



روش تدریس و بررسی کتابهای علوم دوره دوم

((علوم پایه پنجم))

مرکز جهاد دانشگاهی

مدرس : مهنوش عاشری

فصل اول : زنگ علوم

درسنامه

وقتی با یک سؤال یا مسئله روبه‌رو می‌شویم، می‌توانیم برای یافتن پاسخ آن، جست‌وجو و کاوش کنیم؛ دانشمندان برای بررسی‌های علمی و کشف بسیاری از مسئله‌ها، کاوش می‌کنند.



شما هم وقتی که خوب به محیط اطرافتان دقت کنید، ممکن است سؤالی در ذهنتان ایجاد شود که برای رسیدن به پاسخ آن، تبدیل به یک کاوشگر شوید و به جست‌وجو بپردازید. (بیا شروع کنیم)



در روش کاوشگری، باید ابتدا خوب و با دقت مشاهده کرد و بعد، در مورد موضوع یا مسئله‌ی موردنظر، سؤال یا سؤال‌هایی مطرح کرد. کاوشگر برای رسیدن به پاسخ آن‌ها، از **فرضیه‌سازی**، **آزمایش**، **اندازه‌گیری** و... استفاده می‌کند. **نکته** روش کاوشگری، روشی برای پاسخ‌گویی به پرسش‌ها و حل مسائل است.

مراحل روش کاوشگری هدایت‌شده

مرحله‌ی ۱ مشاهده‌ی خوب و با دقت با استفاده از حواس پنجگانه (بویایی، بینایی، شنوایی، چشایی، لامسه)

مرحله‌ی ۲ مطرح کردن مسئله و پرسش موردنظر خود؛

مثال جای در چه لیوانی زودتر سرد می‌شود؟ (سؤال موردنظر)

مرحله‌ی (۳) ارائه‌ی پاسخ احتمالی، در مورد سؤال موردنظر (فرضیه‌سازی یا پیش‌بینی کردن)؛

مثال چای، در لیوان فلزی زودتر سرد می‌شود. (فرضیه یا پیش‌بینی)

در این مرحله، باید بدانیم که می‌خواهیم اثر چه چیزی را بررسی کنیم. برای این کار، باید مشخص کنیم که:

🔵 چه چیزی را تغییر می‌دهیم؟

🟡 چه چیزی را اندازه می‌گیریم؟

🟢 چه چیز یا چیزهایی را ثابت نگه می‌داریم؟

در مورد این فرضیه، می‌خواهیم دمای چای را در لیوان‌های مختلف اندازه بگیریم؛ پس:

🟡 جنس لیوان‌ها را تغییر می‌دهیم (فلزی و کاغذی).

🔵 دمای چای داخل لیوان‌ها را اندازه می‌گیریم.

🟡 شکل لیوان‌ها، دمای اولیه‌ی چای لیوان‌ها و نوع و مقدار چای را ثابت نگه می‌داریم.



مرحله‌ی (۴) آزمایش فرضیه‌ی انتخاب‌شده؛

در مورد مثال مطرح‌شده در بالا، آزمایش را با دو لیوان کاملاً مشابه که یکی فلزی و دیگری کاغذی باشد، انجام می‌دهیم و تمام

شرایط هر دو لیوان را، به جز جنس لیوان‌ها، یکسان در نظر می‌گیریم تا تأثیر جنس لیوان بر مقدار دمای چای را متوجه شویم.

(می‌توانیم با استفاده از دماسنج، دمای چای را اندازه بگیریم.)

مرحله‌ی (۵) نتیجه‌گیری کردن؛

در این مرحله، می‌توانیم با مشاهده و بررسی نتیجه‌ی آزمایش‌ها و اطلاعات به‌دست‌آمده، نتیجه‌گیری کنیم.

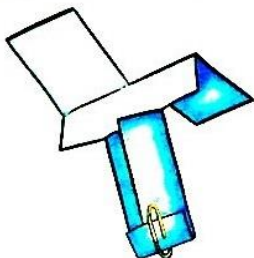
مثلاً در مثال قبل، با اندازه‌گیری دمای چای درون لیوان‌ها، مشخص شد که چای در لیوان فلزی زودتر از لیوان کاغذی سرد می‌شود. (نتیجه‌گیری)

نتیجه در آزمایش فرضیه‌ها، هر چه اندازه‌گیری دقیق‌تر باشد، مشاهده‌ها و نتیجه‌گیری حاصل از آن، درست‌تر است.

مرحله‌ی (۶) ارائه‌ی توضیح مناسب برای نتیجه‌های به‌دست‌آمده؛

مثال مواد فلزی در مقایسه با نافلزها (مانند کاغذ و پلاستیک) گرما را سریع‌تر انتقال می‌دهند. بسیاری از لیوان‌های یک‌بارمصرف

که امروزه استفاده می‌شوند، از جنس نوعی کاغذ عایق هستند که نمی‌گذارد سرما یا گرمای نوشیدنی داخل لیوان، به راحتی هدر رود.



🟡 در کتاب آزمایش فرفره‌های چرخان کاغذی انجام شده است؛ با انجام

آزمایش‌ها نتیجه گرفتیم، هر چه پهنای بال فرفره‌ی چرخان بیشتر باشد و یا طول

بال بلندتری داشته باشد، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد و هر چه تعداد گیره‌های

کاغذی بیشتری به فرفره‌ی چرخان وصل کنیم زودتر به سطح زمین می‌رسد.

سؤال‌ها

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

- ۱- پاسخ احتمالی به یک پرسش، نام دارد.
- ۲- هر چه بال فر فره پهن تر باشد، هوای زیر آن قرار می‌گیرد.
- ۳- پرنده‌هایی که بال‌های دارند، راحت‌تر می‌توانند در هوا پرواز کنند.
- ۴- هر چه اندازه‌گیری‌ها باشد، مشاهده‌ها و نتیجه‌گیری حاصل از آن، درست‌تر است.
- ۵- مرحله‌ی پایانی یک کاوشگری، است.

جمله‌های درست را با ✓ و جمله‌های نادرست را با ✗ مشخص کنید.

۱- به راه‌حل‌های قابل آزمایش درباره‌ی یک مسئله، «فرضیه» می‌گویند. ☐

۲- پیش‌بینی یک مسئله باید حتماً درست باشد. ☐

۳- در آزمایش‌های مقایسه‌ای، باید همیشه یک چیز تغییر کند. ☐

۴- هر چه بال فر فره پهن تر باشد، زودتر به سطح زمین می‌رسد. ☐

۵- هر چه بال فر فره کوتاه‌تر باشد، زمان کم‌تری در هوا می‌ماند. ☐

هم جمله بیاوریم کدام مرحله از مراحل کاوشگری است؟

- | | | | |
|--|-----------------------|------------|-----------------------|
| چرا این مرباها کپک زده‌اند؟ | ☐ | مشاهده | ☐ |
| به نظر من، در مناطق کوهستانی آب زودتر می‌جوشد. | ☐ | پرسش | ☐ |
| علت از بین رفتن سیب‌ها در یک باغ سیب، آفت‌زدگی درخت‌ها بوده است. | ☐ | پیش‌بینی | ☐ |
| هنگام مخلوط کردن جوش شیرین و سرکه، حباب‌هایی خارج شد. | ☐ | نتیجه‌گیری | ☐ |

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱- می‌خواهیم بدانیم: «بستنی در چه ظرفی دیرتر آب می‌شود؟»

☐ یک پیش‌بینی بنویسید:

به نظر من،

☐ اگر بخواهید پیش‌بینی خود را آزمایش کنید:

● چه چیزی را تغییر می‌دهید؟

● چه چیزی را اندازه می‌گیرید؟

● چه چیزهایی را ثابت نگه می‌دارید؟

فصل دوم : ماده تغییر می کند

درسنامه

مواد مختلف اطراف ما، همیشه در حال تغییر هستند. حتماً شما هم در زندگی روزمره، با تغییر مواد مختلف در اطراف خود روبه‌رو

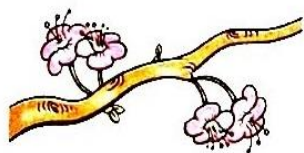


شده‌اید. این تغییرها را ما انسان‌ها گاهی براساس نیازهایی که در زندگی داریم، ایجاد می‌کنیم؛

مثلاً آرد کردن گندم، خمیر کردن آرد، پختن نان، خرد کردن چوب، پختن غذا،

روشن کردن کبریت، حل کردن شکر در چای، بافتن کلاه، تهیه‌ی پنیر، ذوب کردن

فلزات، تهیه‌ی سرکه، تاکردن پارچه و



بعضی از تغییرها به نفع ما هستند؛ مانند: هضم غذا، پختن خمیر، تبدیل گل به میوه.

بعضی از تغییرها هم به ضرر ما هستند؛ مانند: ترش شدن شیر، فاسد شدن غذا،

کپک زدن میوه، سوختن جنگل.



تغییرهایی که در مواد مختلف ایجاد می‌شود، دو دسته هستند:

تغییرهای شیمیایی

تغییرهای فیزیکی

تغییرهای فیزیکی

به تغییری که در آن، شکل، اندازه و حالت ماده‌ی اولیه تغییر می‌کند، اما جنس و خواص آن (مانند بو، رنگ و مزه) تغییر نمی‌کند،

تغییر فیزیکی می‌گویند؛ در اثر تغییرهای فیزیکی ماده‌ی جدیدی به وجود نمی‌آید.

مثل اَره کردن چوب، آرد کردن گندم، بافتن کلاه، خرد کردن قند، حل کردن شکر در آب، یخ زدن آب، تراشیدن مداد، شکستن شیشه، نرم شدن گِره و

تغییرهای شیمیایی

به تغییری که در آن، ماده‌ی اولیه تغییر می‌کند و ماده یا مواد جدیدی تولید می‌شود، **تغییر شیمیایی** می‌گویند؛ در اثر تغییرهای شیمیایی، رنگ، بو و مزه‌ی ماده‌ی اولیه تغییر می‌کند.

مثل زرد شدن برگ درختان، تبدیل انگور به سرکه، پختن تخم مرغ، هضم غذا، تبدیل شیر به ماست، سوختن بنزین، تغییر رنگ کاغذ و پارچه با گذشت زمان، فاسد شدن شیر، کپک زدن میوه و

نکته تغییرهای شیمیایی و فیزیکی، گاهی به دنبال هم اتفاق می‌افتند؛ مثلاً وقتی حبه‌ی قندی را در لوله‌ی آزمایش حرارت می‌دهیم، ابتدا ذوب می‌شود و شکل آن تغییر می‌کند (**تغییر فیزیکی**) و سپس می‌سوزد و رنگ و بوی آن عوض می‌شود (**تغییر شیمیایی**)؛ یعنی وقتی که قند را می‌سوزانیم، ماده‌ی جدیدی تولید می‌شود.



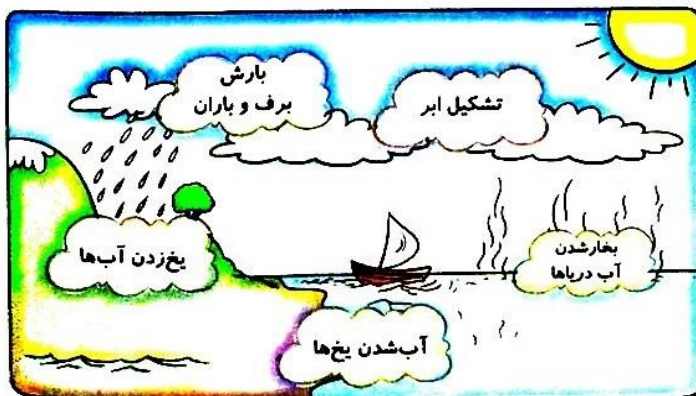
تغییر در طبیعت

انسان‌ها در ایجاد بعضی از تغییرهایی که در طبیعت رخ می‌دهد، نقش دارند و این تغییرها با دخالت آن‌ها انجام می‌شود؛

مثل کندن نهر، صاف کردن جاده با گریدر، ساختن تونل، کندن زمین با بیل مکانیکی.

بعضی از تغییرها در طبیعت، بدون دخالت انسان انجام می‌شوند؛

مثل رسیدن میوه، زرد شدن برگ، ریزش برگ درخت‌ها، شکوفه زدن درخت‌ها، تبدیل شکوفه به میوه، خرد شدن سنگ‌ها با گرم و سرد شدن هوا.



● چرخه‌ی آب در طبیعت، نوعی تغییر فیزیکی است:

در هر یک از مراحل چرخه‌ی آب در طبیعت، جنس مولکول‌های ماده (آب) تغییر نمی‌کند و تنها شکل و حالت آن عوض می‌شود و به حالت‌های جامد، مایع و گاز درمی‌آید.

وقتی تخم مرغی را می‌شکنیم، تغییر ایجاد شده، فیزیکی است و تنها شکل ماده تغییر می‌کند، اما وقتی آن را حرارت می‌دهیم و می‌پزیم، جنس آن نیز تغییر می‌کند و یک تغییر شیمیایی اتفاق می‌افتد.



بیستیم بدانید

در تغییرهای شیمیایی و فیزیکی مواد، معمولاً نشانه‌هایی وجود دارد که با آن، می‌توان فیزیکی یا شیمیایی بودن یک تغییر را تشخیص داد.

