

# جزوه علوم تجربی

## پایه هفتم

(دوره اول متوسطه)

۱۳۹۵

تالیف :

حسین مردی

- فصل ۱: تجربه و تفکر ..... ۱
- فصل ۲: اندازه گیری در علوم و ابزارهای ..... ۲
- فصل ۳: اتم ها الفبای مواد..... ۷
- فصل ۴: مواد پیرامون ما..... ۱۰
- فصل ۵: از معدن تا خانه..... ۱۲
- فصل ۶: سفر آب روی زمین..... ۱۴
- فصل ۷: سفر آب درون زمین ..... ۱۷
- فصل ۸: انرژی و تبدیل های آن..... ۲۰
- فصل ۹: منابع انرژی..... ۲۳
- فصل ۱۰: گرما و پهنه سازی مصرف انرژی..... ۲۶
- فصل ۱۱: سلول و سازمان بندی آن..... ۳۱
- فصل ۱۲: سفره سلامت..... ۳۳
- فصل ۱۳: سفر غذا..... ۳۶
- فصل ۱۴: گردش مواد..... ۳۸
- فصل ۱۵: تبادل با محیط:..... ۴۲



استفاده از این جزوه رایگان می باشد

ایجاد هرگونه تغییر در آن ، خصوصا در قسمت نام تهیه کننده

غیر قانونی و خلاف شرع و عرف می باشد و بنده هیچ گونه رضایتی در این خصوص ندارم

حسین مردی دبیر علوم تجربی شهر تهران ۹۶-۹۵

## فصل ۱ : تجربه و تفکر

نمونه هایی از موفقیت ها و نوآوری های متخصصان ایرانی در سال های اخیر را بنویسید ؟

۱- سد کرخه ، بزرگترین سد فاسی رسی فاورمیان

۲- پهباد ( پرنده هدایت پذیر از راه دور ) ساخت ایران

۳- داروهای زیست فناوری ۴- موهودات شبیه سازی شده

به عنوان مثال اولین کوساله شبیه سازی شده در فاورمیان به نام **بنیان** در ایران به دنیا آمده است

مراحل روش علمی را نام ببرید؟

۱- مشاهده : یعنی ما با استفاده از حواس پنجگانه خودمان اتفاقاتی را که می افتاد مس کنیم.

جمع آوری اطلاعات : یعنی اینکه ما اطلاعاتی را که با استفاده از حواس در یافت کردیم ، یادداشت کنیم.

۲- پیشنهاد یا راه حل ( فرضیه سازی ) :

در این مرحله به مسئله و سوالی که برایمان پیش آمده پاسخ و یا پاسفهای احتمالی می دهیم.

۳- آزمایش فرضیه ها : با انجام آزمایش ، فرضیه ما پذیرفته یا رد می شود.

۴- تکرار آزمایش : بعضی از آزمایش ها در شرایطی درست جواب نمی دهند .

پس باید چندین بار آزمایش کنیم تا مطمئن شویم

۵- وقتی فرضیه ما با انجام چند آزمایش ثابت شد و به نتیجه رسید ، فرضیه ما تبدیل به نظریه علمی می شو

**بهترین راه مطابقت درستی یا نادرستی پیش بینی چیست ؟**

طراحی و انجام آزمایش و بررسی نتایج آن است)

**مهمترین نکته در علم چیست ؟ سوال کردن و یافتن جواب مهمترین نکته در علم است.**

**الف ) گزینه درست را با علامت ضربدر مشخص کنید .**

۱ ) وقتی به مسئله و سوالی که برایمان پیش آمده پاسخ و یا پاسفهای احتمالی می دهیم در واقع ..... داده ایم

الف ) نظریه  ب ) فرضیه  ج ) نتیجه گیری  د ) آزمایش

۲ ) اولین مرحله که دانشمندان در روش علمی انجام می دهند چیست ؟

الف ) مشاهده  ب ) ارائه فرضیه  ج ) جمع آوری اطلاعات  د ) نتیجه گیری



۳) چه کسانی می توانند از روش علمی استفاده کنند؟

- الف) پزشکان  ب) مهندسان  ج) استادان  د) همه محققان

۴) به بررسی دقیق با استفاده از تمام حواس در روش علمی چه می گویند؟

- الف) آزمایش  ب) نتیجه گیری  ج) ارائه فرضیه  د) مشاهده

۵) آخرین مرحله که دانشمندان در روش علمی انجام می دهند چیست؟

- الف) فرضیه  ب) آزمایش  ج) نتیجه گیری  د) جمع آوری اطلاعات

۶) به چه علت گاهی انسان به جای استفاده از علم و دانش و تمقیق و بررسی به خرافات، جادوگری و مدس و گمان روی می آورد؟

- الف) کمبود دانش  ب) اجبار  ج) فقر  د) مفید بودن این روش

**جواب گزینه ها:**

- 1 - ب  
2 - الف  
3 - د  
4 - د  
5 - ج  
6 - الف

**موادی که در آب حل می شوند مثل:** اتانول (الکل) - جوهر نمک - سدیم کلرید (نمک)

**موادی که در آب حل نمی شوند مثل:** گوگرد - براده - آهن نفت

**فناوری را تعریف کنید. با مثال؟** تبدیل علم به عمل فناوری نامیده می شود. ساخت خودرو، کامپیوتر، تلفن،

نیروگاه هسته ای نمونه از فناوری هستند

**یک فناوری مثال بزنید و مزایا و معایب آن را بنویسید.**

با اختراع خودرو، ما به جایی مسافران راحت تر و سریع تر شده است؛ اما استفاده از سوخت فسیلی برای به حرکت

درآوردن آن، آلودگی هوا را افزایش داده است.

**شاخه های علوم تجربی را نام ببرید.**

فیزیک شیمی زیست شناسی و زمین شناسی

**موفقیت و پیشرفت سریع علم. نتیجه چیست؟ مثال**

نتیجه فعالیت مشترک همه دانشمندان و متخصصان با یکدیگر است.

مثلا: تولید سوخت هسته ای و استفاده از آن نمونه ای از تبدیل علم به فناوری است که دانشمندان

همه شانه های علوم تجربی و سایر رشته ها در آن سهیم اند.

**فصل: 2 اندازه گیری در علوم و ابزارهای آن**

**مرحله ی مهم برای جمع آوری اطلاعات چیست؟**

**اندازه گیری یک مرحله ی مهم برای جمع آوری اطلاعات است.**



اندازه گیری به ما کمک می کند تا اشیا را از لحاظ اندازه ، مقدار ، بزرگی و کوچکی و ... با هم مقایسه کنیم  
اندازه هر چیز را چگونه نشان می دهند؟

اندازه هر چیز را با یک عدد و یکای آن بیان می کنیم. به یکای اندازه گیری، واحد نیز می گویند؛  
مثلا جرم جسمی ۱۰ کیلوگرم است ، در اینجا ۱۰ یک عدد است و کیلوگرم یکای آن می باشد .

### کمیت چیست ؟

به هر چیزی که قابل اندازه گیری است کمیت گویند

که می توان آن را با یک عدد بیان کرد مثل طول ، زمان ، جرم ، وزن ، حجم

### کیفیت چیست ؟

هر چه که نتوان اندازه گیری کرد کیفیت نامیده می شود مثل رنگ، بو، مزه و...

### یکای جرم ، زمان و طول چیست ؟

یکای اندازه گیری جرم ، گرم و کیلوگرم است .

و زمان ثانیه و یکای طول متر است .

منظور از جرم یک ماده چیست ؟ جرم جسم در واقع مقدار ماده تشکیل دهنده آن جسم است.

و یا به مجموع ذرات سازنده جسم گویند .

بعضی از یکاهای اندازه گیری جرم را بنویسید . گرم با نماد g و کیلوگرم با نماد ( kg یکای اصلی)

یکی از مهمترین وسایل اندازه گیری جرم چیست ؟ ترازو

رابطه بین گرم و کیلوگرم را بنویسید  $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$

نکته : برای تبدیل گرم به کیلوگرم باید آن را تقسیم بر ۱۰۰۰ کنیم و برای تبدیل کیلوگرم به گرم باید آن را در ۱۰۰۰ ضرب کنیم

عدد های داده شده بر حسب گرم را به کیلوگرم تبدیل کنید.

53 g

100 g

4000 g

$$4000 \div 1000 = 4 \text{ kg}$$

$$100 \div 1000 = 0/1 \text{ kg}$$

$$53 \div 1000 = 0/053 \text{ kg}$$

عددهای داده شده بر حسب کیلوگرم را به گرم تبدیل کنید.

16Kg

0/4 Kg

0/25 Kg

$$16 \times 1000 = 16000 \text{ g}$$

$$0/4 \times 1000 = 400 \text{ g}$$

$$0/25 \times 1000 = 250$$



**وزن را تعریف کنید**

وزن یک جسم برابر با نیروی جاذبه ای است که از طرف زمین بر جسم وارد می شود و جسم را به طرف زمین می کشد.

**وسیله اندازه گیری وزن چه نام دارد؟ نیروسنج**

**واحد اندازه گیری وزن چیست؟ نیوتون با نماد N**

**وزن یک جسم در کره زمین چگونه محاسبه می شود؟**

( $9/8$ ) شدت جاذبه زمین  $\times$  جرم جسم (بر حسب کیلوگرم) = وزن

**نکته:** در تبدیل جرم به وزن معمولاً به جای  $9/8$  از عدد  $10$  برای راحت تر شدن محاسبات استفاده می کنند

**نکته مهم:** اگر جرم جسم بر اساس گرم بیان شده بود برای تبدیل آن به وزن ابتدا باید آن را به کیلوگرم و سپس به وزن تبدیل کرد و یا اینکه جرم بر حسب گرم را تقسیم بر  $1000$  نمود

$$W = m \cdot g \longrightarrow \text{شدت جاذبه زمین} \times \text{جرم جسم} = \text{وزن}$$

در این رابطه  $W$  (Weight) وزن است و یکایش نیوتون می باشد،  $g$  شتاب گرانشی است که در سطح زمین برابر با  $9/8$  متر بر مجذور ثانیه است و  $m$  (Mass) جرم جسم است.

با توجه به رابطه بالا می توان فهمید که وزن یک جسم  $1$  کیلو گرمی  $10$  نیوتون است.

**نکته:** توجه کنید که وزن این جسم فقط در سطح زمین  $10$  نیوتون است. اما در فارج از زمین ممکن است بیشتر و

یا کمتر باشد. به عنوان مثال در سطح ماه شتاب گرانشی یک ششم شتاب گرانشی در زمین است بنابراین وزن جسم  $1$  کیلو گرمی در سطح ماه حدوداً  $1/6$  نیوتون است.

**وزن یک کیسه برنج 20 کیلوگرمی را در سطح زمین به دست آورید. با فرمول و راه حل**

نیوتون  $196 = 20 \times 9/8 =$  وزن سیب ( $9/8$ ) شدت جاذبه زمین  $\times$  جرم جسم (بر حسب کیلوگرم) = وزن

**نکته مهم:** جرم جسم در تمامی نقاط جهان ثابت است ولی وزن به دلیل متغیر بودن شدت جاذبه در کرات مختلف، متفاوت است.

**جرم دانش آموزی 45 کیلوگرم است وزن آن را روی زمین بدست آورید؟**

$$W = m \cdot g \quad \text{یا} \quad \text{شدت جاذبه زمین} \times \text{جرم جسم} = \text{وزن}$$

$$\text{نیوتون } 441 = 45 \times 9/8 = \text{وزن دانش آموز}$$

**وزن جرم های زیر را محاسبه کنید**

$$7 \text{ Kg} \longrightarrow 7 \times 10 = 70 \text{ N}$$

$$400 \text{ g} \longrightarrow 400 \div 1000 = 0/4 \text{ kg} \times 10 = 4 \text{ N}$$

$$1/3 \text{ Kg} \longrightarrow 1/3 \times 10 = 13 \text{ N}$$

**کمیت طول را تعریف کنید.** به فاصله بین دو نقطه و مسافتی که طی می شود.



**بعضی از یكاهای متداول اندازه گیری طول را نام ببرید.** متر با نماد ( m یكاً اصلی )

کیلومتر با نماد Km سانتی متر با نماد cm میلی متر با نماد mm

نکته: یکی از ابزارهای اندازه گیری طول پیژهای کوچک فضا کش است.

طول فضا کش های آزمایشگاهی بر حسب سانتی متر و میلی متر درجه بندی شده است.

### رابطه یكاهای طول را بنویسید.

رابطه بین متر و کیلومتر:  $1 \text{ Km} = 1000 \text{ m}$        $1 \text{ m} = 0/001 \text{ Km}$

رابطه بین متر و سانتی متر:  $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$        $1 \text{ cm} = 0/01 \text{ m}$

رابطه بین متر و میلی متر:  $1 \text{ m} = 1000 \text{ mm}$        $1 \text{ mm} = 0/001 \text{ m}$

رابطه بین سانتی متر و میلی متر:  $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$        $1 \text{ mm} = 0/1 \text{ cm}$

### مقدار های داده شده را به متر تبدیل کنید.

$1000 \text{ m} = 1 \text{ Km}$        $1 \text{ m} = 0/001 \text{ Km}$

$0/01 \text{ m} = 1 \text{ cm}$        $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$

$0/001 \text{ m} = 1 \text{ mm}$        $1 \text{ m} = 1000 \text{ mm}$

$0/1 \text{ cm} = 1 \text{ mm}$        $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$

نکته: یکی دیگر از واحد های طول اینچ است. هر اینچ تقریباً  $2/54 \text{ cm}$   $1 \text{ inch} = 2/54 \text{ cm}$

### کمیت حجم را تعریف کنید.

حجم یک جسم برابر با مقدار فضایی است که جسم اشغال می کند.

### يكاهای اندازه گیری حجم را نام ببرید

سانتی متر مکعب با نماد  $\text{cm}^3$  و متر مکعب با نماد  $\text{m}^3$

نکته: برای مناسبه حجم اجسامی که شکل هندسی مشخصی دارند، از فرمول های ریاضی استفاده می

شود. به طور مثال برای اندازه گیری حجم اجسام مکعبی شکل باید طول، عرض و ارتفاع آن در هم

ضرب شوند

### حجم مکعب مقابل را محاسبه کنید.

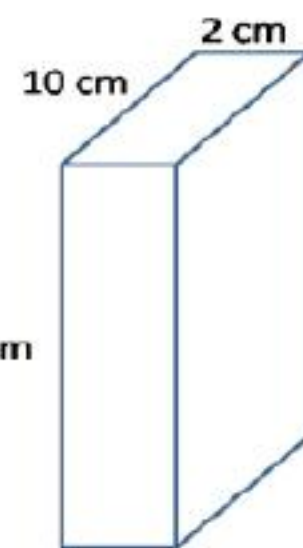
$$\text{حجم} = ۱۸ * ۱۰ * ۲ = ۳۶۰$$

پاسخ: ۳۶۰ سانتی متر مکعب

### روش اندازه گیری حجم با استوانه مدرج را بنویسید؟

در ظروف درجه بندی شده مثل استوانه مدرج مقدار معینی از آب میریزیم

افتلاف سطح آب قبل و بعد از قرار گرفتن جسم، حجم آن جسم است.



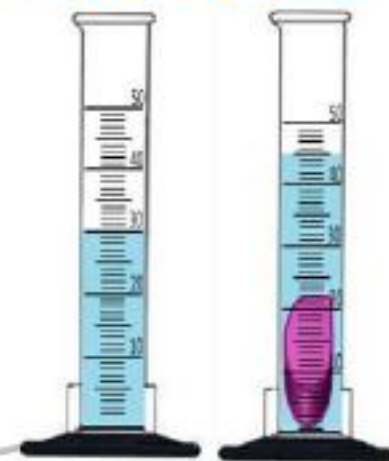


## یکاهای متداول اندازه گیری حجم مایعات را نام ببرید؟

لیتر با نماد L و میلی لیتر با نماد mL

**نکته:** یک لیتر برابر با حجم ظرف مکعبی شکل به طول، عرض و ارتفاع ۱۰ سانتی متر است.یک لیتر  $10 \times 10 \times 10 = 1000$  سانتی متر مکعب**نکته مهم:** حجم یک سانتی متر مکعب، یک میلی لیتر و یک سی سی با هم برابرند.

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL} = 1 \text{ cc}$$

**نکته:** هر متر مکعب برابر با ۱۰۰۰ لیترمنظور از **کمیت چگالی چیست؟** چگالی مقدار جرمی است که در حجم معینی از یک جسم وجود دارد.

نکته: به چگالی جرم جسمی نیز گفته می شود.

فرمول اندازه گیری چگالی را بنویسید.

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

## یکاهای اندازه گیری چگالی را نام ببرید

$$\frac{\text{کیلوگرم}}{\text{متر مکعب}}$$

$$\frac{\text{گرم}}{\text{سانتی متر مکعب}}$$

مکعبی به حجم ۴۰ متر مکعب جرمی معادل ۲۰۰ کیلوگرم دارد. چگالی این مکعب را محاسبه کنید.

$$\text{چگالی} = 200 \div 40$$

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

$$5 \text{ کیلوگرم بر متر مکعب} = \text{چگالی}$$

برای اندازه گیری حجم یک کلید بزرگ، آن را در یک استوانه‌ی مدرج، می اندازیم. سطح آب از

۱۵ سی سی به ۳۵ سی سی می رسد. حجم کلید چند میلی لیتر است؟

$$\text{سی سی} = 35 - 15 = 20 = \text{حجم کلید}$$

اگر جرم یک قطعه نقره ۲۰۰ گرم و حجم آن ۴۰ سانتی متر مکعب باشد، جرم حجمی آن چند است؟

$$\text{راه حل با فودتان} \quad \text{جواب} \quad 10 \text{ گرم بر سانتی متر مکعب}$$

## چه اجسامی در آب فرو می روند و چه اجسامی در آب فرو نمی روند؟

چگالی آب برابر با یک گرم بر سانتی متر مکعب است. هر جسمی که چگالی اش بیشتر از آب باشد، در آب فرو

می رود و هر جسمی که چگالی اش کمتر از آب باشد، روی آب شناور خواهد ماند.

اگر یک مکعب چوبی و یک مکعب فلزی توپر را که شبیه یکدیگرند، روی آب قرار دهید.

چه اتفاقی می افتد؟ کدام یک روی آب شناور می ماند و کدام یک در آب فرو می رود؟

مکعب چوبی روی آب می ماند و مکعب فلزی در آب فرو می رود.



**نکته:** در صورتی که با توجه به فرمول چگالی کمیت حجم یا جرم خواسته شده بود

می توانیم از مثلث ریاضی استفاده نماییم



این مثلث برای تمامی فرمول هایی مثل فرمول چگالی کاربرد دارد. به این ترتیب که

برای به دست آوردن هر یک از کمیت ها، کافی است انگشت خود را بر روی مورد

خواسته شده بگذارید و عملیات ریاضی باقی مانده را انجام دهید یعنی اگر بخواهیم حجم را به دست آوریم باید

جرم را تقسیم چگالی کنیم و اگر بخواهیم جرم را مناسبه کنیم بایستی چگالی را در حجم ضرب کنیم.

