقابت بین جانداران کاهش می یابد؟ مثال بزنید.

**سوال ۵۴** انواع رقابت را نام برده و توضیح دهید.

**سوال ۵۵** نمودار زیر را تفسیر کنید.



**سوال ۵۶** منظور از تنوع زیستی چیست؟

**سوال ۵۷** امروزه مهمترین خطر برای کاهش تنوع زیستی چیست؟

**سوال ۵۸** منظور از انقراض گونه های جانوری چیست؟ یک مثال بزنید.

**سوال ۵۹** تنوع زیستی از چه نظر اهمیت دارد؟

**سوال ۶۰** هر یک از تصاویر زیر بیانگر چیست؟