نشانه‌های یک تغییر شیمیایی:

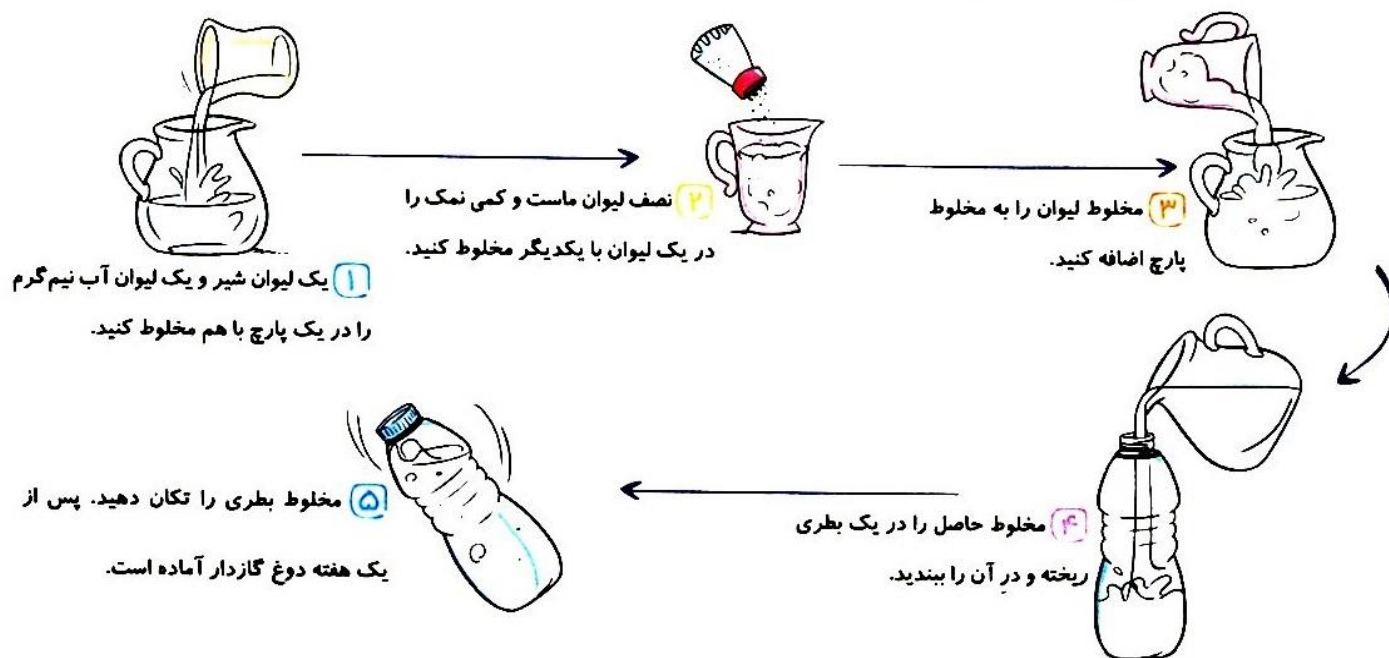
● **تغییر رنگ ماده؛** مانند: زرد شدن برگ درختان، زنگ زدن آهن.

● **آزاد شدن نور و گرما؛** مانند: سوختن چوب.

● **تشکیل حباب‌های گاز؛** مانند: ترکیب جوش شیرین و سرکه.

نکته بعضی از نشانه‌های یک تغییر شیمیایی، ممکن است در یک تغییر فیزیکی هم دیده شود. مثلاً تغییر رنگ آب در اثر ریختن جوهر در آن یک تغییر فیزیکی است نه تغییر شیمیایی و یا تشکیل حباب‌های گاز در آب در حال جوشیدن نشان‌دهنده‌ی یک تغییر فیزیکی است نه شیمیایی.

در زیر مراحل تهیه‌ی دوغ گازدار را می‌بینید؛ فیزیکی یا شیمیایی بودن تغییر هر مرحله را مشخص کنید.



سرعت تغییرها

بعضی از تغییرها به سرعت انجام می‌شوند؛ مانند: سوختن گاز در اجاق، سوختن چوب کبریت، انفجار مواد منفجره.

بعضی از تغییرها هم به کندی انجام می‌شوند؛ مانند: زنگ‌زدن آهن، درست کردن ماست، فرسایش خاک (که ممکن است سال‌ها طول بکشد).

عوامل مؤثر بر سرعت انجام تغییرها

۱) **دما:** افزایش دما تقریباً همیشه باعث افزایش سرعت تغییرها می‌شود.

۲) **غلظت ماده‌ی اولیه:** هر چه غلظت ماده‌ی اولیه بیشتر باشد، احتمال برخورد ذره‌های مواد افزایش می‌یابد و در نهایت، سرعت

انجام تغییر بیشتر می‌شود.

۳) **وجود مواد خاص:** در بعضی از تغییرها، ماده‌ی وجود دارند که سرعت تغییر را بیشتر می‌کنند، اما خودشان تغییری نمی‌کنند.

۴) **حالت فیزیکی ماده‌ی اولیه (اندازه‌ی ذره‌ها):** حالت فیزیکی و اندازه‌ی ذرات مواد، در سرعت انجام تغییر آن‌ها نقش دارند. مثلاً

تنه‌ی درخت کندتر از چوب‌های خردشده می‌سوزد و خاک‌اره خیلی سریع‌تر از این دو خواهد سوخت و یا غذایی که خوب جویده

و ریز شده است، سریع‌تر هضم می‌شود. (برای همین، بهتره غذا رو خوب بجویم!)

نکته آهن در اثر رطوبت زنگ می‌زند، وقتی آهن زنگ می‌زند، می‌پوسد و مقاومتش کم می‌شود.

با رنگ کردن و یا مالیدن روغن به سطح وسیله‌های آهنی، تغییر و زنگ‌زدن آن‌ها کندتر می‌شود.

نکته باید دقت کنید که سرعت همه‌ی تغییرهای سریع و سرعت همه‌ی تغییرهای کند با هم فرق دارد.

افزایش دما، در بیشتر تغییرها باعث **افزایش سرعت** انجام تغییر می‌شود؛ مثلاً فاسدشدن غذا در

فضای بیرون از یخچال (که دما بیشتر است)، سریع‌تر انجام می‌شود و یا شکر، در چای داغ سریع‌تر

از چای سرد حل می‌شود.



سؤال‌ها

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

- ۱- در تغییر فیزیکی، جنس ماده تغییر _____.
- ۲- در تغییر _____، یک ماده به ماده‌ی دیگری تبدیل می‌شود.
- ۳- حل شدن شکر در چای، یک تغییر _____ است.
- ۴- تغییر رنگ لباس، یک تغییر _____ است.
- ۵- بعضی از تغییرها مانند _____ به سرعت انجام می‌شوند.
- ۶- بعضی از تغییرها مانند _____ بدون دخالت انسان انجام می‌شوند.
- ۷- افزایش دما، معمولاً باعث _____ (کندتر - تندتر) شدن تغییر می‌شود.
- ۸- هضم شدن غذا در معده و کپک‌زدن میوه، به ترتیب، تغییر _____ و _____ هستند.

جمله‌های درست را با ✓ و جمله‌های نادرست را با ✕ مشخص کنید.

- ۱- در تغییر فیزیکی، شکل و اندازه‌ی ماده تغییر می‌کند. ☐
- ۲- همه‌ی تغییرهای شیمیایی، به سرعت انجام می‌شوند. ☐
- ۳- در همه‌ی تغییرها، انسان دخالت دارد. ☐
- ۴- خرد شدن شیشه، یک تغییر شیمیایی است. ☐
- ۵- سوزاندن قند، یک تغییر شیمیایی است. ☐
- ۶- در تغییر شیمیایی، رنگ، بو و مزه‌ی مواد تغییر می‌کند. ☐
- ۷- همه‌ی تغییرهای شیمیایی مفید هستند. ☐
- ۸- زنگ زدن آهن، یک تغییر آهسته است. ☐

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱- تغییرهای زیر را در دو گروه دسته‌بندی کنید و در جدول بنویسید.

فاسد شدن دارو - تغییر رنگ فرش بر اثر تابش نور خورشید - بافتن کلاه - دوختن لباس - شکستن لیوان - پختن گوشت - پوسیدن پارچه - تکه تکه کردن کاغذ - نرم شدن کره - فاسد شدن میوه - خشک شدن نان - ترش شدن شیر

تغییرهای فیزیکی	تغییرهای شیمیایی

۲- جمله‌های زیر را با گزینه‌های «الف» یا «ب» کامل کنید.

- کم ☐ زیاد ☐
- به کندی ☐ به سرعت ☐
- داغ ☐ سرد ☐
- فیزیکی ☐ شیمیایی ☐

- ۱- وقتی آهن زنگ می‌زند، مقاومتش _____ می‌شود.
- ۲- سوختن گاز در اجاق، _____ انجام می‌شود.
- ۳- شکر در چای _____ زودتر حل می‌شود.
- ۴- کپک زدن مربا، یک تغییر _____ است.

فصل سوم : رنگین کمان

درسنامه

در یک روز بارانی، وقتی که هنوز قطره‌های باران (آب) در آسمان وجود دارد، اگر خورشید از زیر ابرها بیرون بیاید، می‌توانید رنگین کمان را ببینید.

- رنگین کمان از ۷ رنگ زیبا (قرمز، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی و بنفش) تشکیل شده است.
- رنگین کمان در روزهای کاملاً آفتابی دیده نمی‌شود؛ چون قطره‌های آب در آسمان وجود ندارند.

تشکیل رنگین کمان

رنگین کمان از تجزیه‌ی نور سفید خورشید به وجود می‌آید؛

وقتی نور خورشید به ذره‌های آب باران (که هنوز در هوا هستند) برخورد می‌کند، به صورت هفت رنگ کنار هم دیده می‌شود و در نتیجه، رنگین کمان به وجود می‌آید.



- شما هم می‌توانید با استفاده از روش‌های زیر، رنگین کمان درست کنید:

۱- با استفاده از لوله‌ی شفاف یک خودکار

لوله‌ی خودکار را در مقابل نور خورشید بگیرید و در طرف دیگر آن، کاغذ یا مقوای سفیدی قرار دهید؛ طوری که رنگ‌های رنگین کمان روی صفحه‌ی سفید بیفتد.



۲- با استفاده از آب فشان

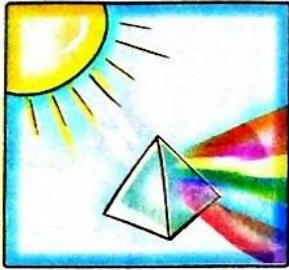
در یک روز آفتابی، در حیاط مدرسه و یا خانه، پشت به آفتاب بایستید، با یک آب‌فشان در هوا آب پاشید. در این حالت، می‌توانید رنگین کمان را در آسمان ببینید؛ مانند وقتی که قطره‌های باران در هوا هستند و نور خورشید هم بر آن‌ها می‌تابد.

۳- با استفاده از آب و آینه



در یک ظرف بزرگ آب بریزید و آن را مقابل نور خورشید و کنار دیوار قرار دهید و سپس یک آینه‌ی تخت را به صورت کج داخل ظرف نگه دارید، با جابه‌جا کردن ظرف و آب بر روی دیوار رنگین‌کمان تشکیل می‌شود.

۴- با استفاده از منشور

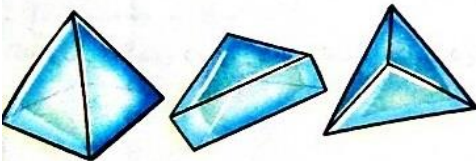


با تاباندن نور سفید به یک منشور، می‌توانید رنگین‌کمان درست کنید.
 • وقتی با هر یک از روش‌های بالا، رنگین‌کمان می‌سازیم، رنگ‌های آن مشابه رنگین‌کمانی است که در روزهای بارانی - آفتابی در آسمان می‌بینیم.

منشور



منشور، قطعه‌ای شفاف از جنس شیشه یا پلاستیک است که کاربرد زیادی در وسیله‌های نوری دارد و در آزمایشگاه، برای تجزیه‌ی نور سفید از آن استفاده می‌شود. به شکل روبه‌رو نگاه کنید:



برای این کار، نور سفید را در یک اتاق تاریک به منشور می‌تابانند.

(نکته) در هنگام تشکیل رنگین‌کمان، قطره‌های باران نقش منشور را دارند.



• گاهی در طبیعت با عبور نور از قطره‌ی آب، نور به رنگ‌های مختلف تجزیه نمی‌شود، در این صورت تصویری از جسم درون قطره‌ی آب تشکیل می‌شود.

عدسی



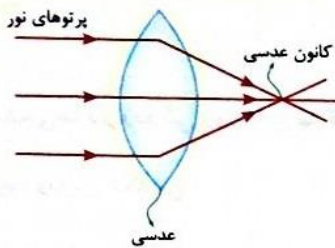
چشم ما نمی‌تواند چیزهای بسیار ریز را ببیند؛ مانند نوشته‌های خیلی ریز.

افراد کهنسال هم به دلیل پیری چشمشان، نمی‌توانند نوشته‌های معمولی را بخوانند.

• برای خواندن نوشته‌های خیلی ریز یا دیدن چیزهای خیلی کوچک، از ذره‌بین (عدسی) استفاده می‌کنند.

ذره‌بین از شیشه یا پلاستیک‌های شفاف و به شکل عدس ساخته می‌شود و به آن

«عدسی» هم می‌گویند.



وقتی نور خورشید به ذره‌بین می‌تابد، ذره‌بین نور را در یک نقطه جمع می‌کند و در آن نقطه، گرمای زیادی ایجاد می‌شود. اگر این نقطه‌ی نورانی را به یک قسمت از کاغذ بتابانیم، پس از مدتی، کاغذ می‌سوزد؛ به این نقطه، کانون عدسی می‌گویند. (نکته) ذره‌بین (عدسی) نور را در نقطه‌ای به نام کانون جمع می‌کند.