**چگالی آلومینیوم برابر با  $2/7$  گرم بر سانتی متر مکعب است  $5/4$  کیلوگرم از این فلز چه حجمی دارد؟**

$$5/4 \text{ kg} = 5/4 \times 1000 = 5400 \text{ g}$$

قبل از حل این مسئله باید جرم را به گرم

تبدیل کنیم، زیرا در مسئله چگالی بر اساس

گرم بر سانتی متر مکعب بیان شده است

$$\text{حجم} = \text{جرم} \div \text{چگالی} = 5400 \div 2/7 = 2000 \text{ cm}^3$$

**چگالی مکعبی به ابعاد ۵، ۳ و ۱۰ سانتی متر برابر  $1/5$  گرم بر سانتی متر مکعب است. جرم این مکعب را حساب کنید؟**

$$\text{حجم مکعب} = 5 \times 3 \times 10 = 150 \text{ cm}^3$$

$$\text{جرم} = \text{حجم} \times \text{چگالی} = 1/5 \times 150 = 30 \text{ g}$$

**نکته:** برای اندازه گیری زمان معمولاً از ساعت یا زمان سنج استفاده می شود.

**یکای اصلی اندازه گیری زمان چه نام دارد؟ ثانیه با نماد s**

**دقت اندازه گیری به چه عواملی وابسته است؟ دقت ششص و دقت وسیله اندازه گیری.**

## فصل ۳: اتم ها الفبای مواد

**بعضی از کاربردهای سنگ مرمر، نفت خام و نمک خوراکی را بنویسید.**

سنگ مرمر: در سافتمان سازی، به عنوان سنگ های زینتی در اماکن مذهبی، در مجسمه سازی

نفت خام: سافت مواد گوناگونی مثل پلاستیک، مواد شیمیایی مثل مشرک کش ها و به عنوان سوخت فودرها

نمک خوراکی: استفاده در صنایع غذایی، ذوب کردن یخ جاده ها، تهیه مملول های سرد

**اتم چیست؟** به ذره های ریز سازنده ی مواد اتم می گویند.

**نکته:** همه مواد موجود در جهان هستی تقریباً از ۹۰ نوع اتم یعنی ۹۰ عنصر ساخته شده اند.

**عنصر چیست؟** عنصر ماده ای است که یک نوع اتم دارد. برای نمونه عنصر آهن از اتم های آهن و عنصر کربن از

اتم های کربن به وجود آمده است.

**عنصرها به چند گروه تقسیم می شوند؟** دو گروه: عناصر فلزی و عناصر نافلزی

**ویژگی عناصر فلزی را بنویسید.** ۵ مورد



سطح براق و درخشانی دارند. ۲. از آب سنگین ترند (چگالی شان بیشتر از آب است) ۳- رسانای جریان برق و گرما هستند. ۴. چکش فوارند ( بر اثر ضربه نمی شکنند و می توان آن ها را به صورت ورقه ورقه در آورد )  
۵) اکثراً جامدند ( به جز جیوه که مایع است)

چند مثال از فلزها بنویسید. آهن ، طلا ، نقره ، مس ، جیوه ، آلومینیوم ، سرب و ...

### ویژگی عناصر نافلزی را بنویسید

۱- سطح کدری دارند. ( براق نیستند ) ۲- از آب سبک ترند ( چگالی شان کمتر از آب است )  
۳- نارسانا یا عایق جریان برق و گرما هستند ( به جز کربن ) ۴- چکش فوار نیستند ( بر اثر ضربه می شکنند )  
۵- اکثراً به صورت گاز یا جامد می باشند

### چند مثال برای نافلزها بنویسید

نیتروژن ، گوگرد ، کربن ، هیدروژن ، اکسیژن ، و ...

### مولکول چیست ؟

هنگامی که دو یا چند اتم با یکدیگر پیوند برقرار کنند مولکول را به وجود می آورند.

### چه تفاوتی بین ذرات سازنده عناصر فلزی و عناصر نافلزی وجود دارد ؟

ذرات سازنده عناصر فلزی فقط اتم ها هستند .

به طور مثال عنصر فلزی مس از اتم های مس تشکیل شده است. ولی ذرات سازنده ی عناصر نافلز ، مولکول ها می باشند. به طور مثال عنصر اکسیژن از مولکول اکسیژن ( پیوند بین ۲ اتم اکسیژن )  
و عنصر گوگرد از مولکول گوگرد ( پیوند بین ۸ اتم گوگرد ) ساخته شده اند

### ترکیب را تعریف کنید ؟

به موادی که از دو یا چند نوع اتم متفاوت ساخته باشند ترکیب می گویند.  
به طور مثال مولکول آب از دو نوع اتم اکسیژن و هیدروژن ساخته شده است.  
و مولکول کربن دی اکسید ترکیبی است که از دو نوع اتم کربن و اکسیژن ساخته شده است.

### ذره های سازنده ی اتم را نام ببرید

الکترون با نماد e ، پروتون با نماد p و نوترون با نماد n

### ویژگی اتم ها در مواد مختلف را بیان کنید؟

الف) اندازه اتم ها با هم برابر نیست. ب) اتم ها دارای هسته می باشند.  
ج) تعداد الکترون ها ، پروتون ها و نوترون ها در اتم های مختلف با هم متفاوت است.  
د) پروتون ها و نوترون ها در داخل هسته و الکترون ها در اطراف هسته واقع شده اند.  
ه) در هر اتم تعداد الکترون ها و پروتون ها با هم برابر است. (به جز هیدروژن)



**مواد در طبیعت به چند حالت وجود دارند؟**

به سه حالت جامد ، مایع و گاز

**چرا به راحتی می توان یک گاز را متراکم کرد و حجم آن را کاهش داد؟**

در گازها فاصله ی بین ذره ها بیشتر از جامد ها و مایع ها است

به طوری که اگر گازی را وارد ظرف کوچکتری کنیم ، مولکول ها به یکدیگر نزدیک می شوند و فاصله ی بین آن ها کمتر می شود . به همین دلیل می توان یک گاز را به راحتی متراکم کرد و حجم آن را تا حد زیادی کاهش داد.

**نکته:** یک مایع یا جامد را به آسانی و به مقدار زیاد نمی توان متراکم کرد.

**گرما چه تاثیری بر حجم مواد دارد؟**

حجم مواد در اثر گرم شدن ، افزایش می یابد ؛ زیرا با گرم شدن ماده ، جنبش ذره های ماده بیشتر می شود و در نتیجه فاصله ی بین ذرات آن ها افزایش می یابد.

**منظور از انبساط چیست؟**

افزایش حجم مواد در اثر گرم شدن را انبساط گویند .

**میزان انبساط در مواد را با توجه به**

**نمودار مقابل با یکدیگر مقایسه کنید؟**

مهم



جامد های نافلزی > جامدهای فلزی > مایع ها > گازها

مثال: شیشه > آلومینیوم > آب > گاز اکسیژن

**میزان انبساط آب و الکل را مقایسه کنید؟** میزان انبساط آب از الکل کمتر است.

**نکته:** میزان انبساط آلومینیوم از مس بیشتر است و مس نیز از آهن بیشتر است.

**منظور از انقباض چیست؟**

کاهش حجم مواد در اثر از دست دادن گرما ( سرد کردن ) را انقباض گویند

**نکته:** وقتی از جسمی گرما می گیریم ( سردش می کنیم ) جنبش ذره های آن کمتر شده و به یکدیگر نزدیک تر می

شوند و جای کمتری را میگیرد.

**چرا یخ در اثر گرما ذوب می شود؟** وقتی به یخ گرما می دهیم جنبش ذرات آن بیشتر شده و فاصله بین ذرات

آن ها بیشتر می شود. در نتیجه یخ به آهستگی ذوب و به مایع تبدیل می شود.



## فصل ۴: مواد پیرامون ما

مثال هایی را از موادی که مستقیماً از طبیعت بدست می آیند و روش استخراج آن ها را بنویسید. ۴ مورد

الف) گوگرد که به صورت بلورهای زرد و کدر در دهانه آتشفشان های خاموش و نیمه فعال وجود دارد

ب) طلا به صورت رگه های فلزی درفشان در لای لای برفی از خاک و سنگ ها یافت می شود

ج) الماس به صورت بلورهای زیبا و درفشان در دافل سنگ های آتشفشانی یافت می شود.

د) نمک فوراکی را می توان از آب دریا بدست آورد.

شیشه را از ماسه، سیمان را از سنگ آهک و پلاستیک را نفت خام می سازند

**نکته:**

برای بیان ویژگی های مواد از عبارت ها و واژه های مانند سفت یا نرم، پخش فوار یا شکننده انعطاف پذیر یا انعطاف ناپذیر

، جاذب آب یا ضد آب، شفاف یا کدر، دارای خاصیت آهنربایی یا بدون خاصیت آهنربایی استفاده می کنند.

**منظور از سختی چیست؟** به میزان مقاومت یک ماده در برابر فراشیده شدن سفتی آن ماده می گویند.

**منظور از اینکه گفته می شود ماده از ماده ی دیگر سخت است چیست؟ با مثال؟**

یعنی به کمک ماده سفت تر میتوان بر روی ماده ی دیگر فراش ایجاد کرد یا آن را برید. مثلاً با

الماس می توان شیشه را برید، یا با ناخن روی صابون و فراش ایجاد کرد.

در نتیجه الماس از شیشه و ناخن از صابون و سفت تر است.

**انعطاف پذیری چیست؟ مثال بزنید.**

انعطاف پذیری یک ماده نشان می دهد که آن ماده چقدر می تواند در اثر نیرو خم یا کشیده شود

و پس از برداشتن نیرو، دوباره به حالت اول برگردد

مثلاً اگر یک کش را بکشید، طول آن افزایش می یابد و شکل آن تغییر می کند

و وقتی آن را رها کنید دوباره به حالت اول خود برمی گردد. به همین دلیل کش انعطاف پذیر است.

**چکش خوار بودن فلزها را با ناهلزها مقایسه کنید؟**

فلزها چکش خوار هستند با ضربه زدن به آن نمی شکنند و شکل می گیرد. بنابراین می توان آن را به شکل های

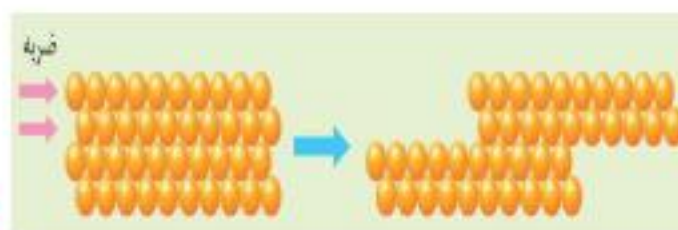
مختلف در آورد ولی ناهلزها چکش خوار نیستند و بر اثر ضربه می شکنند.

**چکش خوار بودن فلزها را با توجه به ساختار اتمی شان توضیح دهید.**

با ضربه زدن بر روی فلزها، اتم های سازنده ی آن ها از هم جدا نمی شوند

بلکه روی هم سر می خورند. در نتیجه شکل ظاهری فلز تغییر می کند.

**نکته:** میزان چکش خواری طلا بسیار زیاد است. به طوری که اگر مقداری طلا



به اندازه ی نفوذ داشته باشیم، می توانیم آن را به صفحه ی بسیار نازکی با مسامت ۲ متر مربع در آوریم.



**به چه موادی رسانا و به چه موادی عایق یا نارسانا می گویند؟**

به موادی که جریان برق و گرما را از خود عبور دهند رسانا می گویند مثل آلومینیوم، طلا، مس و آهن و به موادی که جریان برق و گرما را از خود عبور ندهند نارسانا یا عایق می گویند مثل شیشه، چوب، پلاستیک

**نکته:** معمولاً استمکام فلزها بیشتر از سایر مواد است. در نتیجه برای سافتن مسایلی که باید استمکام زیادی داشته باشند مثل بدنه خودروها، پل ها در و پنجره از فلزها استفاده می شود.

**نکته:** چگالی فلزات معمولاً بیشتر از سایر مواد است. البته چگالی فلزات نیر با هم متفاوت است. به طور مثال چگالی طلا خیلی بیشتر از فولاد و فولاد هم بیشتر از آلومینیوم است

**از آلومینیوم برای ساخت چگونه وسایلی استفاده می شود؟** فلز آلومینیوم به عنوان یک فلز سبک شهرت دارد و برای سافتن اجسام مهم ولی سبک به کار می رود. مثلاً در صنایع هواپیما سازی در سافت بدنه هواپیما

**نکته:** طلا فلزی است که هیچ گاه زنگ نمی زند و به همین دلیل برای مدت های طولانی درفشان باقی می ماند.

**دلیل استفاده گسترده آهن در صنایع چیست؟** ارزان بودن آن نسبت به سایر فلزات

**نکته:** افزودن آهن به گل سبب افزایش استمکام آن می شود.

**مغز مداد از چه ماده ای ساخته شده است؟ چرا؟**

کربن (ذغال)؛ نافلزی سیاه رنگ و نرم است.

**چگونه مشکل نرمی زیاد کربن برای ساخت مداد برطرف شد؟**

افزودن مقداری خاک رس به کربن سبب بیشتر شدن سفتی آن می شود.

به طوری که هرچه مقدار خاک رس بیشتر باشد، سفتی مغز مداد بیشتر است.

**آلیاژ را تعریف کنید.**

به موادی که از مخلوط کردن دو یا چند فلز با هم و یا فلز با نافلز به دست می آیند، آلیاژ گفته می شود.

**آلیاژها معمولاً چگونه تهیه می شوند؟**

برای این منظور فلزها را ذوب کرده و با هم مخلوط می کنند

در اثر این عمل اتم های سازنده ی آلیاژ لایه لای یکدیگر پخش می شوند

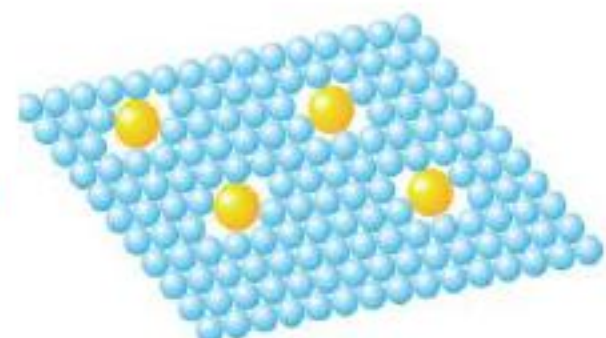
**آلیاژ فولاد چگونه تهیه می شود؟**

هرگاه مقدار کمی از فلزهای مختلف یا کربن را به فلز آهن اضافه کنیم،

انواع فولاد با ویژگی های متفاوت به دست می آید

**نکته:** افزودن فلزهای کروم و نیکل به آهن سبب تولید ماده جدیدی به نام فولاد زنگ نزن می شود که

بسیار مقاوم و سفت تر از آهن است (چدن مخلوط کربن و آهن است که سفت تر از آهن است)



آلیاژ

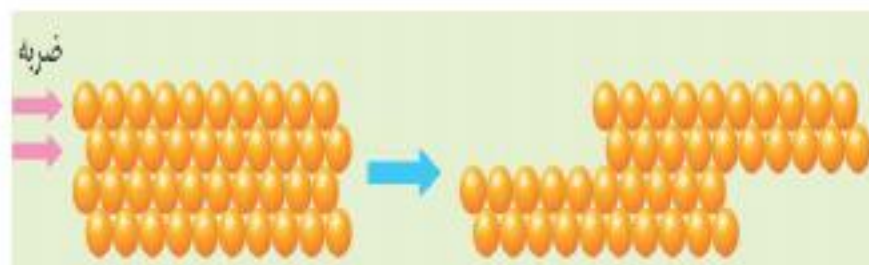


**مثالی از کاربرد مواد هوشمند بنویسید؟** بست های فلزی ارتودنسی ۲-عینک های هوشمند

عینک هایی ساخته شده اند که اگر به آن ها نیرو یا فشار وارد شود ، قاب آن ها مچاله شده و تغییر شکل می

دهد . اما بعد از حذف نیرو یا فشار دوباره بدون هیچ کمکی به شکل اولیه خود برمیگردند .

**با بررسی شکل زیر. چکشی خوار بودن فلز ها را با توجه به ساختار اتمی آنها توضیح دهید.**



فلز ها در اثر ضربه نمیشکنند زیرا وقتی به آنها ضربه میزنیم

لایه ای از اتم ها بر روی لایه دیگر سر میخورند و جابجا می

شوند . در اثر این عمل فقط ضغامت آن بفش که ضربه خورده

است کم تر می شود.

## فصل ۵: از معدن تا خانه

اکسیدهای آهن از ترکیب های مهم آهن هستند که در معادن وجود دارند

**مواد سازنده اکسید آهن را بنویسید؟** در این اکسید ها ، اتم های آهن و اکسیژن با هم ترکیب شده اند .

**نکته:** تعداد اندکی از مواد به طور مستقیم و بیشتر آنها به طور غیر مستقیم از زمین به دست می آیند ..

**برای دستیابی به فلز آهن از سنگ آهن چه باید کرد؟**

برای دستیابی به فلز آهن ، باید اتم های اکسیژن را از اکسیدهای آهن جدا نمود.

**مراحل تهیه آهن از سنگ معدن بنویسید؟ ۴ مرحله**

ب ( فالص سازی سنگ معدن

الف ( شناسایی معدن و بیرون آوردن سنگ معدن از زمین

ت ( تولید ورقه های فلز آهن

پ ( گرما دادن مفلوط سنگ آهن ، کربن و آهک در کوره

**چگونه اتم های اکسیژن موجود در اکسید آهن را برای خالص سازی آهن جدا می کنند؟**

برای جدا کردن اتم های اکسیژن از آهن ، سنگ معدن را به همراه کربن و سنگ آهک در کوره های مخصوص حرارت

می دهند . در اثر این عمل ، اتم های اکسیژن به صورت کربن دی اکسید خارج می شوند .

در نتیجه فلز آهن به حالت مذاب در ته کوره باقی می ماند.

**تغییر شیمیایی لازم برای بدست آمدن آهن از اکسید آهن را بنویسید.**

فلز آهن + کربن دی اکسید کربن  $\longrightarrow$  کربن + اکسید آهن

**نقش آهک ( کلسیم کربنات ) در تهیه آهن از سنگ معدن چیست؟**

همراه سنگ معدن ، همواره مقداری نافالسی وجود دارد که عمدتاً شامل آلومینیوم اکسید ( $Al_2O_3$ )

و ماسه ( $SiO_2$ ) است . برای جدا کردن این نافالسی ها از سنگ معدن ، کلسیم کربنات را به آن اضافه می کنند.

**چرا از آهن خالص برای ساخت وسایل فلزی استفاده نمی شود؟**

زیرا آهن خالص تقریباً نرم است . همچنین به سرعت زنگ می زند و در اثر فشار خم می شود



**در ساخت تیر آهن . و بدنه خودروها از کدام آلیاژ آهن استفاده می شود ؟ چرا ؟** از آلیاژهای Fe در ترکیبشان به آهن کربن اضافه شده است مثل چدن و فولاد . زیرا این آلیاژها بسیار سفت و محکم تر از فولاد آهن هستند

**در ساخت لوازم آشپزخانه مثل کارد و چنگال از کدام آلیاژ آهن استفاده می شود ؟ چرا ؟**

فولاد (نگ نزن) (استیل) Fe از ترکیب فلز آهن با فلزهای نیکل و کروم به دست می آید زیرا در برابر زنگ زدن مقاوم است.

**نکته :** در آلیاژ چدن حدود ۴٪ و در آلیاژ فولاد حدود ۲٪ کربن به کار رفته است

**بتن چیست و چگونه تهیه می شود ؟**

بتن مخلوطی از سیمان ، ماسه و آب است و استحکام زیادی دارد.

**نکته :** استفاده همزمان از فولاد و بتن سبب می شود که استحکام آن زیاد شود .

**برخی از کاربردهای بتن را بنویسید؟**

سد سازی- پل سازی- و ساقتمان سازی و برجهای ( مثل برج میلاد تهران )

**ماده اولیه برای ساخت سیمان چیست و چگونه تهیه می شود ؟ ماده ی اولیه سیمان ، آهک است .**

**سیمان مخلوطی از آهک و خاک رس است.**

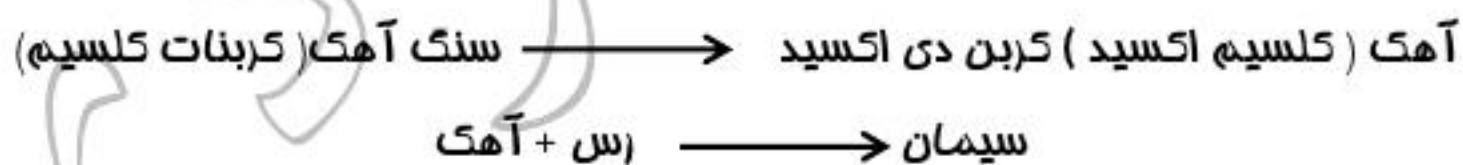
**نکته :** قطعه های بتنی را هر روز با ریختن آب فیس کنید تا استحکام آن زیاد شود .

**مراحل تهیه سیمان را توضیح دهید**

برای تهیه سیمان ابتدا سنگ آهک را حرارت می دهند تا به آهک تبدیل شود.

سپس آهک حاصل را با خاک رس مخلوط می کنند .