فاصله‌ی کانون تا عدسی در ذره‌بین‌های مختلف با هم فرق دارد

هر چه عدسی ضخیم‌تر باشد، فاصله‌ی کانون تا عدسی کم‌تر می‌شود.

نور بعد از عبور از ذره‌بین، تصویر تشکیل می‌دهد.

وقتی با بطری شیشه‌ای که در آن آب وجود دارد، به نوشته‌ها نگاه می‌کنیم، آن‌ها را بزرگ‌تر می‌بینیم؛ یعنی آب و بطری با هم، مانند ذره‌بین عمل می‌کنند.

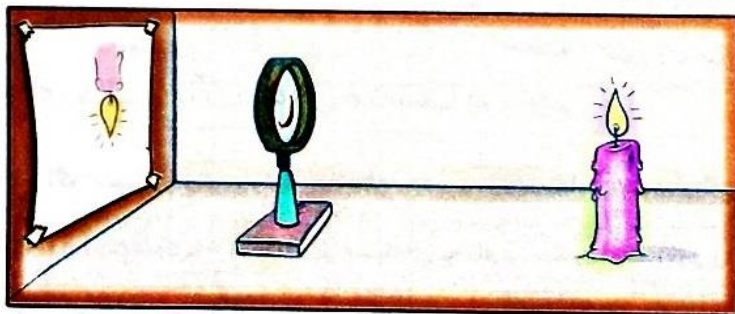
اگر بطری آب را از نوشته‌ها دور کنیم در فاصله‌ی مشخصی از آن نوشته‌ها را

برعکس می‌بینیم. (امتحان کنید!)



بیشتر بدانید

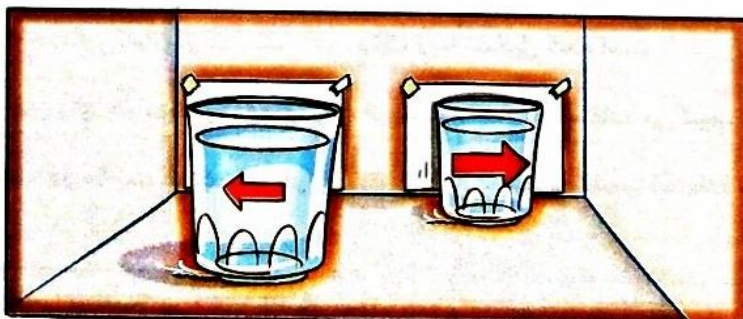
همه‌ی عدسی‌ها مانند ذره‌بین عمل نمی‌کنند. یعنی به وسیله‌ی همه‌ی عدسی‌ها، جسم بزرگ‌تر دیده نمی‌شود؛ بعضی از آن‌ها جسم را کوچک‌تر نشان می‌دهند؛ مانند عدسی‌هایی که در عینک افراد نزدیک‌بین استفاده می‌شود (در سال‌های بعد با آن‌ها بیشتر آشنا می‌شوید).



در شکل مقابل وقتی ذره‌بینی که بین شمع و صفحه قرار دارد را از شمع دور و یا به آن نزدیک کنیم، تصویر شمع بر روی صفحه تغییر می‌کند و ما می‌توانیم تصویر شمع را کوچک‌تر، بزرگ‌تر یا وارونه ببینیم.

بیشتر بدانید

اگر شمع در فاصله‌ای بیشتر از فاصله‌ی کانونی قرار داشته باشد، تصویر شعله‌ی شمع وارونه خواهد بود. فاصله‌ی کانونی: به فاصله‌ی بین مرکز عدسی تا کانون عدسی فاصله‌ی کانونی می‌گویند.



اگر لیوان آب (بطری آب) را به شکل نزدیک و یا از آن دور کنیم، تصویرهای مختلفی را می‌بینیم. تصویر هم‌اندازه و مانند شکل، تصویر وارونه و بزرگ‌تر از شکل، تصویر وارونه و کوچک‌تر از شکل. هر چه لیوان آب را از شکل دورتر کنیم تصویر را وارونه و کوچک‌تر می‌بینیم.

کاربرد ذره‌بین (عدسی)

عدسی‌ها در زندگی روزانه‌ی ما کاربردهای زیادی دارند. در ساخت وسایل زیر، از عدسی استفاده شده است:



- دوربین عکاسی
- تلسکوپ
- ذره‌بین
- عینک
- میکروسکوپ
- ویدئو پروژکتور^۱

بیشتر بدانید

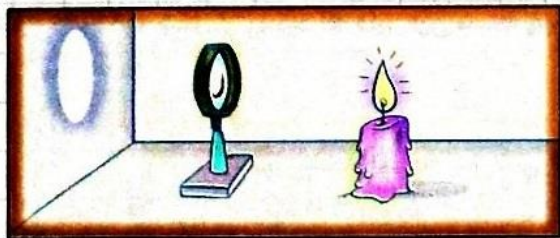
در ساختمان چشم نیز، نوعی عدسی هست که برای ما نقش مهمی در دیدن چیزها دارد.

سؤال‌ها

🕯 جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

- ۱- اگر پس از بارش باران، بلافاصله _____ نمایان شود، رنگین کمان تشکیل می‌شود.
- ۲- در آزمایشگاه، با استفاده از وسیله‌ای به نام _____، نور را تجزیه می‌کنند.
- ۳- ذره‌بین را معمولاً از _____ یا _____ و به شکل _____ می‌سازند.
- ۴- عدسی ذره‌بین، نور خورشید را در یک نقطه به نام _____ جمع می‌کند.
- ۵- قطره‌های آب در رنگین کمان، نقش _____ را دارند.
- ۶- وقتی آب را درون لیوان می‌ریزیم، آب و لیوان با هم، مانند _____ عمل می‌کنند.
- ۷- رنگین کمان از _____ رنگ زیبا تشکیل شده است.
- ۸- برای خواندن نوشته‌های ریز، از _____ استفاده می‌کنیم.
- ۹- در ساخت عینک طبی از _____ (عدسی - منشور) استفاده شده است.

۱- ویدئو پروژکتور وسیله‌ای است که با آن تصاویر را بر روی یک پرده یا دیوار سفید نمایش می‌دهند، در دانشگاه‌ها، مدارس و ... کاربرد زیادی دارد.



۱ - امیر به کمک یک شمع و یک ذره‌بین، روی دیوار یک لگه‌ی نورانی ایجاد کرده است. او در سه نوبت مختلف، اندازه‌ی لگه‌ی نورانی روی دیوار و فاصله‌ی ذره‌بین تا دیوار را اندازه گرفت و اندازه‌ها را در یک جدول یادداشت کرد:

فاصله‌ی ذره‌بین تا دیوار	اندازه‌ی لگه‌ی نورانی روی دیوار	
۶۷ سانتی‌متر		نوبت اول
۴۳ سانتی‌متر		نوبت دوم
۲۱ سانتی‌متر		نوبت سوم

● فاصله‌ی کانونی (فاصله‌ی کانون تا ذره‌بین) به احتمال زیاد چند سانتی‌متر است؟

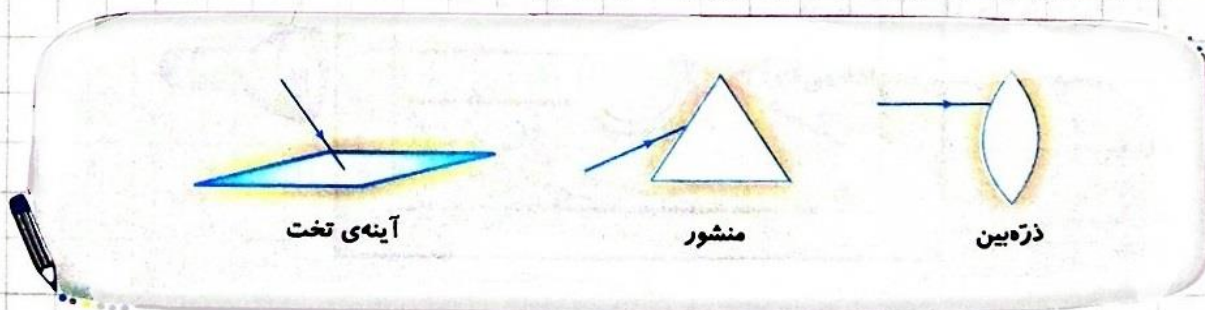


۲ - ذره‌بین یک عدسی است. وقتی نور خورشید به ذره‌بین برخورد می‌کند، چه اتفاقی می‌افتد؟ با نقاشی نشان دهید.



۳ - ماهی قرمز درون ظرف شیشه‌ای، بزرگ‌تر از اندازه‌ی واقعی خود به نظر می‌رسد. چرا؟

۴ - مسیر نور در برخورد به هر یک از وسایل زیر، چه تغییری می‌کند؟ روی شکل‌ها نشان دهید.



فصل چهارم : برگی از تاریخ زمین

درسنامه

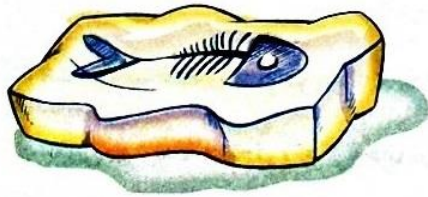
میلیون‌ها سال پیش، موجوداتی بر روی کره‌ی زمین زندگی می‌کردند که امروزه از بین رفته و منقرض شده‌اند؛ مانند: دایناسورها، بعضی از جانوران دریایی و ...
بعدها، انسان‌ها با حفاری‌هایی که انجام دادند، با اثر بعضی از جانداران قدیمی بر روی سنگ‌ها روبه‌رو شدند.



زمین‌شناسان با مطالعه‌ی اثر و بقایای برجای مانده از این موجودات قدیمی، اطلاعات زیادی در مورد گذشته‌ی زمین به دست می‌آورند.

فسیل

به آثار و بقایای برجای مانده از جانداران قدیمی (گیاهان و جانوران)، **فسیل** می‌گویند.
نکته اثر و بقایای به دست آمده از جانداران، به خود آن‌ها شباهت دارد.
با مطالعه‌ی بخشی از بدن جاندار، می‌توان ویژگی‌های دیگر آن جاندار را نیز شناسایی کرد.



تشکیل فسیل

وقتی جاندار می‌میرد، قسمت‌های نرم بدن آن (مانند پوست و ماهیچه‌ها)، با گذشت زمان فاسد می‌شوند و از بین می‌روند، اما قسمت‌های سخت (مانند ناخن، استخوان، دندان، صدف و ...)، ممکن است در بین گل‌ولای باقی بمانند و تبدیل به فسیل شوند.

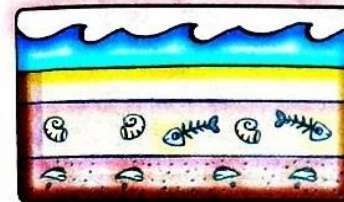




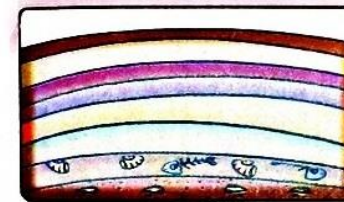
۱۴ شکل روبه‌رو، قسمتی از آب یک دریا را نشان می‌دهد که موجودات آبی مختلفی در آن زندگی می‌کنند.



۱۵ با گذشت زمان، تعداد جانداران آبی در این محیط تغییر می‌کند و جسد جانداران مُرده، در بین رسوبات کف دریا قرار می‌گیرد.



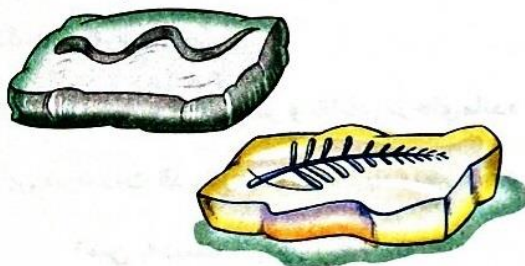
۱۶ قسمت‌های نرم جسد جانداران، در بین رسوبات متلاشی شده و از بین می‌روند و قسمت‌های سخت آن (مانند استخوان و صدف)، باقی می‌مانند.



۱۷ پس از گذشت سال‌های زیاد، قسمت‌های سخت، تبدیل به فسیل می‌شوند.

● همیشه فسیل به‌دست‌آمده از جانداران، مربوط به بخشی از بدن آن‌ها نیست و ممکن است فسیل مربوط به اثر ردّپا یا استراحت و یا فعالیت‌های دیگر جاندار باشد.

دانشمندان با مطالعه‌ی اثر ردّپای جانوران می‌توانند به بزرگی جثه‌ی آن‌ها، طرز راه‌رفتن، تعداد این جانوران (جمعیت آن‌ها)، آب و هوای محلّ زندگی آن‌ها، نوع غذا و ... پی ببرند.



● اثر و بقایای یک جانور، به دلیل داشتن بخش‌های سخت، بهتر از یک گیاه در بین رسوبات می‌ماند. بقایای گیاهان زودتر از جانوران تجزیه می‌شود و از بین می‌رود؛ به همین علت، امروزه فسیل کم‌تری از آن‌ها پیدا می‌شود.

کاربرد فسیل‌ها

۱ شناخت ساختمان بدن موجودات قدیمی ۲ تشخیص آب‌وهوای گذشته‌ی زمین

۳ تعیین نوع غذا و محلّ زندگی جانداران ۴ تعیین شکل و وضعیت قرارگیری خشکی‌ها و دریاهای گذشته‌ی زمین

۵ شناسایی منابع سوخت‌های فسیلی

نکته زمین‌شناسان برای پیدا کردن فسیل، معمولاً لایه‌های رسوبی را جست‌وجو می‌کنند؛ چون این لایه‌ها، محیط مناسبی برای تشکیل فسیل هستند. در خشکی‌ها، فسیل کم‌تری تشکیل می‌شود؛ چون جسد جاندار یا توسط جانداران دیگر خورده می‌شود و یا در اثر عواملی مانند رطوبت، هوا و ... به سرعت تجزیه می‌شود، پس شانس کم‌تری برای فسیل شدن دارد.

شرایط لازم برای ایجاد فسیل

۱ وجود بخش‌های سخت در بدن جاندار

۲ قرار گرفتن جسد جاندار دور از عوامل تجزیه‌کننده؛ مانند: هوا و جانداران دیگر.

۳ وجود لایه‌های رسوبی در محیط زندگی جاندار، یا جایی که لاشه‌ی جاندار در آن قرار می‌گیرد.

همان‌طور که می‌دانید، اگر در بدن جاندار، قسمت‌های سختی مانند فلس، استخوان، صدف

و ... وجود داشته باشد، احتمال تشکیل فسیل از لاشه‌ی آن بیشتر است. با توجه به این نکته،

علت کم‌بودن تعداد فسیل‌های به‌دست‌آمده از حشرات مشخص می‌شود. در بین جانوران، تعداد

حشرات از همه بیشتر است، اما چون آن‌ها در ساختمان بدن خود بخش‌های سخت ندارند، پس از

مرگ به سرعت از بین می‌روند.

بیشتر بدانید



ممکن است حشرات در بین صمغ درختان گرفتار شوند؛ با گذشت زمان، صمغ، سفت و سخت شده و

تبدیل به سنگ می‌شود و جسد حشره‌ای که در آن گرفتار شده، بدون تغییر در آن باقی می‌ماند و به

فسیل تبدیل می‌شود. (صمغ یا شیر، همان ماده‌ی چسبنده‌ای است که از بعضی گیاهان بیرون می‌آید).

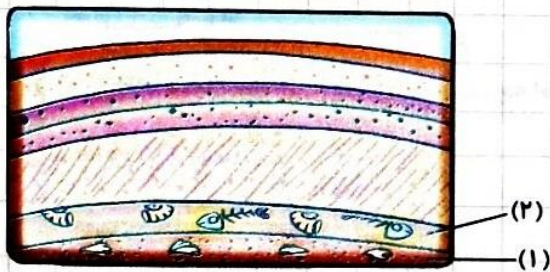
۱ - به نظر شما، جمله‌ی زیر درست است یا نادرست ؟ چرا؟

با مطالعه‌ی فسیل‌ها، می‌توان به چگونگی تکامل جانداران از گذشته تا امروز پی بُرد.

۲ - چرا در بیابان‌ها نسبت به دریاها، فسیل کم‌تری تشکیل می‌شود؟

۳ - فسیل‌های پیداشده از گیاهان قدیمی، نسبت به جانوران قدیمی کم‌تر است. چرا؟

۴ - زمین‌شناسان با مطالعه‌ی ردّ پای یک جانور قدیمی، چه اطلاعاتی از آن به دست می‌آورند؟



۵ + - با توجه به شکل روبه‌رو، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

الف در گذشته، این منطقه چگونه بوده است؟

ب آیا جاندارانی که در لایه‌ی (۲) وجود داشته‌اند،

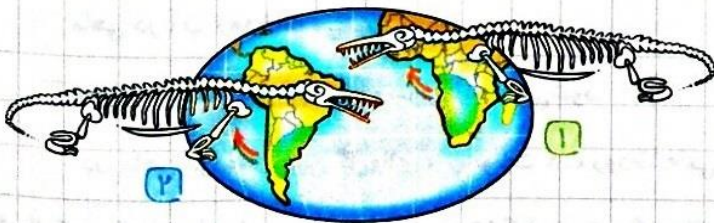
قدیمی‌تر از جانداران لایه‌ی (۱) بوده‌اند؟

ج آیا فسیل لایه‌ی (۱) مربوط به نوعی بی‌مهره است؟

۶ - چرا فسیل‌های پیداشده از حشرات، بسیار کم است؟



۷ + - با توجه به شکل، اگر فسیل یکسانی در دو منطقه‌ی ۱ و ۲ پیدا شود، چه نتیجه‌ای می‌توان گرفت؟



گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

الف - از کدام یک از موجودات زیر، فسیل کم‌تری تشکیل شده است؟

۴ صدف

۳ حلزون

۲ پروانه

۱ ماهی

ب - در کدام محل، فسیل بیشتر و بهتری درست می‌شود؟

کوهستان (۴)

دریا (۳)

جنگل (۲)

بیابان (۱)

پ - از کدام قسمت، امکان تشکیل فسیل کم‌تر است؟

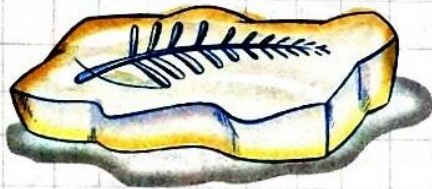
عاج (۴)

پوست (۳)

استخوان (۲)

ناخن (۱)

ت - فسیل زیر نشان‌دهنده‌ی چه نوع آب‌وهوایی در گذشته‌ی آن منطقه است؟



فسیل سرخس

۱ آب‌وهوای گرم و خشک

۲ آب‌وهوای سرد و کوهستانی

۳ آب‌وهوای سرد و پر باران

۴ آب‌وهوای گرم و مرطوب

ث - با توجه به اطلاعات زیر، کدام فسیل مربوط به اثر رد پای این جانور است؟

پرنده‌ای خشکی‌زی و گوشت‌خوار است.



(۴)



(۳)



(۲)

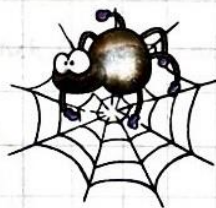


(۱)

ج - احتمال تشکیل فسیل کدام جاندار بیشتر است؟



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

چ - کدام یک از شرایط زیر، برای تشکیل فسیل ضروری است؟

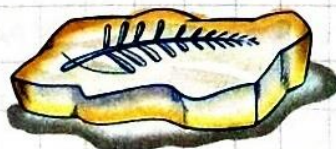
۲ آب و هوای گرم و مرطوب

۱ وجود گل‌ولای دریایی

۴ نبود عوامل تجزیه‌کننده در محیط

۳ وجود سنگ‌های زیاد در محیط

ح - کدام یک از فسیل‌های زیر، مربوط به اثر فعالیت‌های طبیعی (زیستی) یک جاندار قدیمی است؟



(۲)



(۱)



(۴)



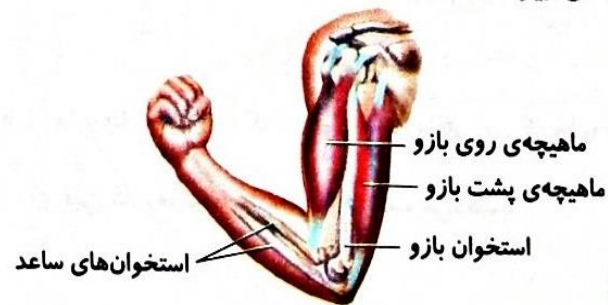
(۳)

فصل پنجم : حرکت بدن

درسنامه

در سال‌های قبل، با مهره‌داران آشنا شدید و می‌دانید که بدن آن‌ها از اسکلت استخوانی ساخته شده است. اسکلت استخوانی و ماهیچه‌ها، به بدن مهره‌داران شکل و فرم می‌دهند. مهره‌داران می‌توانند با کمک ماهیچه‌ها و استخوان‌هایشان، حرکت کنند. بخش‌های نرم زیر پوست، همان **ماهیچه‌ها** و بخش‌های سفت و سخت، **استخوان‌ها** هستند. وقتی که راه می‌رویم، می‌دویم، بازی می‌کنیم، صحبت می‌کنیم و... استخوان‌ها و ماهیچه‌هایمان حرکت می‌کنند. مثلاً وقتی ساعد دستان را به روی بازو خم می‌کنیم، ماهیچه‌ی روی بازو **کوتاه** شده و ماهیچه‌ی پشت بازو **کشیده** می‌شود. با کوتاه‌شدن و کشیده‌شدن این ماهیچه‌ها، آرنج خم می‌شود و استخوان ساعد حرکت می‌کند و به سمت بالا می‌آید.

به شکل‌های زیر نگاه کنید:



در شکل (الف) آرنج خم شده، ماهیچه‌ی روی بازو کوتاه شده و ماهیچه‌ی پشت بازو کشیده و بلند شده است.

در شکل (ب) آرنج صاف شده، ماهیچه‌ی روی بازو کشیده و بلند شده و ماهیچه‌ی پشت بازو کوتاه شده است.

حرکت استخوان

سر ماهیچه‌ها از دو طرف به استخوان‌ها وصل است. وقتی ماهیچه‌ای حرکت می‌کند، کوتاه یا بلند می‌شود و استخوانی را که به آن متصل است، حرکت می‌دهد؛ مانند: ماهیچه‌های پشت و روی بازو که باعث حرکت استخوان‌های ساعد می‌شوند.

شکل ماهیچه‌ها

در بدن انسان، ماهیچه‌های مختلفی وجود دارد. شکل ماهیچه‌های قسمت‌های مختلف بدن، با هم متفاوت است. به شکل ماهیچه‌های صورت، دست و پا در شکل‌های زیر توجه کنید:



گفتیم کارهایی مانند تنفس، خندیدن، صحبت کردن، دویدن و ... به کمک ماهیچه‌ها انجام می‌شوند.

بخش‌های داخلی‌تر بدن مانند قلب، معده، روده و ... نیز ماهیچه دارند.

تپش و حرکت ماهیچه‌ی قلب، باعث به جریان در آمدن و حرکت خون

در رگ‌ها می‌شود.



کارهای مفید

خوردن بعضی از مواد غذایی مانند گوشت، تخم‌مرغ و شیر، برای رشد ماهیچه‌ها لازم است. ورزش کردن نیز باعث آماده شدن

ماهیچه‌ها و قوی تر شدن آن‌ها می‌شود.

کار ماهیچه‌ی معده



غذایی که می‌خوریم، در معده انبار می‌شود؛ معده مواد غذایی درشت را به

ذره‌های بسیار ریز تبدیل کرده و آن‌ها را با شیرهای مخصوصی مخلوط می‌کند.

با حرکت‌های معده، غذا هضم و آماده‌ی جذب توسط روده می‌شود.

ارادی یا غیر ارادی؟

وقتی راه می‌رویم، می‌خندیم و یا کارهای مثل این‌ها انجام می‌دهیم، ماهیچه‌هایمان حرکت می‌کنند. درواقع، این کارها با خواست

و اراده‌ی ما انجام می‌شوند؛ ما تصمیم می‌گیریم که راه برویم و برای این کار، ماهیچه‌هایمان را حرکت می‌دهیم.

به ماهیچه‌های دست و پا، ماهیچه‌های ارادی گفته می‌شود.

ماهیچه‌هایی مانند ماهیچه‌های معده، روده و قلب هم، ماهیچه‌های غیر ارادی هستند؛ چون کار آن‌ها با اختیار و اراده‌ی ما انجام

نمی‌شود. مثلاً ما نمی‌توانیم حرکت‌های معده‌ی خود را کنترل کنیم و تصمیم بگیریم که مثلاً حرکت نکنند!

استخوان و اسکلت

برای حرکت کردن، ماهیچه‌ها و استخوان‌ها با هم کار می‌کنند.

در بدن ما، شکل استخوان‌های قسمت‌های مختلف با هم تفاوت دارند.



● مجموع استخوان‌های بدن، **اسکلت درونی** بدن را می‌سازند.

اسکلت بدن ما از تعداد زیادی استخوان تشکیل شده است، که به ما کمک می‌کنند تا آسان‌تر حرکت کنیم. استخوان‌ها با **رشته‌هایی**

محکم به هم وصل شده‌اند. محلی که دو استخوان به هم وصل می‌شوند، **مفصل** نام دارد.

● مفصل باعث حرکت استخوان‌ها می‌شود. در مفصل بین استخوان‌ها، **غضروف** وجود دارد.

شکل مفصل‌ها با توجه به **نوع و مقدار حرکت** آن‌ها، متفاوت است.

انواع مفصل

به طور کلی مفصل‌ها ۳ نوع‌اند:

۱) متحرک

۲) نیمه متحرک

۳) ثابت

۱) **مفصل متحرک**: بیشتر مفصل‌های بدن ما از نوع متحرک‌اند؛ مفصل‌های متحرک انواع مختلفی دارند، مانند:

● مفصل گوی و کاسه‌ای: در این مفصل سر یک استخوان مانند کاسه و سر استخوان دیگر مانند گوی است و می‌تواند در چند

جهت حرکت کند، مانند مفصل بین استخوان بازو و استخوان کتف و یا مفصل بین استخوان ران و استخوان لگن.

● مفصل لولایی: این مفصل مانند لولای در است و فقط می‌تواند در یک جهت حرکت کند مانند مفصل آرنج (مفصل بین استخوان

ساعد و استخوان بازو) و یا مفصل زانو (مفصل بین استخوان ران و استخوان ساق پا)

۲) **مفصل نیمه متحرک**: این مفصل‌ها حرکت بسیار کم و محدودی دارند، مانند مفصل بین مهره‌های ستون مهره‌ها.