**واکنش های شیمیایی لازم برای تهیه سیمان را بنویسید.**



**نکته :** مخلوط آب و آهک را به عنوان ضد عفونی کننده در ورودی استخرها ، گاوداری ها و مرغداری به کار می برند.

**آیا مخلوط آب آهک خاصیت اسیدی دارد؟**

فیر خاصیت بازی دارد و رنگ کاغذ پی اچ را **آبی** می کند

**ماده اولیه وسایل زیر را بنویسید.**

الف) کارد و چنگال : آهن

ب) ظروف سفالی و چینی : خاک رس

ج) شیشه : ماسه

د) سیمان : آهک



**چگونه ظروف سفالی را رنگ می کنند ؟**

در تولید ظروف سفالی رنگی از اکسیدهای فلزهای مختلفی استفاده می کنند .  
از اکسید آهن ( برای رنگ لعاب قهوه ای و زرد ) ، اکسید کروم ( برای رنگ لعاب سبز ) ،  
اکسید مس ( برای رنگ لعاب سبز و قرمز استفاده می کنند .

**روش تهیه شیشه را بنویسید ؟**

ماسه را با سدیم کربنات و آهک گرما می دهند تا به خمیر شیشه تبدیل شود .

**واکنش تهیه شیشه را بنویسید . شیشه** → ( ماده اولیه ) ماسه + سدیم کربنات + آهک

**برخی از راه های حفاظت از محیط زیست را بنویسید ؟**

الف ( کاهش مصرف یا صرفه جویی ) ب ( بازیافت ) پ ( مصرف دوباره ) ( تعمیر کردن )

**گفت و گو کنید**

هر یک از عبارات های داده شده به یکی از روش های محافظت از منابع طبیعی و محیط زیست اشاره می کند . درباره اینکه هر عبارت بیانگر کدام روش است . در کلاس گفت و گو کنید .

الف ( ظرف های شیشه ای سس ، ترشی و غیره را می توان شست و مبوبات را دافل آنها نگهداری کرد . ( مصرف دوباره )

ب ( برای فرید میوه با خود (نبیل یا کیسه پارچه ای می بریم . ( کاهش مصرف )

پ ( قوطی ها و ظرف های فلزی فراب را در کارخانه پس از ذوب کردن به حالت شمش در می آورند . ( بازیافت )

**فصل : ۶ سفر آب روی زمین**

**چرا مشکل کم آب در کشور ما جدی است ؟** زیرا کشور ما به طور طبیعی بر روی نوار بیابانی دنیا واقع شده است

**نکته :** آب های روی زمین به دو صورت شور و شیرین می باشند . آب های شور ( اقیانوس ها و دریاها ) حدود ۹۷٪ و

آب های شیرین حدود ۳٪ از آب سطح زمین را به خود اختصاص داده اند .

**به چه آب هایی آب شیرین گفته می شود ؟**

به آب هایی که برای نوشیدن مورد استفاده قرار بگیرد و در صنعت کشاورزی بتوان از آن ها بهره برد .

**آب های شیرین به چه صورت هایی در کره زمین قرار گرفته اند ؟**

الف ( یخچال ها ) ( بیشترین درصد ) ب ( آب های زیرزمینی ) پ ( آب های جاری )

**منظور از آب کره چیست ؟**

به مجموع آب های موجود در اتمسفر ، سطح و درون زمین که به صورت جامد ، مایع و بخار می باشند ،

آب کره گفته می شود .

**نکته :** آب کره شامل اقیانوس ها ، دریاها ، دریاچه ها ، رودخانه ها ، آب های زیرزمینی ، بخار هوا و یخچال ها می باشد .

**شرایط لازم برای تشکیل ابر و بارش باران را بنویسید**



۱. بخار آب به مقدار کافی در هوا وجود داشته باشد ۲. دمای هوای کاهش پیدا کند. (سرد شود)

**طرز تشکیل باران را بنویسید.** در صورتی که دمای هوا در هنگام تراکم ( فشرده شدن)

بالا تر از صفر درجه سلسیوس باشد ، بخار هوا به شکل باران به سطح زمین می ریزد.

**طرز تشکیل برف را بنویسید**

چنانچه در هنگام متراکم شدن ابرها ، دمای هوا خیلی کم باشد ، رطوبت هوا به شکل برف به سطح زمین می ریزد

**تگرگ چگونه تشکیل می شود ؟**

اگر قطرات آب در مسیر پایین آمدن به سطح زمین از توده هوای سرد عبور کنند ، به تگرگ تبدیل می شوند .

**نکته:** یکی از مهم ترین کارهای هواشناسی اندازه گیری مقدار بارندگی است که در ایستگاه های باران سنجی بر مبنای میلی متر انجام می شود .

**علت ایجاد آبشار چیست ؟** علت تشکیل آبشار این است که آب در مسیر جریان خود ، ابتدا از سنگ های سفت و مقاوم و سپس از سنگ های نرم و کم مقاومت عبور می نماید ، بر اثر فرسایش در طی زمان نسبتاً طولانی سنگ های مقاوم بزمای مانده و سنگ های نرم از بین می روند و اختلاف ارتفاع در مسیر رود ایجاد می شود که به آن آبشار گفته می شود

**سرعت آب رودخانه ها به چه عواملی بستگی دارد ؟** ۲ مورد ؟

**الف ) میزان شیب زمین :** هر چه شیب زمین زیاد تر باشد ، آب با سرعت بیشتری حرکت خواهد کرد و بالعکس

**ب ) جنس زمین :** اگر جنس زمین سفت و سنگی باشد سرعت آب بیشتر است ؛ زیرا آب در زمین نفوذ پیدا نمی کند و هر چه زمین نرم تر باشد مثل زمین های شنی و ماسه ای سرعت آب کمتر خواهد بود ، زیرا مقدار زیادی از آب درون زمین نفوذ می کند .

**چه عاملی باعث می شود مسیر رودها در سطح زمین به صورت مستقیم یا مارپیچ جریان داشته باشند ؟**

**شیب زمین ؛** اگر شیب زمینی که رودخانه در آن جریان دارد ، زیاد باشد ، رودخانه مسیر مستقیم پیدا می کند و در

صورتی که شیب زمین کم باشد رودخانه مسیر مارپیچی به خود می گیرد .

**اهمیت دریاچه ها در چه مواردی است ؟**

دریاچه ها از نظر تامین مواد غذایی ، مواد معدنی ، ذخایر نفت و گاز ، گردشگری ،

تعدیل آب و هوای منطقه ، حمل و نقل و کشتیرانی اهمیت دارند .

**دریاچه ها از نظر نحوه تشکیل به چند دسته تقسیم می شوند ؟**

۲ دسته ؛ دریاچه های طبیعی و دریاچه های مصنوعی

**چند دریاچه طبیعی در کشورمان را بنویسید و علت تشکیل شان را نیز ذکر کنید**

**الف ) دریاچه فرز** که باقیمانده ی یک دریا قدیمی به نام تتیس است .

**ب ) دریاچه ارومیه** واقع در استان آذربایجان غربی که حاصل شکستگی های قسمتی از سنگ کوه است

**پ ) دریاچه سبلان** در استان اردبیل در دهانه آتشفشان تشکیل شده است



ت ( دریاچه غار علیصدر در استان همدان به علت بالا بودن سطح آب های زیرزمینی از کف غار به وجود آمده است.

### دریاچه های مصنوعی با چه علت هایی ایجاد می شود

دریاچه های مصنوعی پشت سدها : از آب ذخیره شده در آن ها برای تولید برق ، کشاورزی و آب آشامیدنی استفاده

می شود مانند سد لتیان واقع در شمال شهر تهران

دریاچه های اطراف شهر : به منظور تعدیل دمای هوا ، مفاضا محیط زیست و توسعه گردشگری ایجاد می شوند

مانند دریاچه مصنوعی شهدای فلیح فارس در پیتگر تهران

### چرا شکل سواحل دریا ها با هم متفاوت است ؟

زیرا جنس سنگ های ساحلی با هم متفاوت می باشد . در قسمت هایی که جنس سنگ های ساحلی در برابر فرسایش

مقاوم هستند ، شکل ساحل به صورت صخره ای و پرتگاهی می باشد مثل سواحل چابهار

در قسمت هایی که جنس سنگ های ساحلی مقاومت کمتری دارند ،

شکل ساحل به صورت هموار و ماسه ای می باشد . مثل سواحل فوزستان

**حرکت آب در دریاها به چه صورت هایی می باشد ؟** امواج دریا - جریان های دریایی - جزر و مد

**موج چیست ؟** به حرکت آب به سمت بالا و پایین موج گفته می شود.

**عامل اصلی به وجود آورنده موج ها چیست ؟** وزش باد

**سونامی یا آبتاز چیست ؟** به امواج بزرگی گفته می شود که در هنگام وقوع زمین لرزه و آتشفشان ، در دریا ها و

اقیانوس ها ایجاد می شود.

**جزر و مد را تعریف کنید.**

به بالا آمدن آب و حرکت آن به سمت ساحل مد و به پایین رفتن آب و دور شدن از ساحل جزر گفته می شود.

**علت ایجاد جزر و مد چیست ؟** جزر و مد بر اثر نیروی گرانشی ماه و فورشید ایجاد می شود

(ماه به دلیل نزدیکی به زمین تاثیر مهمتری بر جزر و مد داشته و عامل اصلی می باشد).

**برخی از موارد اهمیت و کاربرد جزر و مد را در کشورمان بنویسید .** تولید انرژی الکتریسیته و ماهیگیری

**نکته :** در دوران دفاع مقدس ، رزمندگان برای عبور از اروندرود از پدیده جزر و مد استفاده می کردند.

**نکته :** بیشتر آب های شیرین زمین به صورت یخ در یخچال های طبیعی قرار گرفته اند.

**یخچال ها به طور کلی به چه چند دسته تقسیم می شوند ؟** به دو دسته قطبی و کوهستانی تقسیم می شوند.

یخچال های عظیم قطبی در نوامی قطب شمال و جنوب کره زمین قرار دارند و یخچال های

کوهستانی در نوامی مرتفع سطح فشرکی ها تشکیل می شوند.



## فصل ۷: سفر آب درون زمین

نکته: آب های زیرزمینی بعد از یفحال ها بزرگترین ذخیره گاه آب شیرین هستند.

**رایج ترین راه برای دستیابی به آب های زیرزمینی چیست؟ مفر پناه و قنات**

**به چه خاک یا سنگی نفوذ پذیر می گویند؟**

به خاک یا سنگی که آب بتواند درون آنها وارد شود نفوذ پذیر می گویند. مثل خاک باغچه

**به چه خاک یا سنگی نفوذ ناپذیر می گویند؟** به خاک یا سنگی که آب نتواند درون آنها وارد شود و تقریباً غیر

قابل نفوذ اند، سنگ های نفوذ ناپذیر می گویند. مثل خاک رس

**اندازه ذرات چه تاثیری در میزان نفوذ آب به درون زمین دارد؟**

هر چه اندازه ذرات درشت تر باشد، فضاهای خالی بین ذرات تشکیل دهنده ی آن ها بیشتر است و بنابراین نفوذ

پذیری خاک بیشتر خواهد بود یعنی آب راحت تر در آن ها نفوذ و عبور می کند.

**نفوذ پذیری شن و ماسه را با رس مقایسه کنید.**

شن و ماسه ذراتی درشت هستند و فضاهای خالی شان زیاد است بنابراین آب را به راحتی از خود عبور می دهند ولی

ذرات رس دانه ریز هستند و فضاهای خالی بین شان بسیار کم است. بنابراین آب نمی تواند به خوبی در آن ها نفوذ کند.

**اگر مقدار ماسه خاک نسبت به رس آن بیشتر باشد، نفوذ آب به درون زمین چگونه است؟**

در این صورت خاک آب را در خود نگه نمی دارد و آب با سرعت به لایه های زیرین می رود.

**اگر مقدار رس خاک نسبت به ماسه آن بیشتر باشد، نفوذ آب به درون زمین چگونه است؟**

در این صورت آب به راحتی نمی تواند به داخل زمین نفوذ کند.

**نکته:** زمین هایی که مقدار نفوذپذیری خاک آن ها خیلی زیاد یا خیلی کم باشد، برای کشاورزی مناسب نیستند؛

زیرا نفوذپذیری زیاد سبب می شود آب به سرعت به قسمت های پایین تر خاک رفته و ریشه ها از آب محروم بمانند و نفوذپذیری

کم خاک نیز سبب می شود که آب نتواند وارد خاک شود و باز هم ریشه ها از آب محروم می مانند.

**نکته:** خاکی برای کشاورزی مناسب است که دارای مقدار تقریباً مساوی از ماسه و رس باشد.

**چه عواملی در میزان نفوذ آب به درون زمین تاثیر گذارند؟ سه مورد**

**الف) اندازه ذرات تشکیل دهنده خاک:**

هر چه ذرات خاک درشت تر باشند و فضای خالی شان بیشتر باشد، آب بیشتری در زمین نفوذ می کند

**ب) شیب زمین:** هر چه شیب زمین کمتر باشد، سرعت آب جاری کمتر بوده و فرصت بیشتری برای نفوذ در زمین دارد

**پ) پوشش گیاهی:** پوشش گیاهی سبب نفوذ بیشتر آب در خاک می شود و ذخیره ی آب های زیرزمینی را افزایش می دهد.

**نکته:** برای امداد سد باید از دامنه های فاقد پوشش گیاهی استفاده کنیم تا آب پشت سد مانده و در زمین نفوذ کمتری داشته باشد

**تاثیر اندازه ذرات را بر سرعت حرکت آب های زیرزمینی توضیح دهید؟**



سرعت حرکت آب های زیر زمینی در رسوبات دانه درشت مانند آبرفت ها زیاد و در رسوبات دانه ریز مانند رس ها بسیار ناچیز است.

**غارهای آهکی چگونه تشکیل می شوند؟** آب های زیرزمین هنگام نفوذ در سنگ های آهکی، آن ها را در خود حل و فضاهای فالی ایجاد می کنند. با ادامه ی این فرایند فضاهای فالی بیشتر و بزرگ تر شده و غارهای آهکی به وجود می آید.

**چه نوع خاکی برای تشکیل ذخیره ی آب های زیرزمینی مناسب است؟** آبرفت ها

زیرا میزان فضای فالی و نفوذ پذیری زیاد است. در حالی که رس ها گرچه دارای فضای فالی هستند، اما به دلیل دانه ریز بودن، برای ذخیره آب های زیر زمینی مناسب نمی باشند.

### منطقه اشباع را تعریف کنید

منطقه اشباع منطقه ای است که فضاهای فالی بین ذرات آن کاملاً توسط آب پر شده باشد.

**سطح ایستابی را تعریف کنید.** به سطح بالایی

منطقه اشباع سطح ایستابی گفته می شود

که مرز بین منطقه اشباع و منطقه بالایی است.

**نکته:** هر چه عمق چاه بیشتر باشد، عمق سطح

**ایستابی نیز بیشتر است.**

**عمق سطح ایستابی به چه عواملی بستگی دارد؟**

۱- جنس زمین: هرچه ذرات سازنده زمین نفوذپذیر تر

باشد و عمق این قسمت نفوذپذیر بیشتر باشد، آب به

قسمت های پایین تر نفوذ می کند و عمق سطح ایستابی بیشتر است

۲- میزان و شدت بارندگی: هر چه بارندگی بیشتر باشد طبعاً آب بیشتری در زمین نفوذ می کند بنابراین سطح ایستابی بالاتر خواهد آمد.

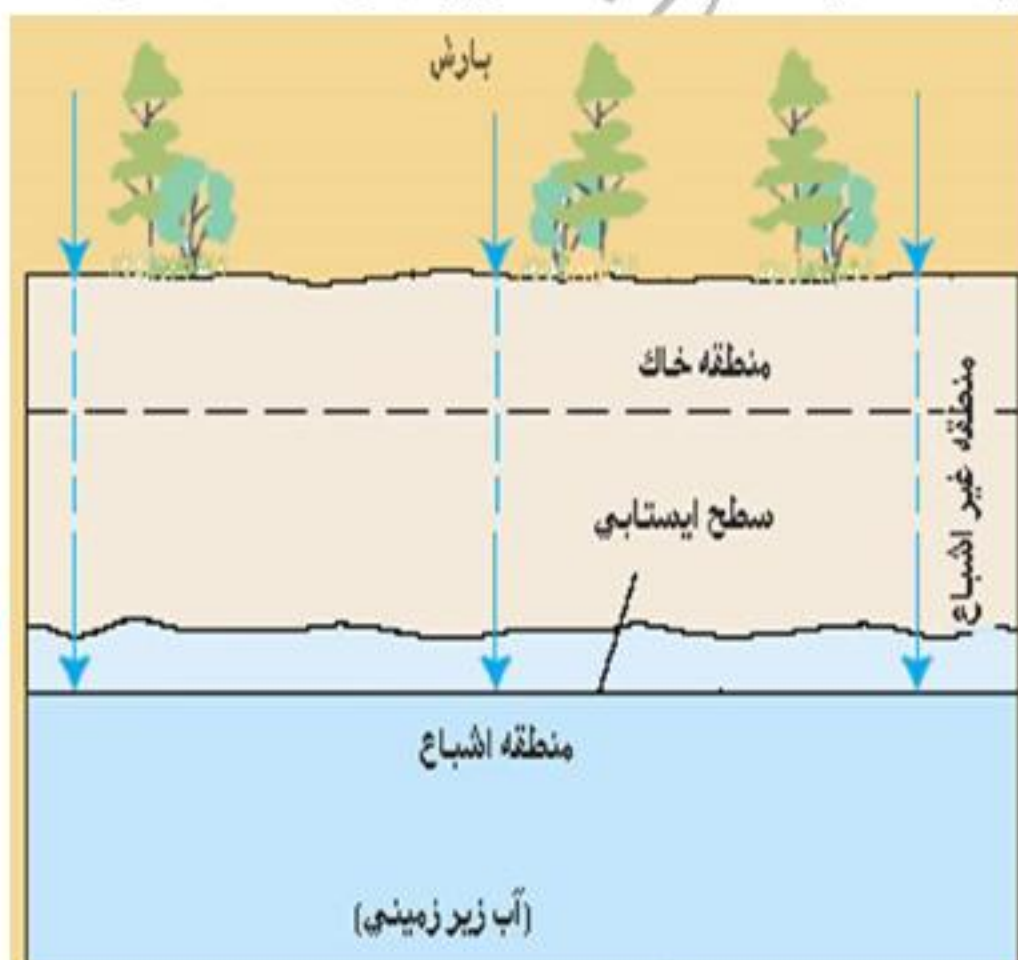
۳- پوشش گیاهی: پوشش گیاهی در منطقه سبب جذب آب ها به داخل زمین می گردد

و در نتیجه باعث بالا آمدن سطح ایستابی می شود

۴- شیب زمین: زیاد بودن شیب زمین باعث می شود آب کمتر به داخل زمین نفوذ کند

و از این رو سطح ایستابی در مناطق عمیق تر تشکیل خواهد شد

۵- میزان برداشت از چاه ها: مصرف زیاد از آب چاه ها منجر به خشک شدن چاه ها و پایین آمدن سطح ایستابی می شود





۶- دوری یا نزدیکی به آب های سطحی: عمق سطح ایستابی در مناطق نزدیک به آب های سطحی به دلیل نفوذ بیشتر آب به داخل زمین کمتر است.

### انواع سفره های آب زیر زمینی ( آبخوان ) را نام ببرید

۱- سفره های آب زیر زمین آزاد ۲- سفره های آب زیر زمین تحت فشار

### سفره های آب های زیرزمینی آزاد چگونه و در چه مناطقی تشکیل می شوند؟

در این نوع سفره ها یک لایه نفوذ پذیر بر روی یک لایه نفوذ ناپذیر قرار دارد. این نوع آبخوان ها بیشتر در دشت ها و کوه ها ایجاد می شوند.

**نکته:** آب موجود در سفره های آب زیرزمینی آزاد از طریق حفر چاه و قنات قابل بهره برداری می باشد.

### چشمه چگونه تشکیل می شود؟

در صورتی که در مناطق شیب دار آب های زیر زمینی به طور

طبیعی به سطح زمین برسند و جاری شوند، چشمه به وجود می آید.