۳) **مفصل ثابت**: این نوع مفصل بدون حرکت است مانند مفصل بین استخوان‌های جمجمه.

۱) «این نوع مفصل، فقط می‌تواند در یک جهت حرکت کند»، (مفصل لولایی)



۳) «این نوع مفصل، بدون تحرک است»، (مفصل ثابت)



۲) «این نوع مفصل، حرکت‌های بسیار کمی دارد»، (مفصل نیمه متحرک)



۴) «این نوع مفصل، می‌تواند در چند جهت حرکت کند»، (مفصل گوی و کاسه‌ای)



ستون مهره‌ها



وقتی به جلو، عقب، چپ و راست خم می‌شویم، استخوان‌های ستون مهره‌ها نیز کمی خم می‌شوند. ستون مهره‌ها از نخاع محافظت می‌کند. ستون مهره‌ها از تعدادی مهره تشکیل شده است.



ساختمان یک مهره

از روی هم قرار گرفتن مهره‌ها، یک فضای لوله‌ای شکلی توخالی ایجاد می‌شود که نخاع درون آن قرار دارد. در بین مهره‌ها، لایه‌ی نرمی به نام غضروف وجود دارد.

غضروف نرم‌تر از استخوان است؛

مانند غضروف نوک بینی، لاله‌ی گوش و ...

بیشتر بدانید

غضروفی که بین مهره‌ها قرار دارد، حرکت استخوان‌ها را آسان‌تر کرده و از ساییدگی و از بین رفتن مهره‌ها در محل مفصل جلوگیری می‌کند.

راستی! ستون مهره‌ها در بدن انسان بالغ ۲۶ مهره دارد.

مراقبت از استخوان‌ها و ماهیچه‌ها

در هنگام نشستن، کار کردن، بازی کردن، بلند کردن یک جسم سنگین و... باید دقت کنیم که استخوان‌ها و ماهیچه‌هایمان چه وضعیتی دارند، تا به آن‌ها آسیبی نرسد.



درست ✓



نادرست ✗

در صورت ضربه به استخوان‌ها، آن‌ها ممکن است بشکنند و یا ترک بردارند؛ هم‌چنین اگر درست روی صندلی ننشینیم، ممکن است به ستون مهره‌ها آسیب برسد.

روش درست نشستن روی صندلی و کار با رایانه

در هنگام کار با رایانه، برای این که به مهره‌ها فشاری وارد نشود و آسیب نبینند، باید به نکات زیر توجه کنیم:

❑ کمر راست و شانه‌ها به سمت عقب باشد.

❑ زانوها هم سطح بدن یا کمی بالاتر از آن باشند (می‌توان

از زیرپایی استفاده کرد).

❑ بدن به سمت جلو و خم نباشد.

❑ بدن به مدت طولانی به یک حالت نباشد.

❑ برای استفاده از رایانه، مچ دست باید مستقیم روی میز

قرار بگیرد، نه بالاتر و نه پایین‌تر از آن.

اگر صفحه کلید کمی بالاتر از ساعد قرار بگیرد، بهتر است.

❑ فاصله‌ی صفحه‌ی نمایش از صورت، تقریباً ۴۵ تا ۵۵ سانتی‌متر باشد و صفحه طوری روی میز قرار گرفته باشد که جلوی

چشمان ما قرار بگیرد، نه خیلی بالاتر و نه خیلی پایین‌تر از صورت. (به تصویرهای (۱) و (۲) دقت کنید).

📌 **نکته** استخوان‌ها **زنده‌اند** و از مواد محکمی ساخته شده‌اند و اگر آسیب ببینند، می‌توانند ترمیم شوند.

● پزشک برای ترمیم استخوانی که شکسته و آسیب دیده است، آن را گچ می‌گیرد و با گچ گرفتن، استخوان را ثابت نگه می‌دارد.

تا حرکت نکند و زودتر و بهتر جوش بخورد. خوردن غذاهایی که **کلسیم** بیشتری دارند (مانند انواع لبنیات، شیر، ماست، پنیر و...)

نیز، باعث می‌شود که استخوان زودتر ترمیم شود و جوش بخورد.



به‌طور کلی، خوردن لبنیات باعث می‌شود که استخوان‌ها خوب رشد کنند و محکم باشند؛

برای همین، خوردن روزانه یک لیوان شیر به همه توصیه می‌شود.

هماهنگی مغز و ماهیچه‌ها

گفتیم ماهیچه‌ها و استخوان‌ها برای حرکت کردن، با هم همکاری می‌کنند. برای انجام کار

توسط ماهیچه‌ها و استخوان‌ها، **مغز** دستورات لازم را به ماهیچه‌ها ارسال می‌کند.

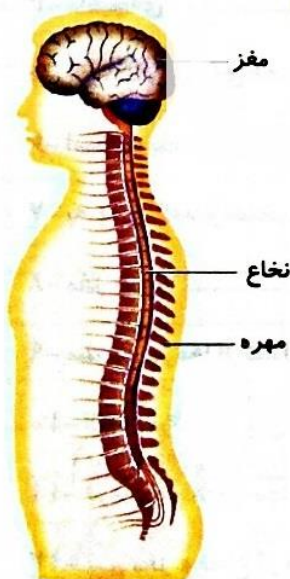
● مغز فرماندهی بدن و مسئول همه‌ی کارهایی است که در بدن انجام می‌شود.

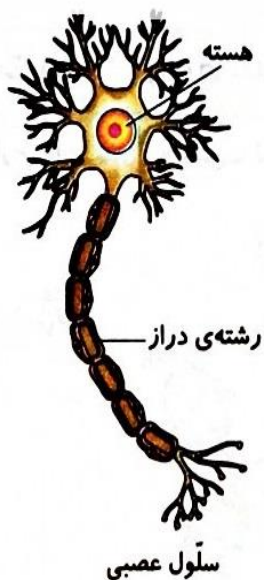
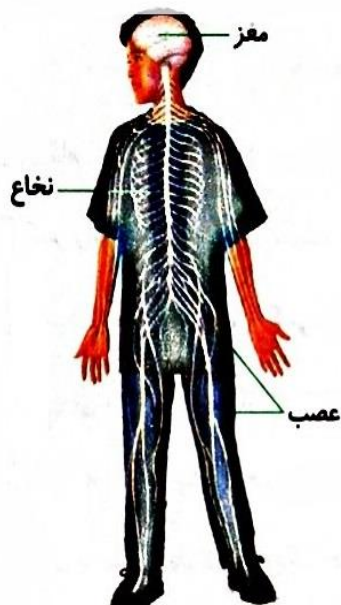
مغز همه‌ی فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کند. نخاع نیز در کنترل فعالیت‌های بدن، به مغز

کمک می‌کند.

● مغز و نخاع، نرم و آسیب‌پذیرند؛ به همین علت، در بدن، مغز درون استخوان‌های

جمجمه و نخاع درون ستون مهره‌ها محافظت می‌شود.





مغز و نخاع نیز مانند بقیه‌ی اندام‌های بدن، از سلول ساخته شده‌اند. به سلول‌های مغز و نخاع، **سلول عصبی** می‌گویند. سلول‌های عصبی، رشته‌های درازی دارند که از مغز و نخاع خارج می‌شوند و دستورات لازم را به بخش‌های مختلف بدن (مانند ماهیچه‌ها) می‌برند.

● پیام و دستور مغز و نخاع، توسط رشته‌های بلندی به نام **رشته‌های عصبی (عصب)** به سراسر بدن می‌رسد.

● با خواندن این درس یاد گرفتیم که مثلاً وقتی ما تصمیم می‌گیریم که آرنجمان را خم کنیم، فرمان حرکت از مغز فرستاده می‌شود و از طریق سلول‌های عصبی مغز، به ماهیچه‌ی ساعد و بازو می‌رسد و به ترتیب، ماهیچه‌های پشت و روی بازو کشیده و کوتاه می‌شوند و ساعد به روی بازو خم می‌شود.

● **نکته** سلول‌های عصبی، فرمان حرکت مغز را به ماهیچه‌ها می‌رسانند.

۱ - استخوان پای پدرام در بازی فوتبال آسیب دیده است. او برای بهتر شدن و جوش خوردن استخوان پایش، باید چه کارهایی

انجام دهد؟

۲ - کدام یک از کارهای زیر، باعث آسیب رساندن به ستون مهره‌ها می‌شود؟



ج

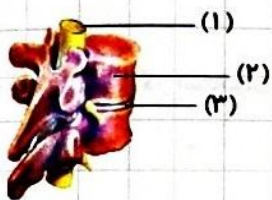


ب



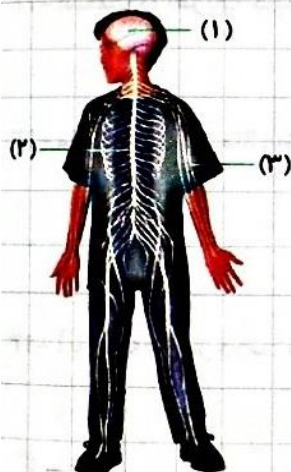
د

۳ - در شکل روبه‌رو شماره‌های (۱) و (۲) و (۳) به ترتیب چه چیزی را نشان می‌دهند؟



۴ - با توجه به شکل روبه‌رو، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) کدام قسمت، در کنترل فعالیت‌های بدن به مغز کمک می‌کند؟



ب) بدن چگونه از شماره‌ی (۱) حفاظت می‌کند؟

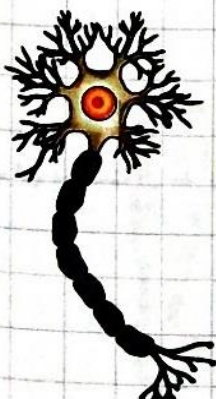
ج) شماره‌ی (۳) چه نام دارد و کار آن چیست؟

۵ - در شکل روبه‌رو غضروف و رشته‌ی محکم بین استخوان‌ها را در محل مفصل نشان دهید.



۶ + - نام سلول روبه‌رو چیست؟

• وظیفه‌ی این سلول را بنویسید.



• کدام ویژگی این سلول، آن را برای کاری که انجام می‌دهد، سازگار کرده است؟

فصل ششم : چه خبره (۱)

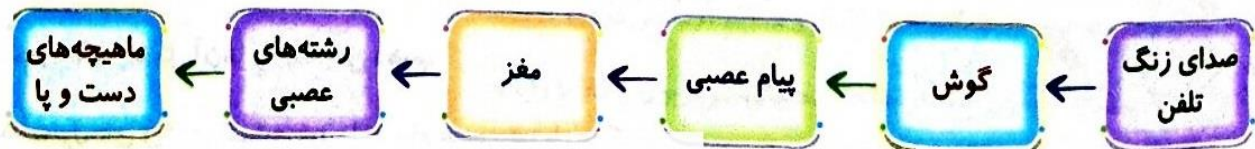
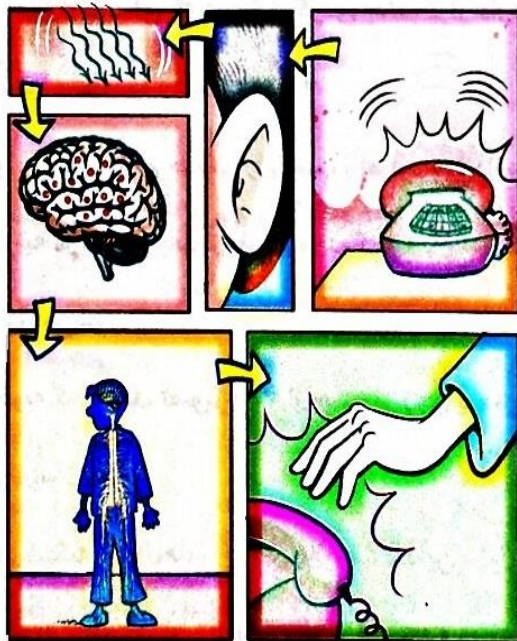
درسنامه

گفتیم که وقتی تصمیم می‌گیریم که جسمی را جابه‌جا کنیم (مثلاً با پا به توپ ضربه بزنیم)، دستور لازم، توسط سلول‌های عصبی، از مغز به سمت ماهیچه‌های پا فرستاده می‌شود و با کوتاه و بلند شدن ماهیچه‌های پا، استخوان پا نیز حرکت می‌کند و ما می‌توانیم توپ را شوت کنیم.

نکته مغز برای دستوردادن، باید پیام (پیام عصبی) دریافت کند؛ این پیام از طریق اندام‌های حسی، مانند چشم، گوش، بینی،

پوست و زبان به مغز فرستاده می‌شود.

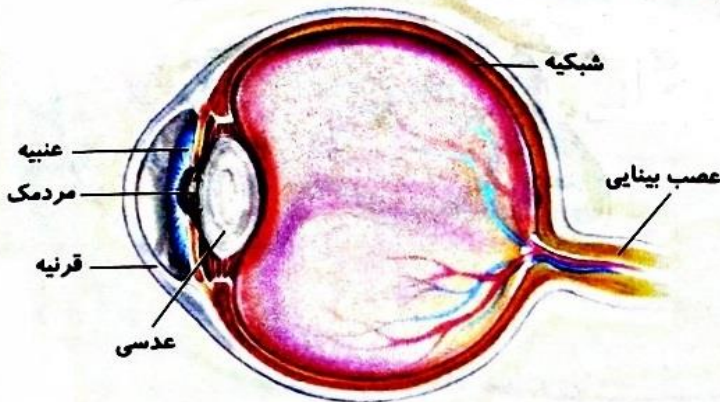
مثلاً وقتی که صدای تلفن را می‌شنویم و به سمت آن حرکت می‌کنیم، پیام شنوایی (صدای زنگ تلفن) از طریق گوش به مغز فرستاده می‌شود و ما تصمیم می‌گیریم که به سمت تلفن حرکت کنیم. برای این کار، مغز پیام حرکتی را از طریق رشته‌های عصبی، به اندام‌های حرکتی (دست و پا) می‌فرستد و ما به سمت تلفن می‌رویم.



چشم

چشم یکی از اندام‌های حسی است که با آن می‌توانیم ببینیم و از محیط اطراف باخبر شویم. چشم انسان شبیه کره‌ای است که بیشتر قسمت‌های آن، درون استخوان سر محافظت می‌شود.

ساختمان چشم



۱ عنبیه: بخش رنگی چشم، عنبیه است که در انسان‌های مختلف رنگ‌های متفاوتی دارد: سبز، قهوه‌ای، آبی، مشکی و ...

۲ مردمک: در وسط عنبیه، دایره‌ی سیاه‌رنگی هست که مردمک نام دارد. نور از طریق مردمک وارد چشم می‌شود.

نکته جایی که نور زیاد باشد، مردمک چشم کوچک می‌شود تا نور زیاد وارد چشم نشود و به آن آسیمی نرسد. (شکل الف) در جایی هم که نور کم باشد، مردمک چشم بزرگ می‌شود تا نور بیشتری را وارد چشم کند و بتوانیم بهتر ببینیم. (شکل ب)



الف



ب

۳ قرنیه: پرده‌ی شفاف‌ی که روی عنبیه را می‌پوشاند، قرنیه نام دارد.

۴ عدسی: در پشت مردمک چشم، بخشی به نام عدسی وجود دارد. (در درس رنگین کمان با عدسی و کارش آشنا شدید.)

۵ شبکیه: پرده‌ای که در عقب کره‌ی چشم قرار دارد، شبکیه نامیده می‌شود.

تشکیل تصویر و دیدن اجسام

برای این که بتوانیم جسمی را ببینیم، باید نور به اندازه‌ی کافی وجود داشته باشد؛ نور به جسم برخورد می‌کند و بازتاب آن، ابتدا به قرنیه می‌رسد و بعد از طریق مردمک وارد چشم ما می‌شود و پس از رد شدن از عدسی، تصویر جسم بر روی پرده‌ی شبکیه تشکیل می‌شود.

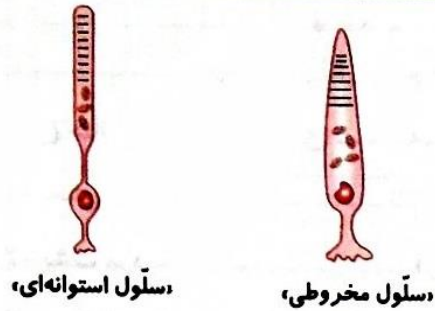


● خوبه که بدانید، تصویری که از جسم بر روی پرده‌ی شبکیه تشکیل می‌شود، وارونه است.

● در شبکیه، سلول‌ها، هیزها، و عود دارند؛ این سلول‌ها نور را دریافت می‌کنند و از طریق عصب بینایی، به مغز پیام می‌فرستند و در نتیجه، ما می‌توانیم اجسام را ببینیم و رنگ و شکل آن‌ها را تشخیص دهیم.

نکته سلول‌های ویژه‌ی شبکیه، نور را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند.

بیشتر بدانید



به سلول‌های ویژه‌ی شبکه سلول‌های گیرنده‌ی نور می‌گویند. در شبکه دو نوع سلول گیرنده‌ی نور وجود دارد: سلول استوانه‌ای و سلول مخروطی (با توجه به شکلشان نام‌گذاری شده‌اند). سلول‌های مخروطی، باعث می‌شوند که ما رنگ‌ها را ببینیم.

عدسی کمکی



بعضی از افراد برای این که خوب ببینند، باید از عینک استفاده کنند. **نکته** چشم ما وقتی خوب می‌بیند که تصویر روی **شبکه** تشکیل شود. در بعضی از افراد، تصویر اجسام دور به طور واضح روی شبکه تشکیل نمی‌شود و آن‌ها نمی‌توانند اجسام دور را به خوبی ببینند؛ اما برای دیدن اجسام نزدیک مشکلی ندارند. چشم این افراد، **نزدیک بین** است؛ یعنی نزدیک را خوب می‌بینند. بعضی از افراد هم برای دیدن اجسام نزدیک مشکل دارند؛ اما دور را خوب می‌بینند و چشم آن‌ها **دور بین** است.

نکته افراد دور بین و نزدیک بین، باید برای دیدن اجسام نزدیک و دور، از عینک مخصوص استفاده کنند تا تصویر، درست بر روی شبکه‌ی چشم آن‌ها تشکیل شود.

مراقبت از چشم

چشم‌ها خیلی حساس‌اند و برای این که همیشه سالم بمانند، باید نکاتی را رعایت کنیم. در ساختمان خود چشم، **پلک‌ها** کار محافظت از چشم را انجام می‌دهند و آن را از گرد و خاک و ضربه محافظت می‌کنند؛ با پلک‌زدن، اشک چشم روی سطح کره‌ی چشم پخش می‌شود و باعث می‌شود که مرطوب بماند و خشک نشود.

بعضی از راه‌های مراقبت از چشم



- معاینه‌ی چشم توسط چشم‌پزشک
- استفاده از عینک آفتابی در آفتاب
- داشتن تغذیه‌ی مناسب
- استفاده از عینک ایمنی در هنگام جوشکاری و هنگام آزمایش کردن
- فاصله‌ی درست چشم‌ها، در هنگام مطالعه، تماشای تلویزیون و کار با رایانه
- وجود نور مناسب (نه خیلی کم و نه خیلی زیاد) هنگام مطالعه

سؤال‌ها

🔑 جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

- ۱- بخش رنگی چشم، _____ نام دارد.
- ۲- پشت مردمک چشم، _____ قرار دارد.
- ۳- در افرادی که چشمشان سالم است، تصویر روی _____ تشکیل می‌شود.
- ۴- سلول‌های گیرنده‌ی نوری چشم، در _____ قرار دارند.
- ۵- در وسط عنبیه، سوراخی به نام _____ قرار دارد.
- ۶- روی عنبیه را پرده‌ی شفاف به نام _____ پوشانده است.
- ۷- به افرادی که اجسام دور را بهتر از اجسام نزدیک می‌بینند، _____ می‌گویند.
- ۸- پیام بینایی از طریق _____ به مغز فرستاده می‌شود.
- ۹- افراد نزدیک‌بین، بدون عینک نمی‌توانند اجسام _____ را واضح ببینند.
- ۱۰- با کمک سلول‌های ویژه‌ای که در شبکیه وجود دارند می‌توانیم _____ و _____ اجسام را تشخیص دهیم.

🔑 جمله‌های درست را با ✓ و جمله‌های نادرست را با ✗ مشخص کنید.

- ۱- بیشتر قسمت‌های چشم، درون استخوان سر حفاظت می‌شوند. ☒
- ۲- پرده‌ی شبکیه در عقب کره‌ی چشم قرار دارد. ☐
- ۳- در نور زیاد، مردمک چشم بزرگ‌تر می‌شود. ☐
- ۴- سلول‌های ویژه‌ای که نور را دریافت می‌کنند در عنبیه قرار دارند. ☐
- ۵- در افرادی که نزدیک را به خوبی نمی‌بینند، تصویر بر روی شبکیه‌ی آن‌ها تشکیل نشده است. ☒
- ۶- افراد دوربین، بدون عینک نمی‌توانند اجسام دور را به خوبی ببینند. ☐
- ۷- سلول‌های گیرنده‌ی نور در شبکیه، پیام بینایی را به مغز می‌برند. ☐
- ۸- پلک زدن باعث مرطوب شدن چشم می‌شود. ☐
- ۹- تصویر اشیا در چشم، بر روی عدسی تشکیل می‌شود. ☒

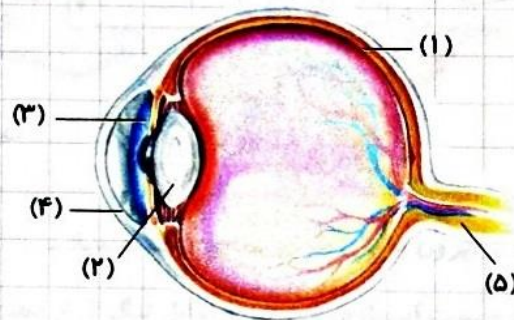
🔑 هم جمله را به کلمه‌ی مناسب وصل کنید.

پلک	●	پرده‌ی شفاف که روی عنبیه را می‌پوشاند.
شبکیه	●	در پشت مردمک چشم قرار دارد.
قرنیه	●	تصویر بر روی آن تشکیل می‌شود.
عدسی	●	اشک را بر روی کره‌ی چشم پخش می‌کند.

🔦 به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱- شکل زیر، بخش‌های مختلف چشم انسان را نشان می‌دهد. با توجه به تصویر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

- الف) شماره‌ی (۴) چه نام دارد؟
- ب) سلول‌های ویژه‌ای که نور را دریافت می‌کنند در کدام شماره قرار دارند؟
- ج) کدام شماره به مغز پیام می‌فرستد؟
- د) تصویر بر روی کدام شماره تشکیل می‌شود؟
- ه) بخش رنگی چشم چه نام دارد؟ بر روی شکل با چه شماره‌ای نشان داده شده است؟
- و) شماره‌ی (۲) چیست؟



۲- نام قسمت‌های مختلف را بر روی شکل بنویسید و به پرسش‌ها پاسخ دهید.



الف) نور از کدام قسمت وارد کره‌ی چشم می‌شود؟

ب) کدام قسمت، روی کره‌ی چشم را می‌پوشاند و

آن را از ضربه حفاظت می‌کند؟

۳- برای آن‌که مهسا این تابلوی زیبا را ببیند، اتفاق‌های زیادی می‌افتد. این اتفاق‌ها به صورت درهم‌ریخته نوشته شده است. آن‌ها

را به ترتیبی که اتفاق می‌افتد، شماره‌گذاری کنید.



- الف) نور از مردمک وارد چشم مهسا می‌شود.
- ب) نور از تابلو به چشم‌های مهسا بازتاب می‌شود.
- ج) نور از لامپ به تابلو برخورد می‌کند.
- د) سلول‌های گیرنده‌ی نور به مغز پیام می‌فرستند.
- ه) نور از عدسی عبور می‌کند و به سلول‌های گیرنده‌ی نور می‌رسد.
- و) مهسا، رنگ و شکل تصویر روی تابلو را تشخیص می‌دهد.

فصل ششم : چه خبره (۱)

درسنامه

گوش

اندام حس شنوایی ما «گوش» است. ما برای این که صداهای مختلف را بشنویم، به گوش‌های سالم نیاز داریم. ما فقط می‌توانیم لاله‌ی گوش و سوراخ گوش را ببینیم؛ بقیه‌ی قسمت‌های گوش درون استخوان سر قرار دارند.

بخش‌های مختلف گوش

۱) **لاله‌ی گوش:** لاله‌ی گوش، قسمت بیرونی گوش است که صداها را از محیط می‌گیرد و به سمت گوش هدایت می‌کند.



۲) **مجرای شنوایی گوش:** صداها را به سمت قسمت‌های

درونی‌تر گوش می‌برد.

۳) **سوراخ گوش:** ابتدای مجرای شنوایی را نشان می‌دهد.

۴) **پرده‌ی گوش:** در انتهای مجرای شنوایی، پرده‌ی

گوش قرار دارد.

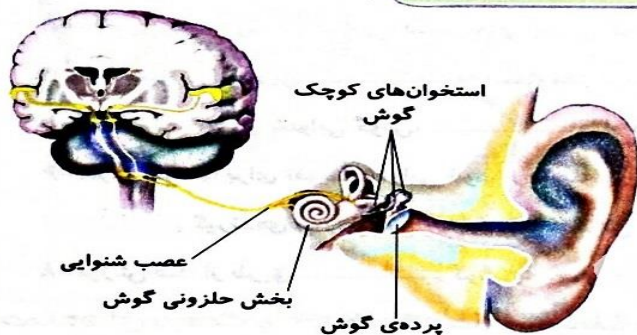
۵) **استخوان‌های کوچک گوش:** استخوان‌های کوچکی در بخش میانی گوش هستند که لرزش صدا را به بخش‌های بعدی گوش

(بخش حلزونی) می‌رسانند.

۶) **بخش حلزونی شکل:** سلول‌های گیرنده‌ی شنوایی، در بخش حلزونی هستند.

۷) **عصب شنوایی:** پیام شنوایی را دریافت می‌کند و آن را به سمت مغز می‌برد.

شنیدن صداها



لاله‌ی گوش، صدا را از محیط جمع می‌کند و آن را از راه

مجرای شنوایی، به پرده‌ی گوش می‌رساند.

وقتی صدا به پرده‌ی گوش می‌خورد، آن را می‌لرزاند و

باعث می‌شود که استخوان‌های کوچک پشت پرده‌ی گوش

نیز، بلرزند.

استخوان‌ها نیز لرزش را به بخش حلزونی گوش منتقل می‌کنند.

در بخش حلزونی گوش، سلول‌های گیرنده‌ی شنوایی قرار دارند؛ سلول‌های گیرنده‌ی شنوایی لرزش را می‌گیرند و پیام شنوایی

را از طریق عصب شنوایی، به مغز می‌فرستند؛ در نتیجه، ما می‌توانیم صداهای مختلف را بشنویم.