### سفره های آب زیر زمینی تحت فشار چگونه و در چه مناطقی تشکیل می شوند؟

این نوع سفره های آب زیرزمینی در جایی تشکیل می شوند که یک لایه نفوذ پذیر بین دو لایه نفوذ ناپذیر قرار بگیرد

این نوع سفره بیشتر در نواحی کوهستانی و شیب دار ایجاد می شود

**ویژگی آب های زیرزمینی را بنویسید.** آب های زیرزمینی غالباً بی رنگ، بی بو و فاقد مواد تیره کننده است.

آب های زیرزمینی ترکیب شیمیایی و دمای ثابت دارند.

**نکته:** میزان آلودگی میکروبی آب های زیر زمینی نسبت به آب های سطحی کمتر و املاح معدنی مملول در آن ها بیشتر است.

### به چه آب هایی آب سخت گفته می شود؟

به آبی که میزان کلسیم و منیزیم در آن زیاد باشد آب سخت گفته می شود.

**نکته:** برای حفر قنات از زمین های شیب دار استفاده می شود.

**نکته:** قنات ها معمولاً در جاهایی که میزان بارش سالیانه کم باشد حفر می شوند

به طور مثال در ایران شهرهایی مانند قم، اصفهان، سمنان، یزد و...

**چرخه آب را تعریف کنید** آب های زمین، همواره بین دریا، هوا و خشکی در حال جابه جایی اند

به این جابه جایی دائمی آب چرخه آب می گویند

**انرژی های مورد نیاز برای چرخه آب را نام ببرید و بنویسید این انرژی چگونه تامین می شود؟**

۱- نور خورشید (تبخیر شدن آب)

۲- جریان هوا و باد (جابه جایی آب تبخیر شده و هوای مرطوب)

۳- نیروی گرانش (زمین) برای بارش باران و برف)



## فصل ۸: انرژی و تبدیل های آن

مفهوم کار در علوم تجربی را تعریف کنید. (کار چه هنگامی انجام می شود؟)

هنگامی کار انجام می شود که به جسمی نیرو وارد شود و جسم جابجا گردد.

**عوامل موثر در انجام کار را نام ببرید.**

کار انجام شده روی جسم به مقدار نیروی وارد شده و مقدار جابه جایی جسم بستگی دارد.

**فرمول محاسبه ی کار را بنویسید؟** جابه جایی  $\times$  نیرو = کار

نیرو بر حسب نیوتون  $N$ ، جابه جایی بر حسب متر  $m$  و کار بر حسب ژول  $J$  اندازه گیری و بیان می شود.

**در چه صورتی کار انجام می شود؟**

وقتی به یک جسم ساکن نیرو وارد شود و جسم در **جهتی** که نیرو بر آن وارد شده حرکت کند، می گوییم کار انجام شده است.

و یا نیرو بر یک جسم ممتدک وارد شود و سرعت یا جهت حرکت جسم را در جهت وارد شدن نیرو تغییر دهد، می گوییم کار انجام شده است.

**چند مثال بزنید که در آنها کار انجام نمی شود؟**

الف) هل دادن جعبه ای بزرگ که باعث حرکتش نشود

ب) وزنه برداری که وزنه را بالای سرش نگه داشته است

پ) حرکت اجسام و برفی شهاب سنگ ها در فضای بیکران (نیرو صفر است)

**نکته مهم:** اگر نیرو بر جهت جابه جایی عمود باشد، کار انجام نمی شود.

زیرا این نیرو جهت جابه جایی جسم وارد نشده است.

در تصویر مقابل فرد دو نیرو را بر جعبه وارد می کند. نیروی اول

به منظور نگه داشتن جسم و جلوگیری از افتادن آن بر روی زمین به جسم وارد می شود. این

نیرو کاری انجام نمی دهد. چون بر جهت جابه جایی جسم عمود است نیروی دوم چون در

جهت جابه جایی است پس کار انجام می دهد.

**وزنه برداری با وارد کردن نیروی  $4000\text{ N}$  وزنه ای را به آرامی تا ارتفاع  $1/5\text{ m}$  بالای سرش جابه جا می کند. کار انجام شده توسط این وزنه بردار چقدر است؟**

نیروی وارد شده به وزنه از طرف وزنه بردار  $2000$  نیوتون

جابه جایی وزنه در جهت نیروی وارد شده به آن  $1/5\text{ m}$

با جایگذاری این مقادیر در رابطه کار داریم:



$$J = \text{کار} = \text{نیرو} \times \text{جابه جایی} = 2000\text{ N} \times 1/5\text{ m} = 3000\text{ J}$$



**کارگری کیسه ی ۲۰ نیوتونی سیمان را ۱۰ متر جا به جا کرده است. او چقدر کار انجام داده است؟**

$$J = 500 \times 20 = 10000$$

جا به جایی  $\times$  نیرو = کار

هر ۱۰۰۰ ژول یک کیلوژول است. بنابراین می توانیم بگوییم این کارگر ۱۰ کیلوژول کار انجام داده است. (1KJ=1000 J)

**علی که ۵۰ کیلوگرم است یک مسیر ۲۰۰ متری را دویده است.**

$$N = 60 \times 10 = 600$$

وزن علی =  $60 \times 10 = 600$  N

**او چه مقدار کار انجام داده است؟**

در اینجا نیروی انجام دهنده کار نیروی وزن است. در مسئله جرم

$$\text{جا به جایی} \times \text{نیرو} = \text{کار}$$

علی داده شده است. که برای تبدیل آن به نیرو باید آن را

در شتاب جاذبه زمین یعنی ۹/۸ یا ۱۰ ضرب کنیم.

$$J = 600 \times 200 = 120000 = 120 \text{ KJ}$$

کار =  $600 \times 200 = 120000$  J = 120 KJ

**در چه مواردی کار انجام نمی شود؟**

۱- بر یک جسم نیرو وارد شود ولی جسم حرکت نکند

۲- اگر جسمی در حال حرکت باشد ولی به آن نیرویی وارد نشود.

۳- اگر نیرو بر جهت جابجایی جسم عمود باشد کار انجام نمی شود

**انرژی را تعریف کنید.** به توانایی انجام کار انرژی گفته می شود.

**انواع انرژی را نام ببرید.** انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل

انرژی حرکتی را، انرژی جنبشی می نامند.

**عوامل موثر در انرژی جنبشی یک جسم را نام ببرید.** ۱- جرم جسم ۲- مقدار سرعت آن

یعنی هر چه جسمی سنگین تر باشد و تندتر حرکت کند، انرژی جنبشی آن بیشتر است.

**در هر یک از موارد زیر چه تبدیل های انرژی صورت گرفته است؟**

**رادیو:** انرژی الکتریکی به انرژی ..... تبدیل می شود. (صوتی)

**چراغ قوه:** انرژی ..... ذخیره شده در باتری به انرژی ..... تبدیل می شود. (ج: شیمیایی - نورانی)

**لامپ:** انرژی ..... را به انرژی ..... و انرژی ..... تبدیل می کند. (ج: الکتریکی - نورانی و گرمایی)

**انرژی پتانسیل را با ذکر مثال تعریف کنید.** انرژی ذخیره شده در اجسام را انرژی پتانسیل می گویند. وقتی فزنی

کشیده یا فشرده می شود و یا لامپی که از سقف آویزان است دارای انرژی ذخیره شده است.

**انواع انرژی پتانسیل را با ذکر مثال نام ببرید.**



**الف) انرژی پتانسیل گرانشی:** انرژی ذخیره شده در اجسامی که بالا تر از سطح زمین قرار گرفتند. مثل کتابی که در قفسه کتابخانه قرار دارد. و آبی که پشت سد جمع شده است.

**ب) انرژی پتانسیل کشسانی:** انرژی ذخیره شده در اجسامی مثل کش، فنر که هر گاه آن‌ها را بکشیم این نوع از انرژی پتانسیل در آن‌ها ذخیره می‌شوند.

**پ) انرژی پتانسیل شیمیایی:** انرژی ذخیره شده در انواع مواد غذایی و سوخت‌ها

### انرژی پتانسیل گرانشی به چه عواملی وابسته است؟

انرژی پتانسیل گرانشی به وزن جسم و ارتفاع جسم از سطح زمین وابسته است. هر چه وزن جسم و ارتفاعش از سطح زمین بیشتر باشد، انرژی پتانسیل گرانشی اش بیشتر است.

### آونگ چیست؟ هر گاه سر یک قطعه نخی را به وزنه ای وصل کنیم

و سر دیگر نخ را از نقطه ای آویزان کنیم، به مجموعه‌ی نخ و وزنه آونگ گفته می‌شود.

**در هر یک از موارد زیر مشخص کنید چه صورت یا نوعی از انرژی به صورت یا نوع دیگر تبدیل شده است؟**

الف) صفمات فورشیدی: تبدیل انرژی نورانی به انرژی الکتریکی.

ب) در وسایلی مثل پنکه و ماشین لباسشویی: تبدیل انرژی الکتریکی به انرژی حرکتی

پ) بالا بردن سنگ به بالای تپه و ذخیره کردن آب پشت سد:

تبدیل انرژی جنبشی به انرژی پتانسیل گرانشی

ث) کشیدن کمان و فشردن فنر: تبدیل انرژی جنبشی به انرژی پتانسیل کشسانی

ج) غلتیدن سنگ از بالای کوه به سمت پایین و یا (ها) کردن آب پشت سد: تبدیل انرژی پتانسیل گرانشی به انرژی جنبشی

د) (ها) شدن تیر از کمان و یا آزاد شدن فنر فشرده شده: تبدیل انرژی پتانسیل کشسانی به انرژی جنبشی

ه) در لامپ: تبدیل انرژی الکتریکی به انرژی نورانی و گرمایی

و) گرم شدن آب: تبدیل انرژی شیمیایی به انرژی نورانی

ز) در آتو: تبدیل انرژی الکتریکی به انرژی گرمایی

**قانون پایستگی انرژی چه چیزی را بیان می‌کند؟ بیان میکند که:**

انرژی هرگز به وجود نمی‌آید یا از بین نمی‌رود، تنها شکل آن تغییر می‌کند و مقدار کل آن ثابت می‌ماند.

**نکته:** انرژی شیمیایی ذخیره شده در فوراکی‌ها با یکای کیلوژول KJ و کیلوکالری Kcal بیان می‌شود.

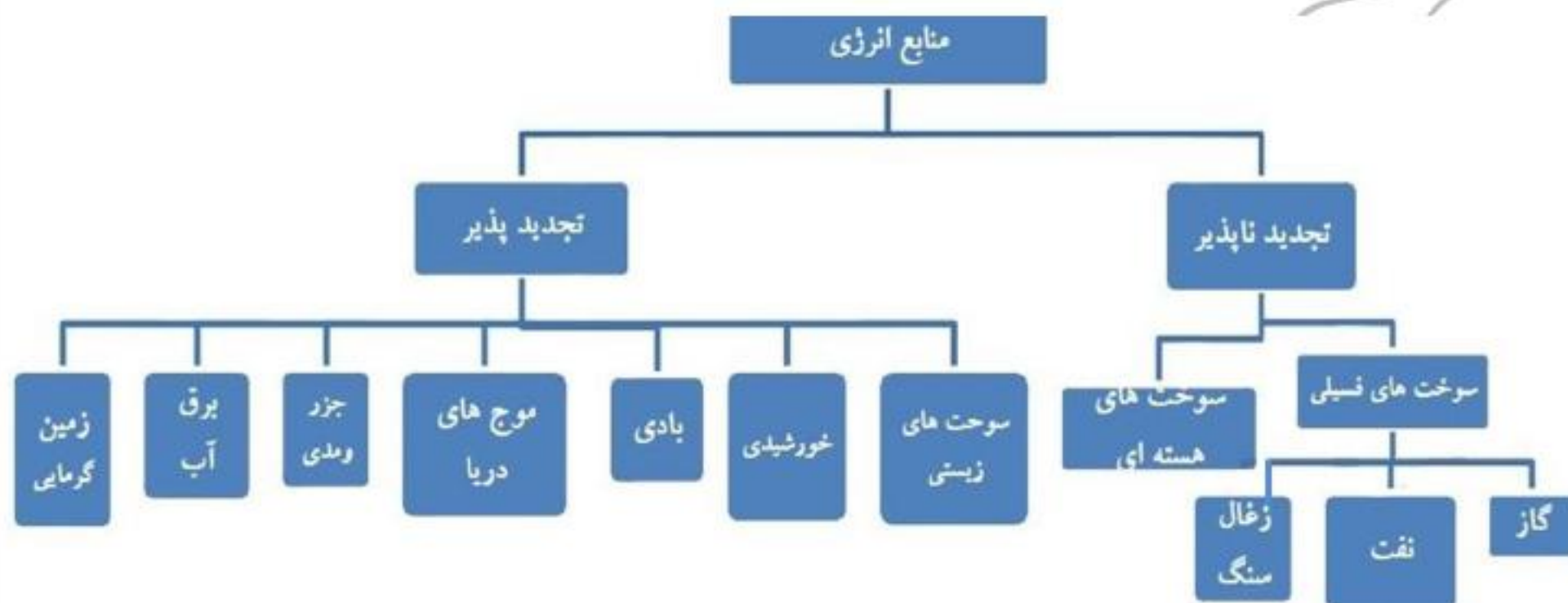
**نکته:** معمولاً انرژی موجود در فوراکی‌های بسته بندی شده را بر حسب کیلوکالری می‌نویسند. هر کیلوکالری معادل

$$1\text{Kcal} = 4200 \text{ J} \quad 1/4 \text{ کیلوژول یا } 1/4 \text{ ژول است}$$



**منبع انرژی ها چیست ؟** . منبع اصلی اکثر انرژی ها از خورشید است . گیاهان سبز با استفاده از انرژی نورانی خورشید عمل غذاسازی را انجام می دهند . در این عمل انرژی نورانی خورشید به انرژی شیمیایی تبدیل می شود . این انرژی در گیاهان ذخیره می شود . با خوردن این گیاهان و یا میوه‌هایی که از این گیاهان تغذیه کرده اند، این انرژی به بدن ما منتقل می شود . در هنگام فعالیت این انرژی آزاد شده و به گرما و حرکت تبدیل می شود

## فصل : ۹ منابع انرژی



**نکته :** حدود ۸۵ درصد از انرژی های کل جهان توسط سوخت های فسیلی تامین می شود . با توجه به اینکه سوخت های فسیلی رو به اتمام هستند و همچنین نیاز به انرژی با توجه به افزایش جمعیت ، باید استفاده از انرژی های مثل انرژی خورشیدی ، باد و ... افزایش یابد

**انواع منابع انرژی را نام ببرید . ۱. منابع تجدید ناپذیر ۲. منابع تجدید پذیر**

**منابع انرژی تجدید ناپذیر را تعریف کنید و مثال بزنید .**

به منابعی از انرژی گفته می شود که جایگزینی آن ها پس از مصرف به سادگی امکان پذیر نیست و برای تشکیل آن ها میلیون ها سال زمان نیاز است سوخت های فسیلی مانند نفت ، گاز و زغال سنگ و همچنین سوخت هسته ای از جمله منابع انرژی تجدید ناپذیر هستند .

**سوخت های فسیلی چگونه ایجاد شده اند؟**

بقایای برقی گیاهان و جانداران ( ذره بینی ) که روی زمین و به ویژه دریاها زندگی می کردند، با لایه هایی از گل و لای پوشیده شدند . با گذشت زمان طولانی این لایه ها بیشتر و بیشتر متراکم شدند و در اثر فشارهای زیاد و دمای مناسب، این بقایا به سوخت های فسیلی تبدیل شدند



**نکته:** ۸۵ درصد از انرژی مورد نیاز بشر از طریق سوخت های فسیلی تامین می شود. افزون بر اینکه سوخت های فسیلی با گذشت زمان به سادگی جایگزین نمی شوند، باعث آلودگی زمین، اقیانوس ها و هوا نیز می شوند.

### منابع انرژی تجدید پذیر را تعریف کنید؟

این دسته از منابع انرژی به طور مداوم جایگزین می شوند و هیچ وقت تمام نمی گردند.

**برخی از منابع انرژی تجدید پذیر را نام ببرید.** انرژی خورشیدی، انرژی باد، انرژی برق آبی (هیدرولیک)، انرژی

موج های دریا، انرژی جزر و مدی، انرژی زمین گرمایی و انرژی ناشی از سوخت های گیاهی

**نکته:** مهم دانشمندان سوخت های فسیلی را عامل افزایش دمای میانگین کره زمین یا همان گرمایش جهانی می دانند.

### انرژی هسته ای چگونه تولید می شود؟

وقتی اتم های تشکیل دهنده سوخت هسته ای، به اتم های سبک تر تبدیل شوند،

مقدار قابل توجهی انرژی گرمایی آزاد می شود.

**نکته:** در نیروگاه های هسته ای بسیاری از کشورهای توسعه یافته از این فرایند برای تولید برق (انرژی الکتریکی) استفاده می شود.

### مهم ترین مزایای استفاده از سوخت هسته ای را بنویسید.

مقدار کمی از آن ها انرژی بسیار زیادی تولید می کند به طوری که حدود یک کیلوگرم از این سوخت انرژی معادل

سوختن ۳۰۰۰ کیلوگرم سوختن ذغال سنگ آزاد می کند.

### دلایل رو آوردن بشر به منابع انرژی تجدید پذیر چیست؟

زمین را آلوده نمی کنند و همچنین باعث گرمایش جهانی نمی شوند.

### از انرژی حاصل از نور خورشید چگونه استفاده می کنند؟

در صفا های خورشیدی برای تولید انرژی الکتریکی به کار می روند.

صفا های خورشیدی را می توان در وسایل مختلفی مانند ماشین مساب، چراغ ها و تابلوهای راهنمایی رانندگی و

همچنین با هم و نمای ساختمان ها به کار برد.

### نکته: بیشتر صفا های خورشیدی که اکنون به کار می روند،

تنها یک پنجم یا ۲۰ درصد انرژی نورانی خورشید را به انرژی الکتریکی تبدیل می کنند

**نکته:** یکی دیگر از کاربردهای انرژی خورشیدی، در آب گرم کن های خورشیدی است

### طرز کار آبگرمکن های خورشیدی به چه صورت است؟

در آبگرمکن های خورشیدی، سطح لوله های تیره رنگ انرژی گرمایی خورشید را جذب می کنند.

گرما به آبی که در لوله ها در گردش است داده می شود و سبب افزایش دمای آب می شود. معمولاً دمای

آب در این آب گرم کن ها به حدود ۶۰ تا ۷۰ درجه سلسیوس نیز می رسد.



ایرانیان قدیم از باد برای چه مصارفی استفاده می کردند؟ ایرانیان دوران باستان آسیاب های بادی را اختراع کرده بودند که برای آرد کردن گندم و بالا کشیدن آب از چاه به کار می رفت.

**نکته:** امروزه آسیاب های بادی را توربین های بادی می نامند که برای تولید انرژی الکتریکی از انرژی باد به کار می روند.

**باد چگونه ایجاد می شود؟** باد همان هوای در حال حرکت است که در اثر گرم شدن نابرابر سطح زمین به وجود می آید  
**انرژی در موج های دریا چگونه ایجاد می شود و آزاد می گردد؟** وزش باد در سطح آب دریا، سبب می شود تا انرژی جنبشی باد به شکل انرژی پتانسیل گرانشی در آب دریا ذخیره شود و پس از مدت کوتاهی به شکل انرژی جنبشی (موج) آن را پس می دهد.

**نکته:** هر چه انرژی جنبشی باد بیشتر باشد، موج های بزرگتری به وجود می آید.

**منظور از انرژی برق آبی (هیدرولیک) چیست؟** آب ذخیره شده در پشت سد های بلند انرژی پتانسیل گرانشی زیادی دارد. بهره برداری از این انرژی و تبدیل آن به انرژی الکتریکی، انرژی برق آبی نامیده می شود.

**نکته:** استفاده از انرژی برق آبی یکی از پاک ترین روش های تولید برق است.

**روش استفاده از انرژی برق آبی را توضیح دهید.**

انرژی پتانسیل گرانشی آب، به انرژی جنبشی توربین تبدیل می شود. سپس انرژی جنبشی توربین در ژنراتور به انرژی الکتریکی یا همان برق تبدیل می شود.