● افراد کم‌شنوا به دستور پزشک از سمعک استفاده می‌کنند، سمعک صدا را تقویت می‌کند و باعث می‌شود شخص آن را بشنود.

مراقبت از گوش

همان‌طور که برای دیدن نیاز به چشم‌های سالم داریم، برای خوب شنیدن هم به گوش‌های سالم نیاز داریم؛ پس باید از آن‌ها مراقبت کنیم.

گوش ما ماده‌ی چربی ترشح می‌کند که پوست گوش و پرده‌ی آن را نرم می‌کند؛ این ماده از ورود جانوران ریز و گردوغبار به

درون گوش جلوگیری می‌کند.

● اگر این ماده زیاد در گوش جمع شود، باعث می‌شود که خوب نشنویم؛ در این صورت، باید برای شست‌وشوی گوش، پیش

پزشک مخصوص گوش برویم.

برخی از راه‌های محافظت از گوش



● دوربودن از صداهای خیلی بلند

● وارد نکردن جسمی در گوش

● پاک نکردن گوش با اشیای خارجی

● مراجعه به پزشک، در صورت گرفتگی گوش و مشکلات دیگر برای آن

سؤال‌ها

🕯 جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

- ۱- گوش اندام احساس _____ است.
- ۲- سوراخ گوش ابتدای _____ گوش را نشان می‌دهد.
- ۳- _____ و _____ قسمت‌های بیرونی گوش هستند؛ که ما آن‌ها را می‌بینیم.
- ۴- پیام شنوایی از طریق _____ به سمت مغز فرستاده می‌شود.
- ۵- در انتهای مجرای شنوایی گوش، _____ قرار دارد.
- ۶- افراد کم‌شنوا برای تقویت شنوایی خود، از وسیله‌ای به نام _____ استفاده می‌کنند.
- ۷- سلول‌های گیرنده‌ی شنوایی، در _____ گوش قرار دارند.
- ۸- لرزش صدا از طریق _____ گوش به بخش حلزونی گوش می‌رسد.

🕯 جمله‌های درست را با ✓ و جمله‌های نادرست را با ✗ مشخص کنید.

- ۱- لاله‌ی گوش، صداها را به سمت سوراخ گوش هدایت می‌کند. ☐
- ۲- مجرای شنوایی گوش و بخش‌های داخلی آن، درون استخوان سر قرار گرفته‌اند. ☐
- ۳- پرده‌ی گوش در انتهای مجرای شنوایی است. ☐
- ۴- استخوان‌های کوچک گوش، در مجرای شنوایی قرار دارند. ☐
- ۵- در پرده‌ی گوش، سلول‌های گیرنده‌ی شنوایی وجود دارد. ☐
- ۶- در هر گوش، یک پرده‌ی گوش وجود دارد. ☐
- ۷- عصب شنوایی، پیام شنوایی را از مغز به سمت حلزون گوش می‌آورد. ☐
- ۸- چربی گوش، پوست و پرده‌ی گوش را نرم می‌کند. ☐
- ۹- صداهای بلند، به پرده‌ی گوش آسیب می‌زنند. ☐

۱ - شماره‌ی هر قسمت را در کنار عمل آن بنویسید.

عمل	قسمت‌های گوش
جایگاه ستون‌های گیرنده‌ی شنوایی: _____	۱) لاله‌ی گوش
فرستادن پیام به مغز: _____	۲) مجرای شنوایی
جمع‌آوری امواج صوتی: _____	۳) پرده‌ی گوش
هدایت امواج صوتی به طرف پرده‌ی گوش: _____	۴) بخش حلزونی
ایجاد لرزش هنگام برخورد با امواج صوتی: _____	۵) عصب شنوایی

۲ - اگر مواد ترش‌جی درون مجرای گوش، روی پرده‌ی انتهای آن جمع شود، چه اتفاقی می‌افتد؟

۳ - وقایع زیر را به ترتیب اتفاق افتادن، شماره‌گذاری کنید.

- ❑ ذرات در حال لرزش هوا، از مجرای شنوایی عبور کرده و به پرده‌ی گوش می‌رسند.
- ❑ لرزش ذرات هوا در همه‌طرف پخش می‌شود و قسمتی از آن توسط لاله‌ی گوش جمع‌آوری می‌شود.
- ❑ تلفن زنگ می‌زند و صدای ایجادشده باعث لرزش هوا می‌شود.
- ❑ مغز نوع صدا (زنگ تلفن) را تشخیص می‌دهد.
- ❑ وقتی پرده می‌لرزد، استخوان‌های کوچک پشت آن نیز می‌لرزند.
- ❑ لرزش استخوان‌ها به حلزون گوش منتقل می‌شود.
- ❑ عصب شنوایی به مغز پیام می‌فرستد.
- ❑ سلول‌های گیرنده‌ی شنوایی که در بخش حلزونی‌شکل گوش قرار دارند، لرزش را دریافت می‌کنند.

۴ - صداهای شدید چگونه باعث آسیب‌رسیدن به گوش می‌شوند؟

۵ - کدام بخش‌های گوش را می‌توانیم به طور مستقیم با چشم ببینیم؟

👁️ **گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.**

۱ - کدام یک دقیقاً پشت پرده‌ی گوش قرار دارد؟

- ❑ ۱) حلزون گوش
- ❑ ۲) عصب شنوایی
- ❑ ۳) استخوان‌های گوش
- ❑ ۴) مجرای شنوایی

فصل هفتم : چه خبره (۲)

درسنامه

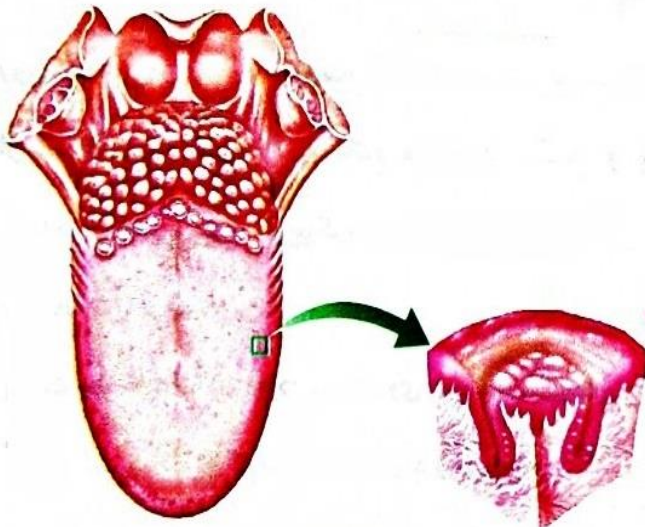
در درس قبل با دو اندام حسی چشم و گوش آشنا شدید. می‌دانید که اندام‌های حسی، پیام را از محیط می‌گیرند و به مغز می‌رسانند، تا مغز فرمان لازم برای بخش‌های دیگر بدن را صادر کند.

زبان



اندام احساس مزه (حس چشایی) در بدن ما، «زبان» است. برای احساس کردن مزه‌های مختلف، از زبان خود استفاده می‌کنیم.

زبان ماهیچه‌ای است که به جویدن غذا و مخلوط شدن آن با بزاق دهان و همچنین در صحبت کردن، به ما کمک می‌کند.



بر روی زبان برجستگی‌های زیادی وجود دارد؛ که بیشتر سلول‌های

گیرنده‌ی مزه، در این برجستگی‌ها قرار دارند.

این برجستگی‌ها مزه‌ی غذا را دریافت کرده و از طریق عصب چشایی به مغز پیام می‌فرستند.

لکته هر مزه، سلول گیرنده‌ی مخصوص به خودش را دارد. برجستگی زبان

ما می‌توانیم مزه‌های شوری، ترشی، شیرینی و تلخی را با زبانمان احساس کنیم.

غذاهای مایع نسبت به غذاهای جامد سریع‌تر با بزاق دهان مخلوط می‌شوند و مزه‌ی آن‌ها سریع‌تر احساس می‌شود.

حس کردن مزه‌ها

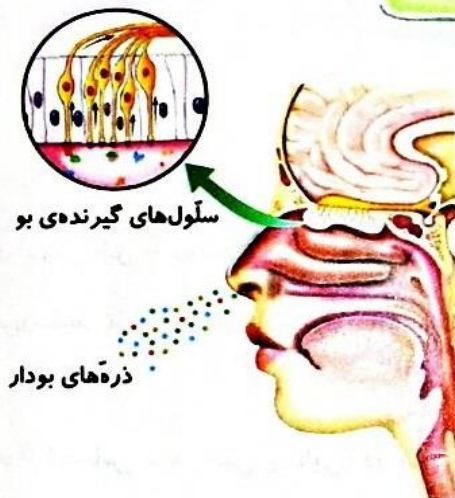
وقتی غذایی را می‌جویم، ذره‌های غذا در بزاق دهان حل می‌شوند. عصب چشایی به مغز پیام می‌برد و آن وقت، ما می‌توانیم مزه‌های مختلف را تشخیص دهیم.

● حواستون باشه! از خوردن غذاهای خیلی داغ و خیلی سرد پرهیز کنید.

نکته وقتی سرما می‌خورید و بینی‌تان می‌گیرد، مزه‌ی غذاها را خوب احساس نمی‌کنید؛ زیرا احساس بویایی و چشایی با هم ارتباط نزدیکی دارند.

نکته برای این که مغز مزه‌های مختلف را تشخیص بدهد، باید از گیرنده‌های بو در بینی هم پیام دریافت کند.

بینی



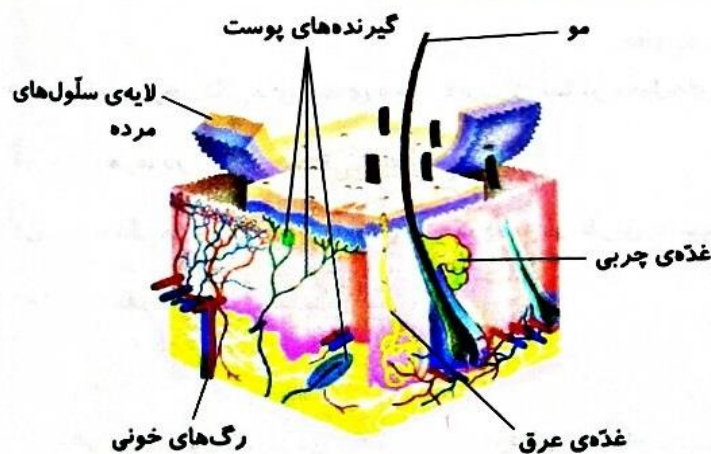
اندام احساس بویایی، بینی، است. بوهای خوب (مانند عطر گل‌ها) برای ما خوشایند و بوهای بد (مانند بوی سیگار) برای ما ناخوشایند هستند.

حس کردن بوها

وقتی عطری را بو می‌کنیم، ذره‌های بو همراه هوا وارد سوراخ بینی ما می‌شوند. این ذره‌ها به سمت گیرنده‌های بو در قسمت بالای بینی می‌روند و از آن‌جا سلول‌های گیرنده‌ی بو، پیام را به مغز می‌فرستند و ما می‌توانیم بوی عطر را تشخیص دهیم.

● احساس بویایی به حفظ ما در برابر خطر کمک می‌کنند. مثلاً وقتی که گاز نشت کرده یا وقتی که آتش‌سوزی رخ داده است، از طریق بو، از خطر آگاه می‌شویم و یا وقتی غذایی فاسد شده باشد از احساس بوی آن متوجه می‌شویم.

پوست



روی سطح بدن ما را پوست، پوشانده است. پوست از قسمت‌های داخلی‌تر بدن مانند ماهیچه‌ها، رگ‌ها و رشته‌های عصبی، در برابر میکروب‌ها، سرما، گرما، فشار و... محافظت می‌کند.

پوست چند لایه سلول دارد؛ لایه‌ی روی پوست، سلول‌های مرده و فشرده‌اند که کم‌کم جدا می‌شوند و می‌ریزند.

در زیر پوست ما غده‌های چربی و غده‌های عرق وجود دارند، ترشح چربی توسط غده‌های چربی باعث چرب شدن پوست می‌شوند. غده‌های عرق، با ترشح آب و مقداری نمک سطح پوست را مرطوب می‌کنند و به خنک شدن بدن کمک می‌کنند.

● در پوست ما گیرنده‌های مختلفی وجود دارد که باعث می‌شوند ما زبری و نرمی، سردی و گرمی، فشار و درد را احساس کنیم. مثلاً وقتی حشره‌ای روی پوست ما می‌نشیند، گیرنده‌ی لمسی، مغز را از وجود آن با خبر می‌کند؛ مغز هم به ماهیچه‌های حرکتی فرمان می‌دهد و ما حشره را از روی پوستمان دور می‌کنیم.

نننه پوست بعضی از قسمت‌های بدن، به لمس حساس‌تر است؛ چون تعداد گیرنده‌های لمس در آن بخش‌ها بیشتر از بقیه‌ی قسمت‌هاست. مثلاً نوک انگشت‌های دست، تعداد گیرنده‌های لمسی بیشتری دارد، در نتیجه، به لمس حساس‌تر است.

● افراد نابینا (روشندل) برای تشخیص اجسام از دست‌هایشان استفاده می‌کنند؛ چون نوک انگشت‌ها گیرنده‌های حسی بیشتری دارد.

نننه افراد روشندل به کمک الفبای برجسته به نام حروف، بریل می‌توانند بخوانند.