**منظور از انرژی زمین گرمایی چیست؟** انرژی گرمایی ذخیره شده در زیر سطح زمین را انرژی زمین گرمایی می گویند  
**منبع انرژی زمین گرمایی چیست؟**

این انرژی حاصل از گرمای سنگ های داغ اعماق زمین است که در نوامی آتشفشانی وجود دارد.

**نکته:** انرژی زمین گرمایی از معدود انرژی های می باشد که منبع اصلی تشکیل دهنده ی آن ها فورشید نیست.

**مهم ترین نشانه ی وجود انرژی زمین گرمایی چیست؟**

وجود پشمه های آب گرم و آب های داغ در حال فوران (آب فشان) در برخی از نقاط کره زمین

**برخی از کاربردهای انرژی زمین گرمایی را بنویسید.** انرژی زمین گرمایی افزون بر تولید انرژی الکتریکی،

کاربرد های دیگری از قبیل گرمایش ساختمان ها، فعالیت های صنعتی و ایجاد مراکز گردشگری برای بهره مندی از فواید درمانی آب گرم درون زمین دارد.

**آیا در کشور ما امکان استفاده از انرژی زمین گرمایی وجود دارد؟** بله، با توجه به قرار گرفتن بخش نسبتاً

بزرگی از ایران در یک کمربند آتشفشانی امکان بهره برداری از این انرژی در برخی از نوامی ایران وجود دارد

**منبع اصلی سوخت های زیستی چیست؟** انرژی فورشید که از طریق فتوسنتز در گیاهان ذخیره می شود.



**زیست گاز چیست؟** به گازی که از باقیمانده یا پسماند محصولات کشاورزی در شرایط بی هوازی (نبود هوا) متصاعد می شود، زیست گاز می گویند.

**کامپوست چیست؟** به پسماند محصولات کشاورزی، کامپوست می گویند.

نکته: از زیست گاز می توان برای مصارف خانگی و صنعتی استفاده کرد.

## فصل: ۱۰ گرما و بهینه سازی مصرف انرژی

**آیا دما و گرما به یک معنا هستند؟ توضیح دهید؟**

فیر؛ گرما انرژی منتقل شده از جسم گرم به جسم سرد است. ولی دمای یک جسم نشان دهنده میزان جنبش ذره های یک جسم است یعنی هر چه جسمی گرمتر باشد جنبش ذره های آن بیشتر در نتیجه دمای آن بیشتر است.

**ساده ترین روش برای تشخیص گرمای برخی اجسام چیست؟ آیا این شیوه دقیق است؟** با استفاده از لمس

لامسه خود می توانیم تشخیص دهیم چه جسمی داغ و چه جسمی سرد است، اما نمی توانیم به طور دقیق مقدار گرمی و سردی آن را مشخص کنیم. به عنوان مثال وقتی می خواهیم ببینیم فردی تب دارد یا نه، معمولاً دست خود را روی پیشانی او قرار می دهیم و با مقایسه دمای بدن او با دمای بدنمان تشخیص می دهیم که شرف تب دارد یا نه ولی نمی توانیم تشخیص دهیم او چند درجه تب دارد.

**نکته:** استفاده از لمس لامسه برای تشخیص دما دقیق نیست و گاهی همراه با خطا نیز می باشد. به عنوان مثال اگر ما یک دستمان را در آب سرد و دست دیگرمان را در آب گرم قرار دهیم و پس از مدود ۳۰ ثانیه دو دستمان را وارد ظرف آب ولرم کنیم، دستی که در آب سرد بود، آب ولرم را گرم احساس می کند و دستی که در آب گرم بود، آب ولرم را سرد احساس می کند.



### دماسنج چیست؟

دماسنج وسیله ای است که با استفاده از آن دما را اندازه می گیریم.

**رایج ترین دماسنج ها از چه نوعی هستند و چگونه کار می کنند؟**

دماسنج های جیوه ای و الکی رایج ترین دماسنج ها هستند اگر این دماسنج ها را در محیط گرم قرار دهیم، جیوه یا الکل درون مفرز آن ها منبسط می شود و از لوله نازک بالا می رود. در این حالت ارتفاع الکل رنگی یا جیوه درون لوله، دمای محیط را نشان می دهد.



**دماسنج های جیوه ای و الکلی چگونه مدرج ( درجه بندی ) می شوند ؟**

ابتدا مفرز دماسنج ها را در لابلای یخ در حال ذوب شدن قرار می دهند و سطح جیوه یا الکل را با صفر نشانه گذاری می کنند . سپس دماسنج را در مجاورت بخار آب در حال جوش قرار داده و سطح مایع درون دماسنج را با عدد ۱۰۰ علامت گذاری می کنند . بین این دو عدد ( صفر تا صد ) را به صد قسمت مساوی تقسیم می کنند و هر قسمت را یک درجه سلسیوس یا سانتی گراد می نامند

**گرما را تعریف کنید ؟**

به مقدار انرژی ای که بر اثر اختلاف دما از جسمی به جسم دیگر منتقل می شود گرما می گویند

**گرما چگونه بین دو جسم منتقل می شود ؟**

هنگامی که دو جسم با دماهای متفاوت در تماس با یکدیگر قرار بگیرند گرما از جسم گرم تر به جسم سردتر منتقل می شود . بنابراین دمای جسم گرم پایین می آید و دمای جسم سرد بالا می رود و این فرایند آن قدر ادامه پیدا می کند تا دمای دو جسم یکسان شود .

این دما را دمای تعادل دو جسم می نامیم و در این حالت می گوئیم دو جسم با یکدیگر در تعادل گرمایی اند .

**یکای اندازه گیری گرما چیست ؟**

گرما نوعی انرژی است بنابراین یکا آن ( ژول ) است یکای تمام انرژی ها ژول می باشد .

**اثر افزایش دما بر روی جسم بیان کنید .** جسمی که گرم تر است دمای آن بالاتر است و مولکول هایش جنب و جوش بیشتری دارند ، یعنی انرژی مولکول ها به طور متوسط بیشتر از جسمی است که سردتر است . در جسم سردتر ، جنب و جوش مولکول ها کم تر است ، یعنی به طور متوسط مولکول ها انرژی کمتری دارند .

**انواع روش های انتقال گرما را نام ببرید .** ۱- رسانش ۲- همرفت ۳- تابش

**نحوه انتقال گرما به روش رسانش را توضیح دهید** در روش رسانش ، انرژی گرمایی از طریق جنبش مولکول های ماده و ضربه زدن هر مولکول به مولکول های مجاور خود ، انجام می شود و به تدریج به تمام ماده گرم می شود . در این روش اتم ها بدون رفتن از جایی به جای دیگر انرژی خود را منتقل می کنند .

**اجسام رسانا و نارسانا را با ذکر مثال تعریف کنید .** به اجسامی مانند شیشه ، چوب ، لاستیک ، هوا ، پشم و

چوب پنبه که گرما را بسیار آهسته منتقل می کنند ، نارسانا یا عایق گرما می گویند و به اجسامی که مانند انواع فلزات گرما را بسیار سریع منتقل می کنند ، رسانا می گویند .

**نکته :** موادی مثل پشم شیشه ، فایبرگلاس و پنجره دو جداره به علت داشتن هوای ممبروس نارسانای خوب محسوب می شوند .





**روش انتقال گرما همرفت را توضیح دهید.** در انتقال گرما به روش همرفت قسمتی از ماده که گرم شده است به طرف بالا حرکت می کند و قسمت های اطراف آن که هنوز گرم نشده اند جای آن را می گیرند به این ترتیب انرژی گرمایی از یک نقطه به نقطه دیگر منتقل شده و به تدریج تمام ماده گرم می شود.

**جریان های همرفتی چگونه باعث ایجاد نسیم در مناطق ساحلی می شوند؟**

در طول روز، ساحل دریا (خشکی) زودتر از آب دریا گرم می شود و دمای آن از دمای آب بالاتر می رود. در نتیجه هوای فنک بالای آب به طرف ساحل می آید و هوای گرم روی ساحل، به طرف بالا می رود.

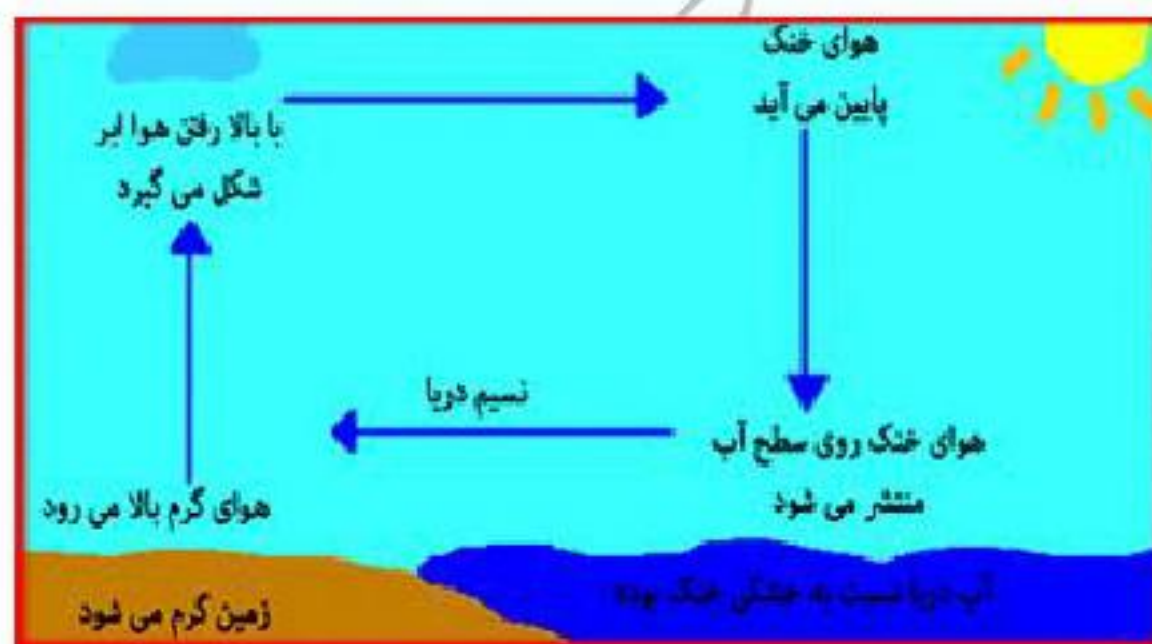
ماصل این فرایند نسیم دریاست

**اگر در ساحل آتش روشن کنید. متوجه می شوید در طول روز دود به طرف خشکی و در طول شب به طرف دریا کشیده می شود. علت را توضیح دهید.**



در روز ساحل گرم تر از دریاست و هوای گرم از سطح ساحل بالا رفته و از طرف دریا هوای سرد به سمت ساحل حرکت می کند. به همین دلیل نسیم به سمت ساحل یا فلاف جهت دریا می وزد.

در شب چون دریا گرم تر از ساحل است، هوای گرم از دریا بالا می رود و هوای سردتر از سمت ساحل به سوی دریا می وزد، پس نسیم به طرف دریاست.





**علت به وجود آمدن جریان های همرفتی در مایعات چیست ؟**

وقتی آب را از پایین گرم می کنیم، مولکول های آن تندتر حرکت می کنند و بیشتر از هم دور می شوند؛ یعنی آب منبسط می شود.

در نتیجه چگالی آن کم می شود و به طرف بالا رانده می شود. در

این هنگام آب سرد تر، جای آبی را می گیرد که گرم شده و به

طرف بالا رفته است. با تکرار این فرایند همه آب گرم می شود.

**توضیح دهید چگونه قسمت هایی از اتاق که با رادیاتور**

**شواژ فاصله دارند گرم می شوند ؟**

با روش همرفت ؛ بدین ترتیب که هوای سرد اطراف بدنه ی

رادیاتور گرم شده و به روش همرفت به طرف بالا حرکت می کند و هوای سرد اطراف جای آن را می گیرد و گرم می

شود و بالا می رود. این عمل ادامه پیدا می کند تا همه ی هوای اتاق گرم شود.

**نکته :** برای انتقال گرما به روش رسانش و همرفت نیاز به محیط مادی ( وجود مولکول ها ) است

این روش ها در شرایط نبود هوا ( فِلا ) انجام نمی شوند.

**در روش تابش چگونه گرما منتقل می شود ؟ مثال بزنید .** در این روش انتقال گرما بدون نیاز ماده و در فِلا منتقل

می شود. گرمای خورشید به همین شیوه در فضای فالی از ماده ( فِلا ) منتقل می شود و به زمین می رسد.

**نکته :** همه اجسام می توانند انرژی خود را به صورت تابش منتشر کنند ؛

اما اجسام گرم تر ، مقدار بیشتری انرژی تابشی منتشر می کنند.

**رنگ اجسام و سطح آن ها چه تاثیری بر میزان تابش گرما دارند ؟**

هر چه رنگ جسم تیره تر باشد تابش بیشتری را جذب می کند و همینطور انرژی تابشی بیشتری را نیز گسیل یا منتشر

می کند ولی اجسام سفید و براق مقداری کمتری گرما را به صورت تابش دریافت می کنند و بیشتر آن را بازتابش

می کنند.

**نکته بسیار مهم :** اجسام تیره هنگامی که در معرض محیط سردتر از خود باشند انرژی تابشی بیشتری نسبت به

اجسام روشن تابش می کنند و هنگامی که در معرض محیط گرم تر از خود باشند انرژی تابشی بیشتری نسبت به

اجسام روشن جذب می کنند.

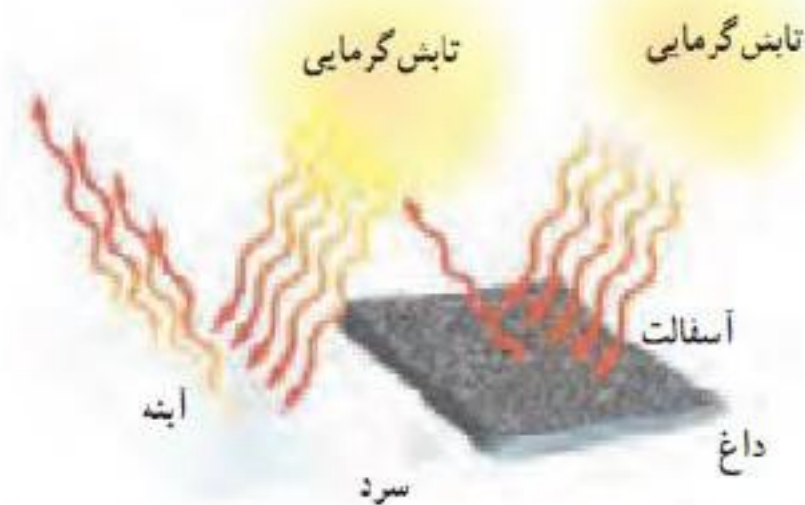
ولی در اجسام روشن و براق برعکس این رویداد انجام می شود . برای همین موتور یخچال را بر رنگ سیاه درست

میکنند . تا زود تر خنک شود .





در یک روز تابستانی آینه ای را روی آسفالت قرار می دهیم .



آسفالت بیشتر گرم می شود یا آینه ؟ چرا ؟ آسفالت بسیار داغ می شود ، زیرا آسفالت به علت تیره و ناهموار بودن بیشتر تابش گرمایی فورشید را جذب می کند ، اما آینه خیلی گرم نمی شود زیرا مقدار کمی از گرمای تابیده شده را جذب و بیشتر آن را بازمی تاباند .

دمای مناسب بین  $18^{\circ}\text{C}$  تا  $20^{\circ}\text{C}$  است . برای داخل خانه یا محل های کار و مدرسه ،

**پشت دست خود را مطابق شکل در فاصله چند سانتی متری زیر آتو قرار دهید . آیا ممکن است گرما از طریق رسانش یا همرفت به پشت دست شما رسیده باشد ؟ توضیح دهید .**

وقتی دستمان را زیر آتوی داغ و در فاصله مناسب قرار می دهیم ، امکان انتقال انرژی به روش همرفت وجود ندارد ؛



زیرا در روش همرفت هوای گرم شده به طرف بالا حرکت می کند نه به طرف پایین . هوا ، رسانای بسیار ضعیف گرماست ؛ بنابراین دست به روش رسانش نیز گرم نشده است و دستمان تنها به روش تابش گرم می شود .

**روش های مختلف جلوگیری از اتلاف گرما را در خانه بنویسید**

۱- عایق کردن دیوارها و سقف ۲- استفاده از شیشه های دوجداره برای

پنجره ها و درها ۳- استفاده از درز گیر برای درزهای دیوارها ، درها و پنجره ها

۴- فرش و موکت کردن کف ساختمان

۵- استفاده از رادیاتورهای دارای دمایپا ( ترموستات)

**نقش دمایپا :** باعث می شود هنگامی که دمای محیط به حد کافی گرم شد جریان آب داغ قطع شود و به این طریق از اتلاف گرما توسط رادیاتور جلوگیری می شود .

**نکته :** اصلی ترین جز فلاسک یک بطری شیشه ای دو جداره است که بین آن فلا است

و روی سطح آن ، هم از داخل و هم از بیرون نقره اندود است .

**در مورد طرز کار فلاسک خلاء توضیح دهید :** ( چرا گرما نمی تواند به آن وارد یا از آن خارج شود ؟

در طراحی فلاسک ها باید به گونه ای عمل شود تا جلوی عبور گرما از سه طریق رسانش ، همرفت و تابش گرفته شود .

رسانش : فلا به طور کامل از رسانش گرما از دیواره های فلاسک جلوگیری می کند ، درپوش پلاستیکی توفالی نیز ماوی هواست که رسانای ضعیف گرما می باشد .

همرفت : در فلا بین دو دیواره شیشه ای جریان همرفتی نیز وجود ندارد ،

تابش : پوشش نقره ای روی دیواره های شیشه ای باعث کاهش انتقال گرما از طریق تابش می شود .



## فصل ۱۱: سلول و سازمان بندی آن

**سلول را تعریف کنید.** کوچکترین واحد زنده ی بدن جانداران می باشد.

**نکته:** سلول های پوششی، ماهیچه ای، عصبی و فونی از جمله سلول های بدن ما هستند.

نکته: سلول ها بسیار کوچک هستند، به عنوان مثال در هر سانتی متر مربع از پوست ما صد هزار سلول وجود دارد.

**اجزای اصلی سازنده ی سلول ها را نام ببرید.** ۱- غشای پلاسمایی (پوسته) ۲- هسته ۳- سیتوپلاسم

**غشای پلاسمایی چیست؟**

اطراف همه ی سلول ها را پوششی به نام پوسته سلولی یا غشاء پلاسمایی پوشانده است.

**وظیفه غشا پلاسمایی در سلول چیست؟** ۱- محافظت از سلول ۲- ورود و خروج مواد را کنترل می کند.

**منظور از اینکه غشا دارای خاصیت نفوذ پذیری انتخابی است چیست؟**

یعنی فقط به مواد مورد نیاز سلول اجازه ورود می دهد و مواد زائد و ترشمی را از سلول خارج می کند.

**غشا از چه موادی ساخته شده است؟** غشا سلول عمدتاً از لیپید (چربی) ساخته شده است. همچنین انواعی از

مولکول های پروتئین و کربوهیدرات (قند) نیز در غشا وجود دارد.

**سیتوپلاسم چیست؟** سیتوپلاسم بخشی از سلول و در واقع فضای درون سلول است که در آن اندامک ها و مواد

مورد نیاز بقای سلول مانند نمک ها، آنزیم ها و مواد دیگر در آن قرار دارند و بسیاری از فعالیت های درون سلول

مثل تغذیه و تنفس در سیتوپلاسم انجام می شود.

**نکته:** بیشتر سیتوپلاسم را آب فرا گرفته است.

**هسته (فرمانده سلول) چیست؟** هسته بخشی از سلول است که فعالیت های سلول و ویژگی هایی

آن را نیز کنترل می کند. مثلاً تقسیم سلول با کنترل هسته انجام می شود.

**نکته:** در واقع هسته بزرگترین و مهم ترین اندامک درون سلول است.

**شکل هسته را در جانداران مقایسه کنید؟**

هسته در گیاهان، جانوران، قارچ ها و آغازیان، غشایی دارد که آن را دربر می گیرد؛

اما در باکتری ها، مواد هسته ای در غشایی قرار ندارند و هسته مشخصی را تشکیل نمی دهند.

**مهم ترین اندامک های داخل سلول را نام ببرید و وظیفه هر یک از آن ها را توضیح دهید.**

میتوکندری: باعث تولید انرژی در سلول می شوند.

شبکه آندوپلاسمی: ایجاد ارتباط و حمل مواد در بخش های مختلف سیتوپلاسم است.

واکول: حمل ذخیره آب، مواد غذایی و مواد دفعی می باشد (انباری سلول).

ریبوزوم: کار اصلی آن ها ساختن پروتئین است.

جسم گلژی: کار آن ها بسته بندی و توزیع مواد در سلول و همچنین به خارج از سلول است.



لیزوزوم: تجزیه برقی مواد غذایی و همچنین از بین بردن عوامل بیماری زا و از کار افتاده را بر عهده دارد.

کلروپلاست (فقط در سلول های گیاهی): عمل فتوسنتز یا غذاسازی در گیاهان را بر عهده دارند

**در یک فعالیت گروهی و با مراجعه به اینترنت در مورد بزرگترین سلولها تحقیق و نتیجه را به کلاس گزارش کنید.**  
بزرگترین سلول ها سلول های تخم (زیگوت) هستند که با داشتن ذخیره غذایی اندازه بزرگی دارند. مثلاً تخم مرغ یا تخم شترمرغ و... همه یک سلول هستند که مقدار زیادی ذخیره غذایی به صورت زرده و سفیده دارند.

البته بعضی از سلول های عصبی نیز طول خیلی زیاد دارند

**نکته:** برای مشاهده بهتر سلول ها آن ها را رنگ می کنیم. رنگ ها به ترکیبات اصلی سلول می چسبند و آن ها را واضح تر می کنند. مثلاً **آبی متیل** رنگی است که به پروتئین های غشا می چسبند و آن ها را به خوبی مشخص می کند.

**نکته:** **آبی متیل و لوگول** از جمله رنگ هایی هستند که از آن ها برای رنگ آمیزی سلول ها استفاده می شود.

**تفاوت های بین سلول های گیاهی و جانوری را بنویسید ۱-** سلول های گیاهی دارای کلروپلاست هستند ۲. ولی

سلول های جانوری کلروپلاست ندارند ۳- سلول های گیاهی دیواره سلولی بر روی غشای خود دارند ولی سلول های

جانوری این پوشش را ندارند ۴. سلول های گیاهی واکوئل بزرگتری نسبت به جانوری دارند

۵. سلول های گیاهی شکل منظمی دارند ولی سلول های جانوری شکل منظمی ندارند.

### منظور از سازمان بندی بدن چیست؟

یکهنگی قرار گرفتن سلول ها برای سافتن بدن را سازمان بندی بدن می گویند

**به چه جاندارانی پرسلولی ساده یا کلنی می گویند؟ الف)** در جاندارانی مثل بلیک تعدادی سلول در کنار هم

قرار دارند. هر سلول می تواند مستقل از سلول های دیگر به فعالیت میاتی خود ادامه دهد. به چنین جاندارانی

پرسلولی ساده یا کلنی می گویند.

### مثال هایی از تناسب بین کار و شکل سلول ها را ذکر کنید.

**سلول های بافت پوششی**، در محل هایی که وظیفه ی محافظت را بر عهده دارند، مثل پوست، به هم فشرده و

ضفیم هستند، اما در محل هایی که تبادل انجام می دهند،

مثلاً در مویرگ ها سلول های نازک اند و منافذی بین آن ها وجود دارد.

**سلول های فونی** برای آسانی در حرکت در رگ ها شکل گرد دارند.

**سلول های عصبی** برای انتقال پیام عصبی لازم است دراز و کشیده باشند.

**بافت ( نسج ) را تعریف کنید.** در جانداران پرسلولی از اجتماع تعدادی از سلول ها همکار و مشابه، بافت تشکیل می شود.

**نکته:** سلول های یک بافت مانند آجرهای سافتمان در کنار هم قرار دارند

**نقش آوند ها در گیاهان:** آوند ها که دراز و لوله مانند هستند، انتقال مواد را برعهده دارند.



**بافت های اصلی بدن انسان را نام ببرید؟**

در بدن ما چهار نوع بافت اصلی به نام های پوششی ، پیوندی ، عصبی و ماهیچه ای وجود دارند.  
**اندام ( عضو ) را تعریف کنید .** به مجموع بافت هایی که با هم در ارتباط بوده و برای انجام کار خاصی مکمل یکدیگر اند اندام گفته می شود. مثل مغز ، معده ، کلیه و قلب .

**منظور از دستگاه چیست ؟**

به مجموعه ای از اندام ها که کارشان با یکدیگر هماهنگ و مرتبط است دستگاه می گویند.  
 مانند : دستگاه گوارش ( تأمین کننده ی غذای سلول )      دستگاه تنفس ( تأمین کننده اکسیژن برای سلول ها )  
 دستگاه گردش خون ( انتقال مواد در بدن )      دستگاه دفع ادرار ( دفع مواد زاید )  
**نکته :** با جمع شدن دستگاه ها در کنار هم موجود زنده به وجود می آید.

**فصل : ۱۲ سفره سلامت****انواع مواد مغذی موجود در غذاها را نام ببرید**

۱- کربوهیدرات ها ( قند ها )    ۲- لیپیدها ( چربی ها )    ۳- پروتئین ها    ۴- ویتامین ها    ۵- مواد معدنی و آب

**نقش های غذا در بدن چیست و این نقش ها توسط کدام دسته از مواد مغذی تأمین می شود ؟**

**الف) تولید انرژی :** توسط کربوهیدرات ها و لیپیدها      **ب) رشد ، نگه داری و ترمیم بافت ها توسط:** پروتئین ها

**ب) انجام و تنظیم اعمال میانی :** توسط ویتامین ها ، مواد معدنی و آب

**مهمترین وظایف کربوهیدرات ها در بدن چیست ؟** تأمین انرژی مورد نیاز سلول ها

**نکته :** به کربوهیدرات ها ، قند نیز گفته می شود.

**کربوهیدرات ها به طور کلی در چند گروه طبقه بندی می شوند ؟** ۲ گروه

۱- کربوهیدرات ساده مانند : گلوکز      ۲- کربوهیدرات مرکب مانند : نشاسته و سلولز

**نکته :** قندهای ساده شیرین اند و به فراوانی در میوه ها و سبزی

های شیرین وجود دارند.

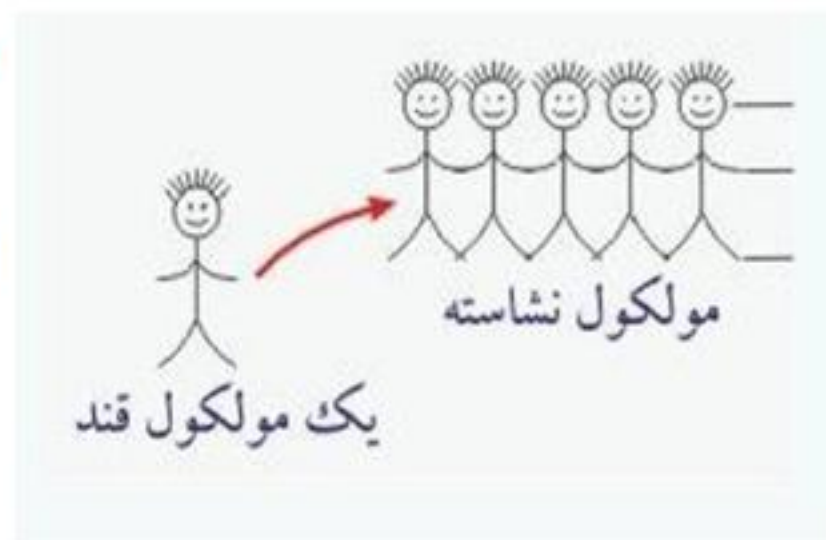
**نشاسته چیست ؟** نوعی کربوهیدرات مرکب است که در گیاهان

ساخته می شود. گیاهان در فتوسنتز،

ابتدا قندی به نام گلوکز می سازند، سپس با وصل کردن مولکول

های گلوکز به هم، نشاسته می سازند؛

نشاسته در فوراکی هایی مثل برنج ، سیب زمینی ، غلات و گندم وجود دارد





**سلولز چیست؟** در همه ی غذاهای گیاهی وجود دارد. میوه ها و سبزی ها مقدار زیادی سلولز دارند. و از ترکیب شدن گلوکزها تشکیل می شود. و سلولز در بدن ما هضم نمی شود. و بدن نمی تواند از انرژی این قند استفاده کند ولی به سلامتی ما کمک می کند. به عنوان مثال باعث دفع آسان تر مدفوع می شود.

**نکته:** برای شناسایی نشاسته در مواد می توانیم از مملول ید استفاده کنیم. در صورت اضافه شدن مملول ید به ماده ای، اگر در آن ماده نشاسته وجود داشته باشد، مملول ید به رنگ آب تیره در خواهد آمد.

**برخی از فواید نیپیدها در بدن را بنویسید؟** ۱- چربی ها در سافت شدن غشای سلول ها به کار می روند

۲- بافت چربی که دور تا دور اندام های داخل بدن را می پوشانند و آنها را از آسیب و ضربه حفظ می کند.

۳- چربی ها در تامین انرژی بدن نیز موثر هستند.

**نکته:** مقدار انرژی ای که یک گرم چربی تولید می کند، تقریباً دو برابر انرژی حاصل از یک گرم کربوهیدرات است.

**مهمترین مضرات چربی های اضافه در بدن را بنویسید.** ۱- فطر رسوب در رگ ها و تنگ شدن آن ها و در نتیجه

۲- ایجاد بیماری فشار خون و سکته قلبی را افزایش می دهند ۳- باعث پاقی و بیماری های ناشی از آن می شوند.

**چربی ها به چند نوع تقسیم می شوند و هر نوع معمولاً به چه حالتی وجود دارد؟**

چربی ها دو نوع گیاهی و جانوری دارند:

چربی های گیاهی در دمای معمولی مایع اند، در حالی که چربی های جانوری در این دما معمولاً جامد اند.

**چرا پزشکان توصیه می کنند از چربی های جامد کمتر استفاده شود؟** زیرا احتمال رسوب چربی های جامد در

رگ ها بیشتر از چربی های مایع اند.

**نکته:** استفاده از چربی های گیاهی مثل روغن زیتون و روغن گردو برای سلامت بدن مناسب تر است.

**لزوم استفاده از پروتئین ها در غذای روزانه چیست؟**

بدن برای سافت ماهیچه نیاز به پروتئین دارد. پروتئین ها برای سافت شدن سلول ها و بافت های

دیگر نیز به کار می روند. پروتئین در غضروف و استخوان نیز وجود دارد.

**برخی از منابع غذایی حاوی پروتئین را نام ببرید.** پروتئین های جانوری مثل گوشت، شیر و فرآورده هایش و

تخم مرغ پروتئین های گیاهی مانند مبوبات نظیر نفود، لوبیا و عدس و همچنین سویا

**واحد های سازنده پروتئین ها چه نام دارند؟** همه پروتئین ها از مولکول هایی به نام آمینو اسید سافت شده اند

**به چه آمینواسیدهایی آمینواسیدهای ضروری گفته می شود؟**

به آمینواسیدهایی که بدن ما نمی تواند آنها را بسازد و باید آنها را به طور آماده

و از طریق غذاهایی که می خوریم به دست بیاوریم، آمینواسیدهای ضروری گفته می شود.

**نکته:** شیر و تخم مرغ منبع غنی از آمینواسیدهای ضروری هستند.



بیشتر پروتئین های گیاهی بعضی آمینو اسیدهای ضروری را ندارند.

**بدن ما به چه مقدار ویتامین نیاز دارد؟ به مقدار کمی ویتامین نیاز دارد**

**ویتامین ها به چند گروه کلی تقسیم می شوند؟** به دو گروه ۱- مملول در آب (شامل ویتامین های B و C

۲- مملول در چربی: شامل ویتامین های A, D, E, K تقسیم می کنند.

نکته: ویتامین های مملول در آب در بدن ذخیره نمی شوند و مقدار اضافی آن ها از طریق دفع ادرار دفع می شود.

**اهمیت و نقش انواع ویتامین ها را ذکر کنید و برخی از منابع غذایی آن ها را بنویسید.**

ویتامین A سلامت چشم و بینایی به ویژه در نور کم (هویج، گوجه فرنگی، شیر و فرآورده هایش، مگر)

ویتامین B در پیشگیری از کم فونی و ریزش مو (گوشت، تخم مرغ، لبنیات، نان و غلات)

ویتامین C سلامت پوست و لثه (میوه ها و سبزیجات خصوصاً مرکبات، گوجه فرنگی و گل کلم)

ویتامین D افزایش جذب و مصرف کلسیم و فسفر (ماهی، تخم مرغ، شیر و فرآورده هایش)

ویتامین E جلوگیری از تجزیه چربی ها و تملیل ماهیچه ها (روغن های گیاهی، جوانه گندم و آمیل)

ویتامین K کمک به فرایند انعقاد خون یا لخته شدن خون (سبزی ها، چای و گوشت)

**نکته:** اگر هنگام مسواک زدن از لثه های شما خون می آید شاید به اندازه کافی ویتامین C به بدنتان نمی رسد.

**اگر ویتامین D به بدن نرسد چه اتفاقی می افتد؟**

اگر ویتامین D بدن به اندازه کافی نباشد، استخوان ها نمی توانند به مقدار کافی کلسیم جذب کنند

و نرم می شوند و حتی شاید تغییر شکل نیز بدهند.

**به چه موادی مواد معدنی گفته می شود؟**

مواد ی که به طور طبیعی در طبیعت یافت می شوند و بدن انسان قادر به ساختن آن ها نیست

و باید با مصرف مواد غذایی تامین گردند.

**برخی از مواد معدنی مورد نیاز بدن را بنویسید و اهمیت آن ها را نیز ذکر کنید.**

۱- **کلسیم** ماده اصلی استخوان است. ۲- آهن در ساختار سلول های قرمز خون وجود دارد

۳- **کالکد** در رشد بدن نقش دارد ۴- سدیم در سیستم عصبی نقش دارد

کمبود آهن از عوامل کم فونی است. اگر زیاد امساز فستگی می کنید و

رنگ پریده اید، شاید آهن کافی به بدن شما نمی رسد.

مصرف زیاد سدیم (نمک) فطر ابتلا به فشارخون و پوکی استخوان را در بزرگسالی افزایش می دهد.

**نقش های آب در بدن را بنویسید؟** ۱- بسیاری از مواد مغذی را در خود حل می کند تا جذب بدن شوند

۲ بسیاری از مواد زائد را در خود حل می کند و به صورت عرق و ادرار از بدن دفع می کند

۳. آب با جذب گرمای ایجاد شده در بدن از گرم شدن زیاد از مد بدن جلوگیری می کند.



**نکته:** یک انسان بالغ و سالم غیر از آبی که در غذاهای مختلف وجود دارد، باید روزانه حدود ۸ لیوان آب بنوشد. بدن از چه راه هایی آب از دست می دهد؟ بدن ما با ادرار، تعریق، تنفس و مدفوع آب از دست می دهد.

**نکته:** غذاهای آب پز یا بخار پز نسبت به غذاهای سرخ کرده، بسیار سالم ترند، هر چند که مزه ی غذاهای سرخ کرده با روغن بهتر به نظر می رسد

## فصل: ۱۳ سفر غذا

### گوارش و جذب چیست؟

به فرایند ریز شدن غذا و تجزیه آن گوارش گویند.

و به وارد شدن غذای هضم شده به فون جذب گویند.

### اجزای دستگاه گوارش را نام ببرید؟

**الف) لوله گوارشی:** لوله ای پر پیچ و فمی است که از دهان شروع و به مخرج ختم می شود.

این لوله شامل: دهان، حلق، مری، معده، روده باریک، روده بزرگ و مخرج می باشد

**ب) غده های گوارشی:** اندام هایی اند که در اطراف لوله گوارشی هستند شامل غده های بزاقی، پانکراس (لوزالمعده)، کبد (جگر) می باشند.

**نکته:** حرکت زبان نیز سبب می شود تا غذا با بزاق دهان ترکیب

شود و به صورت توده های فمیری شکل در آید.

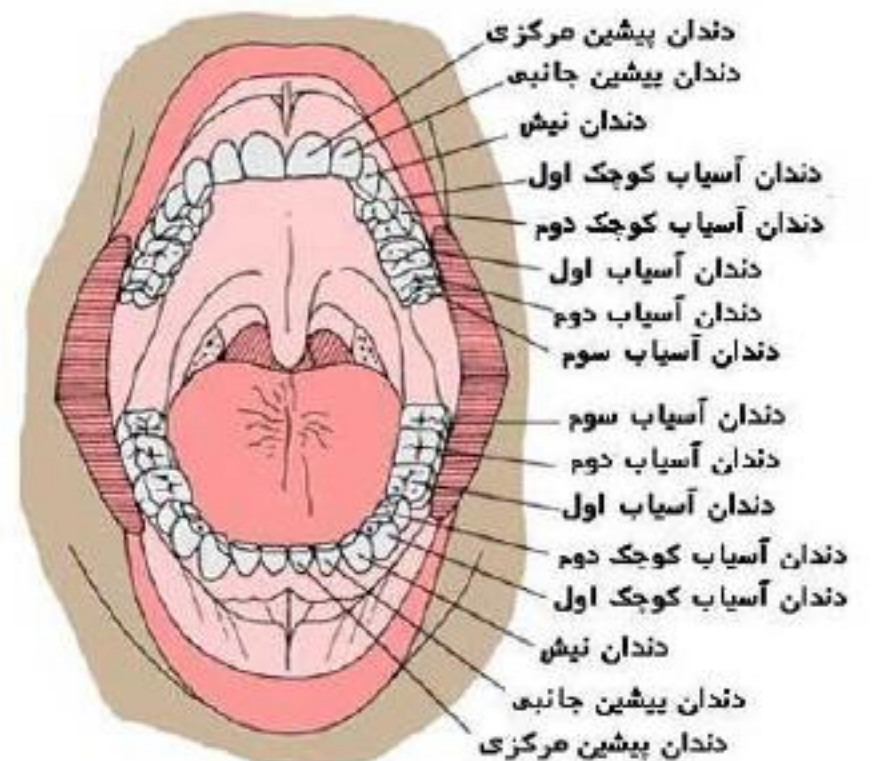
**انواع دندان ها را نام ببرید. وظیفه و تعداد آن ها در دهان را نیز ذکر کنید**

۱- پیش: بریدن و تکه تکه کردن غذا (۸ عدد)

۲- نیش: بریدن و تکه تکه کردن غذا (۴ عدد)

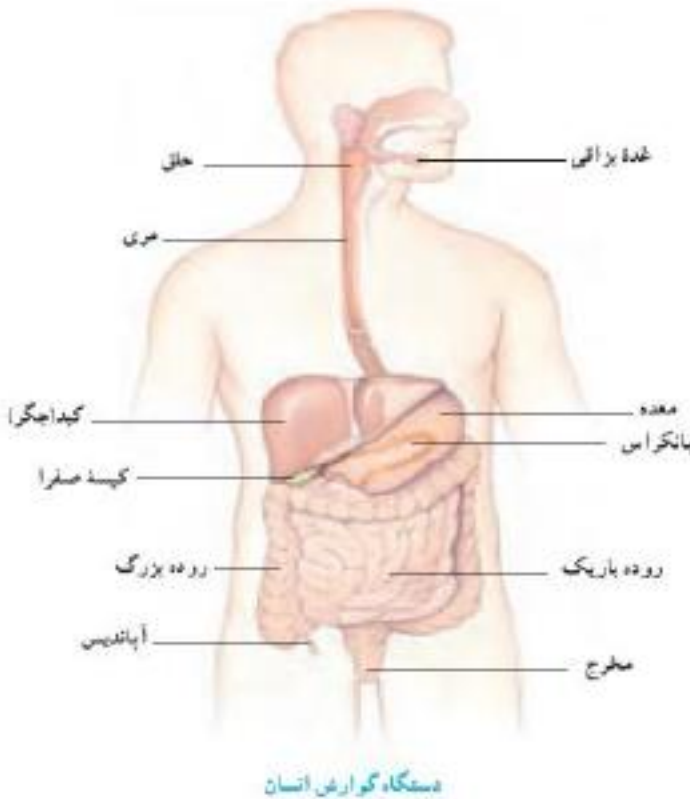
۳- آسیای کوچک: فرد و له کردن غذا (۸ عدد)

۴- آسیای بزرگ: فرد و له کردن غذا (۱۲ عدد)



**بزاق دهان حاوی چه موادی است و از کجا ترشح می شود؟**

بزاق دهان دارای آب و آنزیم است و از غده های بزاقی ترشح می شود.



دستگاه گوارش انسان

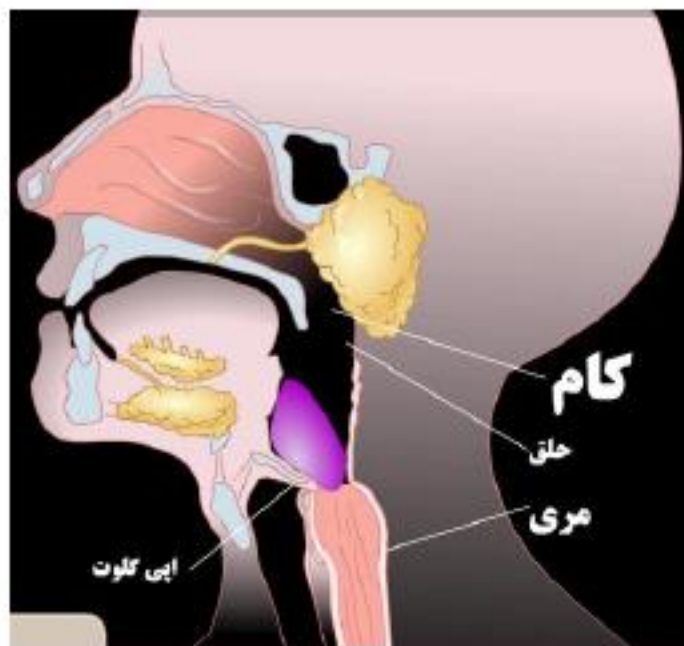


**آنزیم را تعریف کنید؟**

آنزیم ها مولکول هایی اند که سرعت واکنش های شیمیایی را زیاد می کنند. بعضی از آنزیم ها تجزیه ی مواد غذایی را سرعت می بخشند. مثلاً آنزیم بزاقی در تجزیه نشاسته به قند ساده (گلوکز) نقش دارد.

**نکته:** امروزه از آنزیم ها در صنعت استفاده می برند. یک مثال افزودن آنزیم به پودر های ماشین لباس شویی است. با این کار سرعت تمیز کنندگی پودرهای لباس شویی افزایش می یابد.

**چرا خوردن خوراکی هایی مثل شیرینی و شکلات از عوامل پوسیدگی دندان می باشد؟**  
مواد قندی غذای باکتری هایی است که در دهان وجود دارند. این باکتری ها اسید تولید می کنند.



اسید مینای دندان را از بین می برد و در نتیجه سبب پوسیدگی دندان می شود.

**نکته مهم:** در هنگام بلع غذا (بان کوچک) کام نرم (به سمت بالا می رود) و راه بینی را می بندد. راه نای نیز با بالا رفتن منجره و پایین آمدن عضو

ماهیچه ای به نام **ابی گلوت بسته** می شود. بنابراین غذا وارد مری می شود

**درشیره گوارشی معده چه موادی وجود دارد؟ آنزیم و اسید وجود**

دارد. این دو ماده به گوارش مواد غذایی کمک می کنند. وقتی ماهیچه های دیواره معده منقبض می شوند، غذا نرم تر و با شیره گوارشی مخلوط می شود

**محل گوارش نهایی غذاها کجاست؟ (روده باریک)**

**نکته:** روده باریک تنها بخشی از لوله گوارش است که همه ی مواد مغذی از آن جذب و وارد خون می شوند.

**بیشتر آنزیم های روده باریک در کجا ساخته می شوند؟** در پانکراس ساخته می شوند. آنزیم های ساخته شده

در پانکراس از طریق لوله ای وارد ابتدای روده باریک می شوند

**منظور از پرز و ریز پرز در روده باریک چیست؟** سطح داخلی روده را برجستگی هایی فراوان که کوچک و

انگشت مانند هستند فرا گرفته است. این برجستگی ها را پرز می نامند.

پرز ها باعث می شوند سطح تماس غذا با روده باریک افزایش یابد که این امر باعث افزایش جذب مواد در روده باریک می گردد.

**نکته:** عمل جذب به مقدار بسیار اندکی در دهان، معده و روده بزرگ نیز انجام می شود.

**چه موادی وارد روده بزرگ می شوند؟** موادی که در روده باریک گوارش یا هضم نشده اند.

**چرا بخشی از سبزی ها در روده باریک گوارش نمی شوند؟** زیرا اکثر سبزی ها از کربوهیدرات سلولز ساخته شده

اند. سلولز در دستگاه گوارش انسان، هضم (گوارش) نمی شود زیرا آنزیمی برای گوارش آن وجود ندارد.

**وظایف روده بزرگ را بنویسید؟** ۱- جذب آب و مواد معدنی ای که از روده باریک خارج شده اند. ۲- جذب

ویتامین های B و K که توسط باکتری های مفید روده بزرگ ساخته می شود ۳- مرکت دادن مدفوع به سمت مفرج





**نکته:** به زائده توفالی و کرمی شکل پسیبیده به روده بزرگ آپاندیس می گویند. در صورتی که مجرای آپاندیس بسته شود باکتری های درون آن با تکثیر خود آن را عفونی می کنند که باعث تورم و دردناک شدن این قسمت می شود

**نقش کبد را بنویسید.** ۱-ساختن صفرا برای گوارش چربی ها

۲- اگر مقدار زیادی کربوهیدرات بفروریم، کبد از آنها برای ساختن چربی استفاده می کند.

**نکته:** کبد بزرگترین اندام بدن است.

**صفرا در کجا ذخیره می گردد؟** در کیسه صفرا ذخیره می شود.

**برخی از خطرات ناشی از وزن نامناسب را بنویسید**

فشار خون زیاد و بیماری های قلبی در افرادی که اضافه وزن دارند، بیشتر است، احتمال پوکی استخوان در افرادی که کمبود وزن دارند بیشتر است.

## فصل ۱۴: گردش مواد

**نقش دستگاه گردش مواد را بنویسید؟** رساندن مواد مغذی و اکسیژن لازم برای فعالیت سلول ها

۲- دور کردن مواد زائد و کربن دی اکسید تولید شده از سلول ها

**اجزای اصلی دستگاه گردش مواد را نام ببرید؟** قلب، رگ ها و فون

**نکته:** قلب سالانه حدود ۲ میلیون لیتر مایع را جا به جا می کند در حالی که کمتر از ۳۰۰ گرم وزن دارد.

**حفره های قلب را نام ببرید؟**

**الف) حفره های ورودی (بالای قلب)**

شامل: دهلیز چپ و دهلیز راست

**ب) حفره های خروجی (پایین قلب)**

شامل: بطن چپ و بطن راست

**چرا دیواره بطن ها ضخیم تر از دیواره دهلیزها است.**

زیرا بطن چپ فون را به تمام نقاط بدن منتقل می کند پس

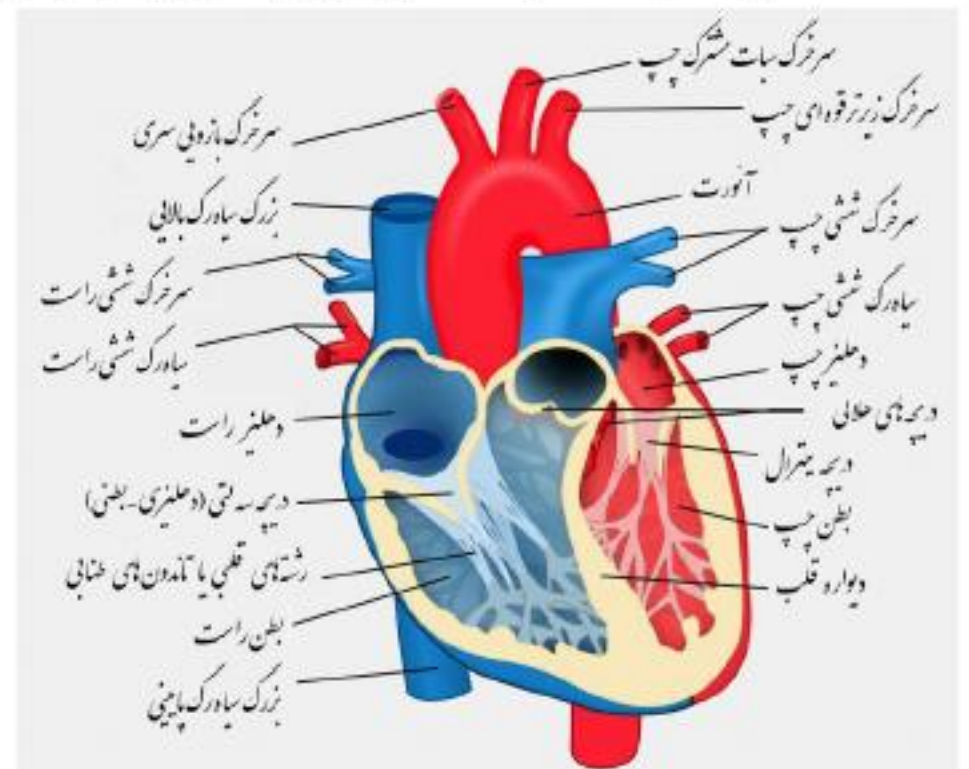
ماهیهه هایش باید فشار بیشتری را وارد کنند. در صورتی که

بطن راست فون را به شش ها که در طرفین قلب هستند می

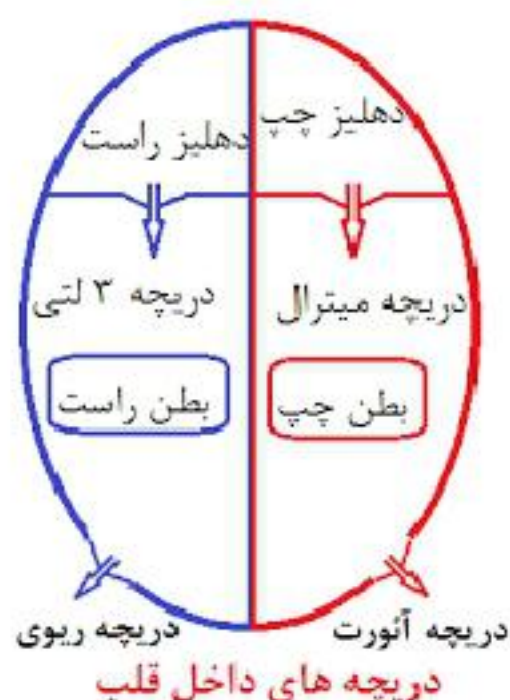
فرستد که به مراتب فشار کمتری به ماهیهه ها وارد می شود.

**انواع دریچه های قلب را نام ببرید؟ ۴ مورد**

۱-دریچه سه لگی یا تری کاسپید (بین دهلیز راست و بطن راست) ۲- دریچه دو لگی یا میترا (بین دهلیز چپ و بطن چپ)







ب) دریچه های سینی شامل: دریچه ابتدای سرفرگ ششی و دریچه ابتدای سرفرگ آئورت

### دریچه های قلب چه اهمیتی دارد؟

دریچه های قلب به صورت یک طرفه فون را منتقل می کنند؛ یعنی دریچه های دهلیزی بطنی فون را از دهلیزها وارد بطن ها می کنند و از برگشت فون به دهلیزها جلوگیری می کنند و همینطور دریچه های سینی فون را از بطن ها وارد سرفرگ های قلب می کنند و از بازگشت فون به قلب جلوگیری می کنند.

### بافت های تشکیل دهنده قلب را نام ببرید

۱- بافت ماهیچه ای ۲- بافت پوششی ۳- بافت پیوندی

درون مفره های قلب را بافت پوششی می پوشاند که در تشکیل دریچه های قلبی نیز شرکت می کند.

**رگ کرونر چیست؟** رگ هایی که به بافت قلب فون رسانی می کنند، کرونر نامیده می شود.

در صورت گرفتگی این رگ ها سکتة قلبی روی می دهد.

### انواع رگ ها را نام ببرید و ویژگی های آن ها را نیز توضیح دهید.

**الف) سرفرگ ها:** رگ هایی که فون را از قلب خارج می کنند و دیواره ای ضعیف و قابل ارتجاع دارند و دارای گاز اکسیژن هستند

**ب) سیاهرگ ها:** رگ هایی که فون را به قلب وارد می کنند و دیواره نسبتاً نازک تری دارند و خاصیت ارتجاعی آن

ها نیز کمتر است (نسبت به سرفرگ ها) و دارای گاز کربن دی اکسید می باشند.

**پ) مویری ها:** رگ های باریکی که رابط بین سرفرگ ها و سیاهرگ ها با سلول هستند و دیواره ی آن ها فقط از

یک لایه بافت پوششی تشکیل یافته است، بنابراین بسیار نازک اند.

### سرفرگ آئورت و سرفرگ ششی چیست؟

سرفرگ آئورت بزرگ ترین سرفرگ بدن است که از بطن چپ سرچشمه می گیرد (به تصویر صفحه قبل توجه شود)

و فون را از قلب به سمت اندام های بدن خارج می کند.

سرفرگ ششی فون را از قلب به سمت شش ها خارج می کند.

**نکته مهم:** همه سرفرگ های بدن حاوی مقدار زیادی گاز اکسیژن هستند. از این رو روشن تر از سیاه رگ ها به نظر

می رسند، به جز سرفرگ ششی که حاوی مقدار بیشتری گاز کربن دی اکسید نسبت به بقیه سرفرگ ها است و به

همین جهت همانند سیاهرگ ها تیره تر به نظر می رسند.

**نقش سیاهرگ ششی را بیان کنید؟** فون را از شش ها وارد قلب می کند. و دارای اکسیژن است.



**نکته :** همه سیاهرگ های بدن ماوی مقدار زیادتری گاز کربن دی اکسید نسبت به سرفرگ ها هستند . از این رو تیره تر از سرفرگ ها به نظر می رسند ، به جز سیاهرگ ششی که ماوی اکسیژن است و مقدار کمتری کربن دی اکسید نسبت به بقیه سیاهرگ ها است و به همین جهت همانند سرفرگ ها روشن به نظر می رسند .

**نکته :** به سرفرگ ها شریان نیز گفته می شود و به سیاهرگ ها ورید نیز گفته می شود .

**خون سمت چپ و راست قلب را با هم مقایسه کنید ؟** فونی که در سمت چپ قلب وجود دارد اکسیژن بیشتری دارد و روشن تر است . در سمت راست قلب فون تیره ( ماوی کربن دی اکسید ) جریان دارد .

**چند نوع گردش خون در بدن جریان دارد ؟** ۲ نوع ؛ گردش فون ششی ( کوچک ) و گردش فون عمومی ( بزرگ )

### **مسیر گردش خون ششی ( کوچک ) را بیان کنید ؟**

(گردش خون ششی از بطن راست شروع می شود و به دهلیز چپ فتم می گردد)

فون تیره که اکسیژن کمتری دارد، وارد بطن راست می شود و از طریق سرفرگ ششی، به شش ها می رود تا از آنها اکسیژن را جذب کند. فون اکسیژن دار و روشن از طریق سیاهرگ های ششی به دهلیز چپ می رود .

### **مسیر گردش خون عمومی ( بزرگ ) را بیان کنید ؟**

(گردش عمومی از بطن چپ شروع می شود و به دهلیز راست فتم می گردد)

فون روشن که اکسیژن بیشتری دارد از بطن چپ وارد سرفرگ آئورت شده و از آنجا به تمام بدن فرستاده می شود تا نیاز سلو لهای بدن را به مواد مغذی و اکسیژن تأمین کند.

### **منظور از ضربان قلب چیست ؟**

به مجموع سه مرحله انقباض دهلیزها ، انقباض بطن ها و استراحت قلب ضربان قلب می گویند .

### **مراحل ضربان قلب را نام ببرید و بنویسید در هر مرحله خون چه مسیری را طی می کند ؟**

**انقباض دهلیزها :** با انقباض دهلیز راست ، فون با عبور از دریچه سه لتی وارد بطن راست می شود و با انقباض دهلیز

چپ فون با عبور از دریچه دو لتی وارد بطن چپ می شود .

**انقباض بطن ها :** با انقباض بطن راست ، فون با گذشت از دریچه سینی شکل وارد سرفرگ ششی می شود و از آنجا به

شش ها می رسد . با انقباض دهلیز چپ فون با گذشت از دریچه سینی شکل وارد سرفرگ آئورت و سپس وارد بقیه

سرفرگ ها می شود و در نتیجه به بافت ها و اندام ها می رسد .

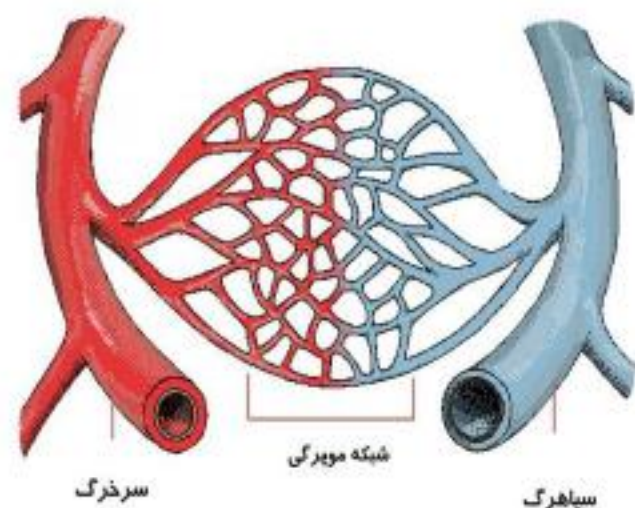
**استراحت :** در زمان استراحت قلب ( دهلیزها و بطن ها ) فون با جذب مواد دفعی و کربن دی اکسید از سلول ها آن ها

را وارد سیاهرگ ها می کند . سیاهرگ ها نیز از طریق بزرگ سیاهرگ بالایی و پایینی این فون را وارد دهلیز راست قلب

می کند



## مواد مغذی سرخرگ ها چگونه وارد سلول ها می شوند ؟ و چگونه مواد زائد سلول ها وارد سیاهرگ ها می شود ؟



سرخرگ ها پس از ورود به هر اندام انشعاب زیادی پیدا می کنند و به مویرگ ها تبدیل می شوند. دیواره مویرگ ها به قدری نازک و نفوذپذیرند که مواد می توانند از آن ها خارج یا به آن وارد شوند. بنابراین مواد سرخرگ ها از طریق مویرگ ها وارد سلول ها می شود و همچنین مواد دفعی سلول ها ابتدا وارد مویرگ ها و سپس سیاهرگ ها می شود.

### نبض چیست ؟

نبض، موج فشاری است که با هر انقباض قلب به دلیل جریان پر فشار خون در دافل سرخرگ ها، ایجاد می شود. **علت ایجاد نبض در قسمت های مختلف بدن چیست ؟** فشار آوردن خون بر دیواره ی رگ ها متناسب با کار قلب باعث می شود قطر سرخرگ ها به طور متناوب کم و زیاد شود که این اثر به صورت موجی در طول رگ به حرکت در می آید و ما آن را به صورت نبض در نقاط مختلف بدن احساس می کنیم. **نبض را در چه قسمت هایی از بدن می توان احساس کرد ؟** در جاهایی که رگ از روی استخوان عبور می کند.

**چه مقدار خون در بدن جریان دارد؟ حدود ۵ لیتر**

### قسمت های سازنده خون را نام ببرید

خون نوعی بافت پیوندی است که از یک بفش مایع به نام پلازما و یک بفش سلولی ساخته شده است. **پلازما چیست و از چه موادی ساخته شده است ؟** پلازما بفش مایع خون است و از آب، قند، نمک و پروتئین ساخته شده است. (سلول های خونی در پلازما شناورند)

**انواع سلول های خونی را نام ببرید و در مورد شکل شان و وظیفه شان توضیح دهید.**

**گلبول های قرمز:** سکه مانند با وسط فرو رفته - انتقال گازهای تنفسی  $O_2$  و  $CO_2$  در خون

**گلبول های سفید:** تقریباً کروی شکل - دفاع از بدن در برابر عوامل بیگانه مثل میکروب ها

**پلاکت ها:** بسیار ریزند و شکل بفسموصی ندارند. دفالت در انعقاد خون (یا لخته کردن)

در هنگام خون ریزی جلوگیری از هدر رفتن خون

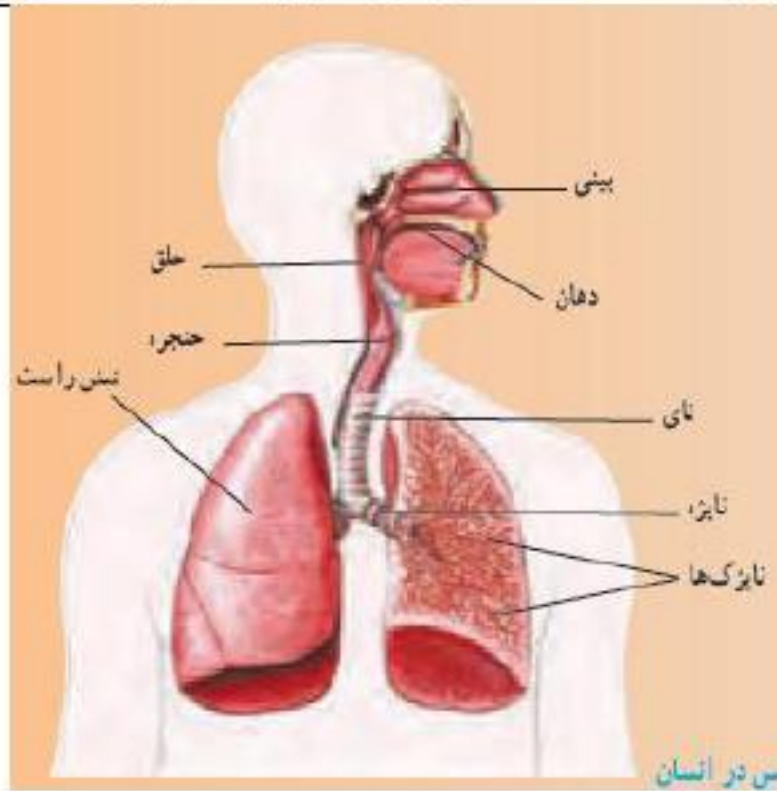
**نکته:** به گلبول های قرمز (RBC مغفف) RED BLOOD CELLS و به گلبول های سفید WBC

مغفف: WHITE BLOOD CELLS گفته می شود. از این اصطلاحات بیشتر در گزارش تعداد انواع سلول های خونی استفاده می شود.

### وظایف خون را نام ببرید ؟

انتقال مواد - تنظیم دمای بدن - وظایف دفاعی





## فصل : ۱۵ تبادل با محیط

### نقش دستگاه تنفس را بیان کنید ؟

فراهم کردن اکسیژن را برای سلول ها و دور کردن کربن دی اکسید از سلول ها می باشد .

### اجزای دستگاه تنفسی را نام ببرید

بینی - حلق - منجره - نای - نایژه - نایژک ها  
کیسه های هوایی - شش ها - پرده دیافراگم  
**نکته :** در انتهای نایژک ها کیسه های هوایی قرار دارند .

**چرا تنفس با بینی بهتر از تنفس با دهان است ؟** مفاط صفره بینی دارای غده های مخاطی و مژکهای چُنبنده فراوان

است و هوای وارد شده به بینی را گرم ، مرطوب و تصفیه (گرفتن گرد و غبار) می کنند  
در صورتی که در دهان این اعمال صورت نمی گیرد

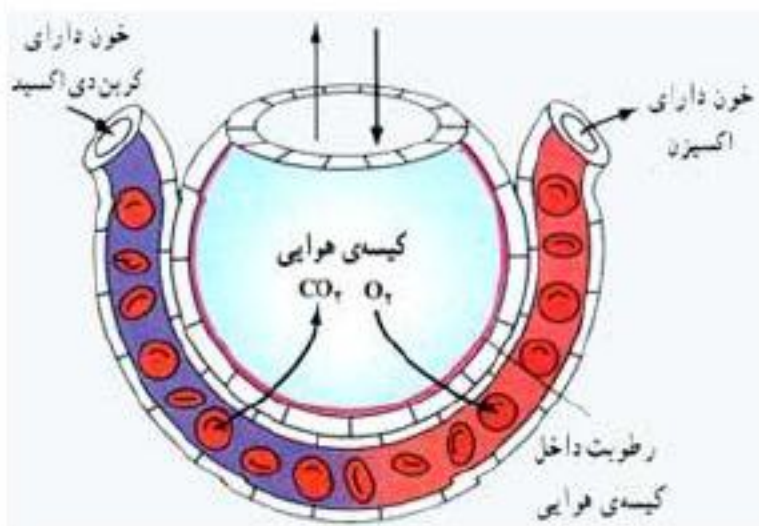
### تبادل هوا در چه قسمتی از دستگاه تنفسی انجام می شود ؟

به وسیله ی کیسه های هوایی ؛

در اطراف کیسه های هوایی مویرگ های فونی فراوانی وجود دارند .  
بین این مویرگ ها و کیسه های هوایی تبادل گازهای تنفسی  
( اکسیژن و کربن دی اکسید ) انجام می شود .

### اهمیت وجود اکسیژن در سلول ها را بنویسید .

در آزاد کردن انرژی موادی مثل قند ها و چربی ها شرکت کند .



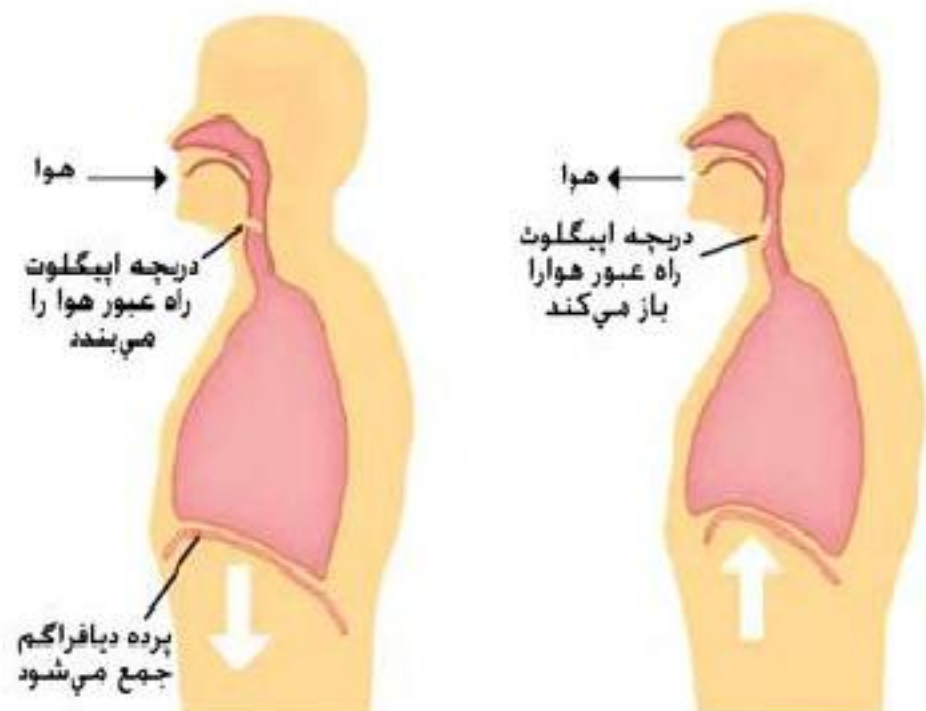
**نکته :** کربن دی اکسید در سلول ها تولید می شود . این

گاز سپس وارد فون می شود تا از طریق بازدم از بدن  
فراخ شود .

### عمل تنفس شامل چه مراحل است ؟

عمل تنفس در انسان شامل دو مرحله ی دم و  
بازدم است .

ورود هوا از محیط بیرون به درون شش ها ، مرحله  
دم و خروج آن از شش ها به بیرون بدن مرحله  
بازدم می باشد



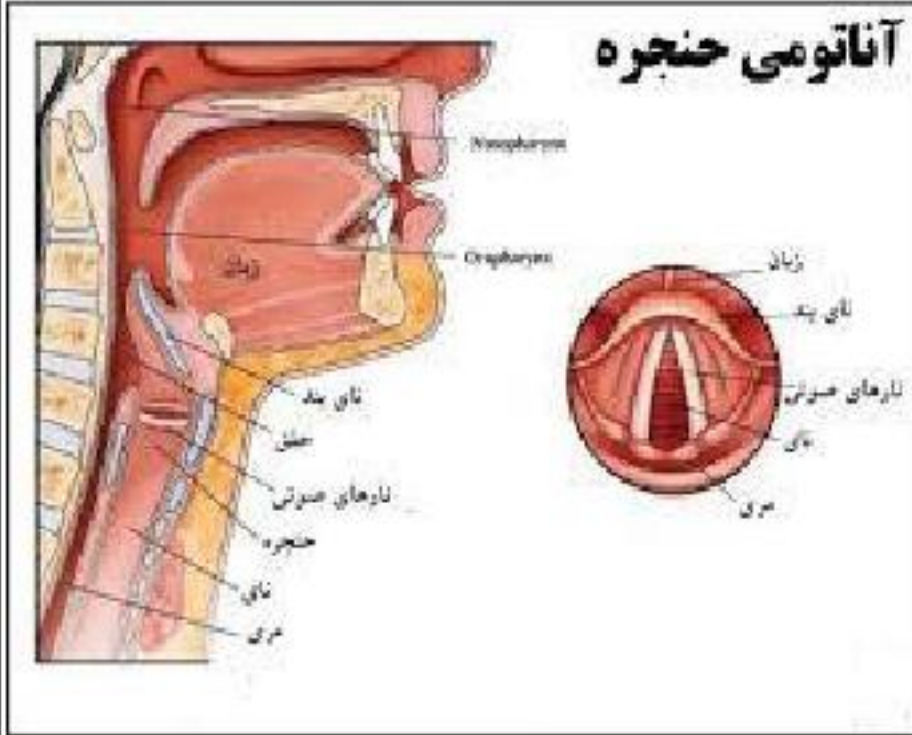


**دیافراگم چیست و چه تاثیری در عمل دم و بازدم دارد ؟**

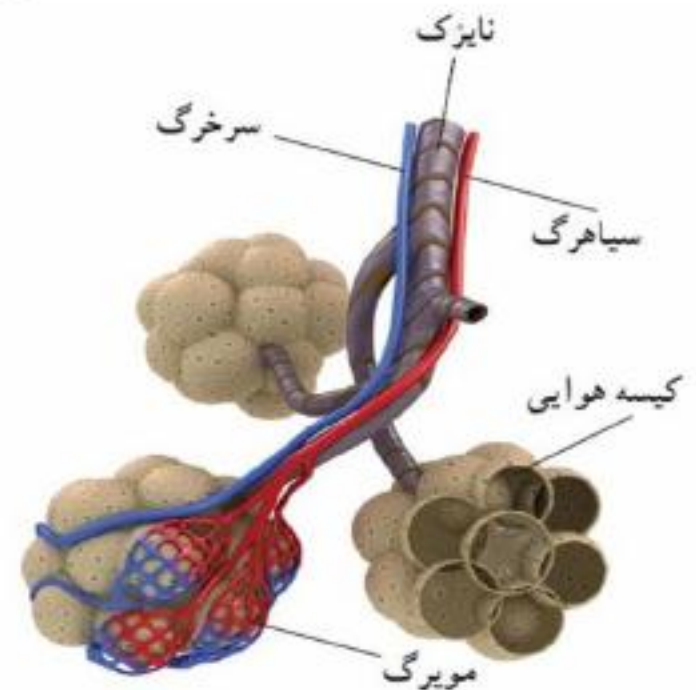
در پایین قفسه سینه پرده دیافراگم قرار دارد که با تغییر شکل خود باعث دم و بازدم می شود . به این ترتیب که در عمل دم با پایین رفتن پرده دیافراگم ، حجم قفسه سینه افزایش می یابد و هوا وارد شش ها می شود و در بازدم با بالا آمدن پرده دیافراگم ، حجم قفسه سینه کاهش یافته و هوا از شش ها خارج می شود .

**صدا چگونه تولید می شود ؟** منجره بعد از ملق و در ابتدای نای قرار دارد . درون آن دو پرده ی ماهیچه ای وجود دارد که به آن تارهای صوتی می گویند . عبور هوا از میان این دو قسمت باعث ارتعاش و تولید صدا می شود .

**صدا در هنگام حرف زدن در مرحله دم انجام می شود یا بازدم** در بازدم . به این ترتیب که در بازدم ، هوا از بین تارهای صوتی عبور کرده و با ارتعاش آن ها صدا تولید می شود .



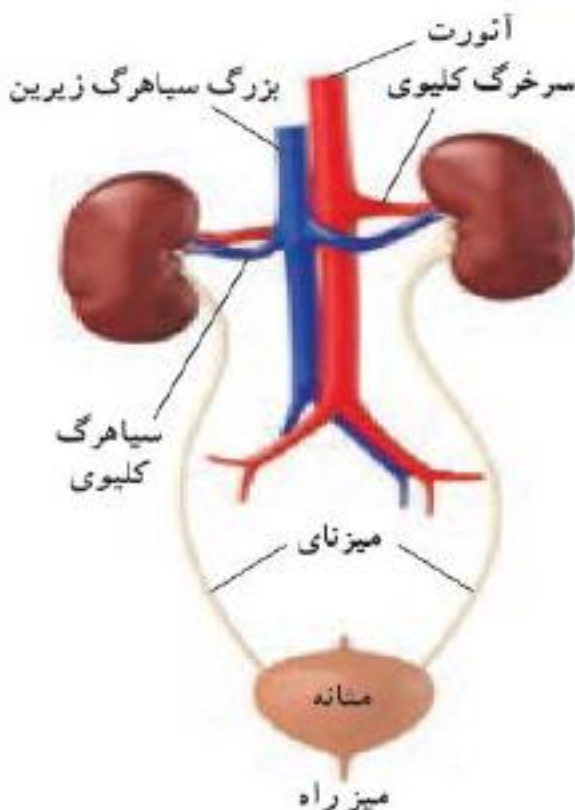
**چرا کشیدن سیگار فرایند تنفس را مختل می کند ؟** در افراد سیگاری ، مژک ها و غده های ترشح کننده مخاط نای کم کم از کار می افتند بنابراین چنین افرادی برای خارج کردن ذرات موجود در دود سیگار ، دچار مشکل می شوند و اغلب سرفه می کنند تا این ذرات را خارج کنند



شکل ۲ - کیسه های هوایی . اکسیژن از کیسه های هوایی وارد خون و کربن دی اکسید از خون وارد کیسه های هوایی می شود .

**اجزای دستگاه دفع ادرار را نام ببرید .**

شامل ۱- کلیه ۲- میزنای ۳- مثانه مجرای دفع ادرار (میز راه) است



**نقش کلیه را در دستگاه دفع ادرار بنویسید**

- ۱- دفع مواد سمی مانند اوره
  - ۲- دفع نمک های اضافی بدن ۳- دفع مازاد آب بدن به صورت ادرار
- مکان کلیه ها در بدن کجاست ؟**
- کلیه ها به صورت دو اندام لوبیایی شکل در طرفین ستون مهره ها و در بالای نامیه کمر قرار دارند .

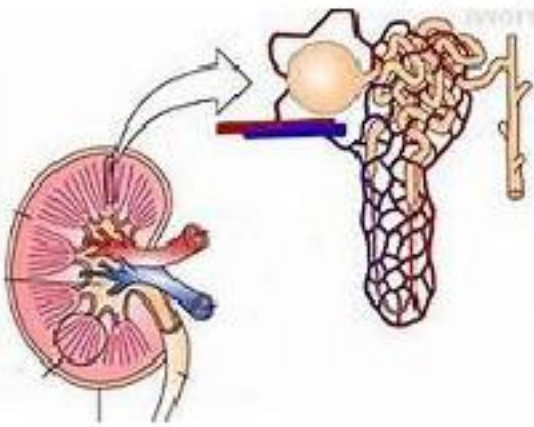


**به هر کلیه چه رگ هایی متصل است؟**

به هر کلیه یک سرخرگ وارد می شود. این سرخرگ انشعابی از آئورت است که فون را برای تصفیه به این اندام می آورد. فون تصفیه شده، سپس توسط یک سیاهرگ از کلیه خارج و به بزرگ سیاهرگ زیرین می ریزد.

**فرق خون سیاهرگی و سرخرگی کلیه با بقیه سرخرگ ها و سیاهرگ ها چیست؟**

در کلیه بر خلاف سایر اعضای بدن، سرخرگها حاوی مواد زاید هستند و سیاهرگ مواد زاید ندارد و حاوی مواد تصفیه شده در کلیه است (مانند سرخرگ و سیاهرگ شش).

**کلیه از چه بخش هایی تشکیل شده است؟ (از دو بخش درونی (مرکزی) و بیرونی (قشری) تشکیل شده است.)**

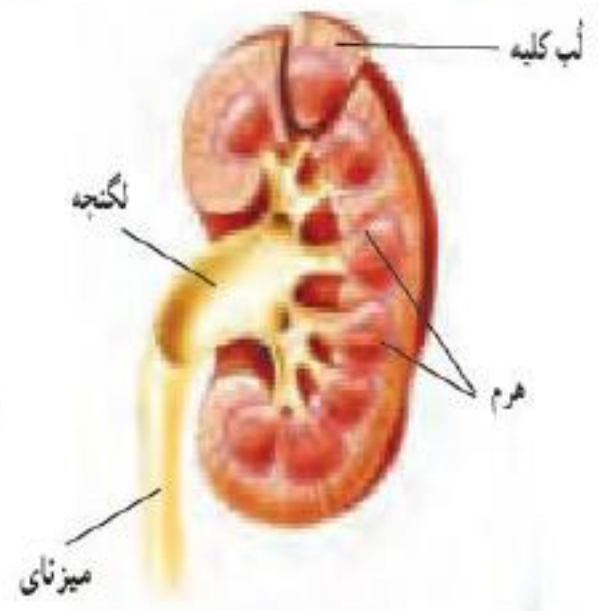
**نفرون چیست؟** در کلیه میلیون ها لوله ی پیچ در پیچ وجود دارد که به آن ها لوله ادراری یا نفرون می گویند.

**نقش نفرون ها در کلیه چیست؟**

کار اصلی کلیه ها را این لوله ها انجام می دهند؛ یعنی فون را تصفیه و مواد دفعی آن را جدا می کنند.

**نفرون ها چگونه باعث تصفیه خون در کلیه می شوند؟**

نفرون ها مواد زائد مثل اوره و نمک های اضافی فون را به همراه مقداری آب از مویرگ ها می گیرند و ادرار را می سازند. ادرار تشکیل شده در نفرون ها به لگنچه می ریزد و از آنجا از طریق میزنای به مثانه وارد و در آن جا ذخیره می شود.

**احساس دفع ادرار چگونه ایجاد می شود؟**

وقتی حجم ادرار در مثانه از حد خاصی بیشتر شود (محدود ۴۰۰ سی سی در افراد بالغ)، احساس دفع ادرار ایجاد می گردد. **نکته:** نگه داشتن ادرار به مدت زیاد در مثانه ممکن است باعث رسوب مواد معدنی در مثانه و تولید سنگ مثانه گردد.

**منظور از محیط داخلی بدن چیست؟**

سلول های بدن در میان مایعی بین سلولی قرار دارند که به مجموع آن ها محیط داخلی می گویند.

**کلیه چگونه باعث تنظیم آب بدن می شود؟**

کلیه ها با کم و زیاد کردن دفع آب به صورت ادرار این تنظیم را انجام می دهند.

**نکته مهم:** یکی از مهم ترین کارهای کلیه تنظیم میزان آب بدن است. کلیه ها با کم و زیاد کردن دفع آب

به صورت ادرار این تنظیم را انجام می دهند. نکته: بروز بعضی از بیماری ها مثل سنگ کلیه و سنگ مثانه بسیار دردناک و خطرناک است و ممکن است حتی به از کار افتادن کلیه و مرگ منجر شود. استفاده از آب های دارای مواد معدنی مناسب و استاندارد در جلوگیری از این بیماری ها موثر است.