راه‌های مراقبت از پوست

● تمیز نگه داشتن پوست و شستن آن

● محافظت از پوست در برابر آفتاب شدید

● تغذیه‌ی مناسب

● سیگار نکشیدن

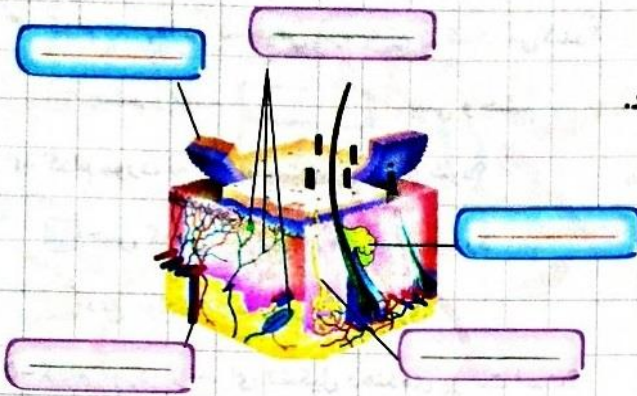
● محافظت از پوست در برابر گرما و سرمای شدید

● تماس نداشتن با مواد آلوده، گرد و غبار و ...



۱- شکل زیر چه چیز را نشان می‌دهد؟

نام قسمت‌هایی که روی شکل مشخص شده است، را بنویسید.



۲ - جمله‌های زیر، اطلاعاتی درباره‌ی پوست به ما می‌دهند. این جمله‌ها را در دو گروه طبقه‌بندی کنید و شماره‌ی هر جمله را

در جدول، در جای مناسب بنویسید.

پوست جلوی ورود میکروب به بدن را می گیرد.

۲) در پوست، غده‌های عرق وجود دارد.

۳ پوست پستانداران پوشیده از مو است.

۴ پوست، ضد آب است.

📌 پست از طریق گیرنده‌های حسی، اطلاعات فراوانی از محیط اطراف

برای بدن فراهم می‌کند.

۶ در سطح پوست، سلول‌های مُرده وجود دارند.

۷ پوست از طریق غدد عرق، بخشی از مواد سمی را از بدن دفع می‌کند.

➡ به وسیله‌ی پوست، فشار را درمی‌یابیم.

۹) گیرنده‌های درد، در زیر پوست قرار دارند.

۱۰ پوست گرمی و سردی را حس می‌کند.

۱۱) لایه‌ی چربی، زیر پوست، از خروج گرما از بدن جلوگیری می‌کند.

۱۲) به وسیله ی پوست، زبری و نرمی مواد را حس می کنیم.

🔥 گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

۱- پوست کدام قسمت حساس تر است؟

۱ کف دست

پشت دست

۳) نوک انگشت

۴ روی ناخن

۲- پوست، از بدن ما در برابر چه چیزهایی محافظت می‌کند؟

۱) میکروب‌ها

سرما (۲)

۳۳ گرما

۴ هر سه

فصل هشتم : کارها آسان می شود (۱)

درسنامه



ما برای به حرکت درآوردن و جابه‌جا کردن اجسام، به **نیرو** نیاز داریم، اما گاهی برای بلند کردن یا جابه‌جایی اجسام سنگین، ممکن است با مشکلاتی روبه‌رو شویم؛ دلیل چنین اتفاقی، این است که ما در انجام بعضی از کارها به **نیروی کم** و در انجام بعضی از کارها به **نیروی زیادتری** نیاز داریم.



● وقتی **نیروی** ما برای جابه‌جا کردن جسمی کافی نباشد، می‌توانیم برای آسان کردن کار، از وسایل و ابزارهای مختلفی استفاده کنیم.

اهرم

- به میله یا هر وسیله‌ای که با کمک آن بتوانیم جسمی را جابه‌جا کنیم، **اهرم** می‌گویند. هر اهرم شامل یک میله و یک تکیه‌گاه است که می‌توان با کمک آن، اجسام سنگین را جابه‌جا کرد. اهرم‌ها در زندگی ما کاربردهای فراوانی دارند؛ با استفاده از اهرم‌ها، انجام کارها آسان‌تر می‌شود.
- اهرم‌ها فقط به شکل میله نیستند و به شکل و اندازه‌های مختلفی ساخته می‌شوند؛

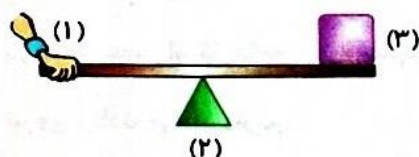
مانند الاکلنگ، ترازوی دوکفه‌ای، گردوشکن، فرغون، موچین، مگنه، جارو، آچار، انبر، راکت تنیس، میخ‌کش، پارو، دروازکن نوشابه و ...



در بدن ما، استخوان‌ها مانند اهرم عمل می‌کنند.

قسمت‌های اصلی اهرم

هر اهرم از سه قسمت اصلی تشکیل شده است:

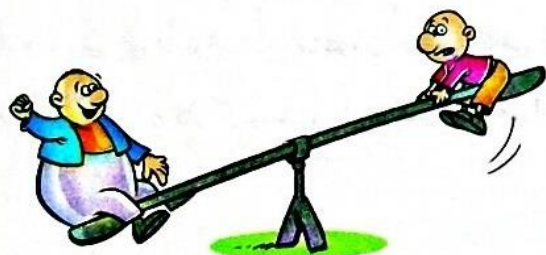


۱ محل وارد شدن نیرو

۲ تکیه‌گاه

۳ محل قرار گرفتن جسم

معمولاً برای نشان دادن محل وارد شدن نیرو، از ↓، برای تکیه‌گاه از ▲ و برای نشان دادن محل جسم، از ■ استفاده می‌شود.



● الاکلنگ نوعی اهرم است؛ در الاکلنگ، فرد سنگین‌تر پایین می‌رود و فرد سبک‌تر بالا می‌ماند.

هر چه فرد سنگین‌تر به تکیه‌گاه نزدیک‌تر شود، فرد سبک‌تر آسان‌تر می‌تواند او را جابه‌جا کند.



● اگر دو نفر جرم یکسانی داشته باشند، الاکلنگ در صورتی به حالت تعادل درمی‌آید که فاصله‌ی آن دو نفر از تکیه‌گاه، با هم برابر باشد.

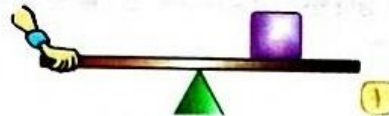


اگر دو نفر جرم‌های متفاوتی داشته باشند، برای این که الاکلنگ در حالت تعادل قرار بگیرد، فرد سنگین‌تر باید به تکیه‌گاه نزدیک‌تر شود.

مثال اگر محمد ۳۰ کیلوگرم باشد و در فاصله‌ی ۳ متری از تکیه‌گاه یک الاکلنگ بنشیند و یاسین هم ۴۵ کیلوگرم باشد الاکلنگ در صورتی به حالت تعادل درمی‌آید که یاسین، در فاصله‌ی ۲ متری از تکیه‌گاه الاکلنگ بنشیند.

نکته در یک اهرم، اگر محل تکیه‌گاه و نیرو ثابت باشد، هر چه جسم به تکیه‌گاه نزدیک‌تر شود، برای بلند کردن آن به نیروی

کم‌تری نیاز است. (شکل ۱)

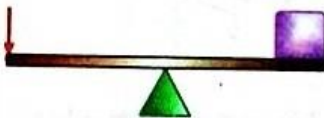


انواع اهرم‌ها

اهرم‌ها را براساس محل قرار گرفتن تکیه‌گاه و نیرو، به سه دسته تقسیم می‌کنند:

۱ در این اهرم، تکیه‌گاه بین جسم و نیرو قرار دارد.

مانند قیچی، الاکلنگ، انبردست، سیم‌چین، ترازوی دوکفه‌ای و ...



نکته در این نوع اهرم، هر چه جسم به تکیه‌گاه نزدیک‌تر باشد، به نیروی کم‌تری برای جابه‌جایی نیاز است.

در این نوع اهرم‌ها، اهرم با تغییر جهت نیرو به ما کمک می‌کند. (البته با توجه به محل تکیه‌گاه باعث افزایش نیرو و یا افزایش سرعت اثر نیرو هم می‌شود؛ بیشتر بدانید زیر را بخوانید خیلی خوبه!)

بیشتر بدانید



قیچی خیاطی



قیچی فلزبری

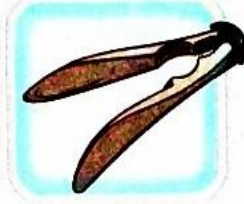
در اهرم‌هایی که تکیه‌گاه بین جسم و نیرو قرار دارد، تکیه‌گاه همیشه درست در وسط قرار نمی‌گیرد؛ مثلاً در قیچی خیاطی، تکیه‌گاه به محل وارد کردن نیرو نزدیک‌تر است. قیچی (اهرم) علاوه بر تغییر جهت نیرو باعث افزایش سرعت و مسافت اثر نیرو می‌شود، یعنی سرعت کار را بیشتر می‌کند و در زمان انجام کار صرفه‌جویی می‌شود. اما در قیچی فلزبری، تکیه‌گاه به جسم نزدیک‌تر است و علاوه بر تغییر جهت نیرو باعث افزایش نیرو هم می‌شود. توجه کنید در اهرم‌هایی مانند الاکلنگ که تکیه‌گاه درست در وسط جسم و نیرو قرار دارد، اهرم فقط با تغییر جهت نیرو به ما کمک می‌کند.



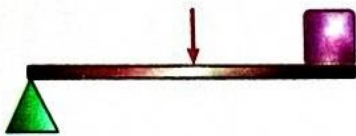
۲) در این اهرم، جسم بین تکیه گاه و نیرو قرار دارد.

مانند: فرغون، فندق شکن، کالسکه‌ی بچه، دربازکن نوشابه و ...

● در این نوع اهرم، تکیه گاه در یک طرف قرار دارد؛ پس جهت نیرو تغییری نمی‌کند، اما باعث افزایش نیرو می‌شود.



نکته: در این اهرم‌ها، هر چه جسم به تکیه گاه نزدیک‌تر باشد، به نیروی کم‌تری برای جابه‌جایی نیاز است.



۳) در این نوع اهرم، نیرو بین تکیه گاه و جسم قرار دارد.

مانند: انبر، راکت تنیس، مگنه، جاروی رفتگران و ...



● در این نوع اهرم، چون تکیه گاه در یک طرف اهرم است، جهت نیرو تغییر نمی‌کند، اما باعث افزایش سرعت اثر نیرو می‌شود

و ما می‌توانیم در مدت زمان کوتاه‌تری کار انجام دهیم.

بیشتر بدانید



ناخن گیر از دو اهرم تشکیل شده است:

۱) دسته‌ی ناخن گیر؛ جسم بین تکیه گاه و نیرو قرار دارد.

۲) پایه‌ی ناخن گیر؛ نیرو بین جسم و تکیه گاه قرار دارد.

جمله‌های درست را با ✓ و جمله‌های نادرست را با ✗ مشخص کنید.

- ۱- در همه‌ی اهرم‌ها، تکیه‌گاه بین جسم و محلّ وارد کردن نیرو قرار دارد. ■
- ۲- در یک اهرم، هر چه جسم به تکیه‌گاه نزدیک‌تر شود، برای بلند کردن آن به نیروی کم‌تری نیاز است. ■
- ۳- اهرم‌ها کارها را آسان‌تر می‌کنند. ■
- ۴- همه‌ی اهرم‌ها به شکل میله هستند. ■
- ۵- در فرغون، تکیه‌گاه در وسط قرار دارد. ■
- ۶- در منگنه، نیرو بین تکیه‌گاه و جسم قرار دارد. ■

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- هر اهرم از سه قسمت تشکیل شده است. این سه قسمت را نام ببرید. ■ ■ ■
- ۲- چند وسیله را که در زندگی روزمره، مانند اهرم عمل می‌کنند، نام ببرید.
- ۳- در شکل‌های زیر، تکیه‌گاه، جسم و محلّ وارد شدن نیرو را مشخص کنید.



۴- در کدام یک از شکل‌های زیر، بلند کردن سطل آب آسان‌تر است؟



به چه دلیل؟ ■

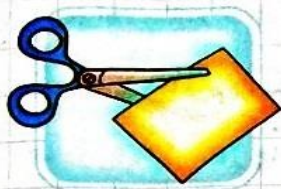
۵- دو ماشین نام ببرید که محلّ قرار گرفتن قسمت‌های اصلی اهرم در آن‌ها، مانند شکل زیر باشد.



۶- تفاوت دو قیچی زیر چیست؟



۷- شما برای بهتر بُریدن مقوای ضخیم با قیچی، کدام راه حل را پیشنهاد می کنید؟



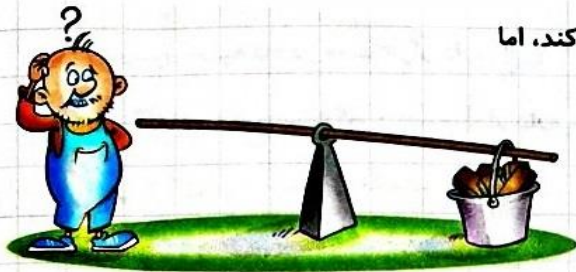
الف) مقوا را با نوک قیچی بُریم.

ب) مقوا را نزدیک تکیه گاه قیچی قرار دهیم.

ج) به چه دلیل؟

۸- حمید می خواهد سطل پر از آجر را به کمک یک میله و تکیه گاه بلند کند، اما

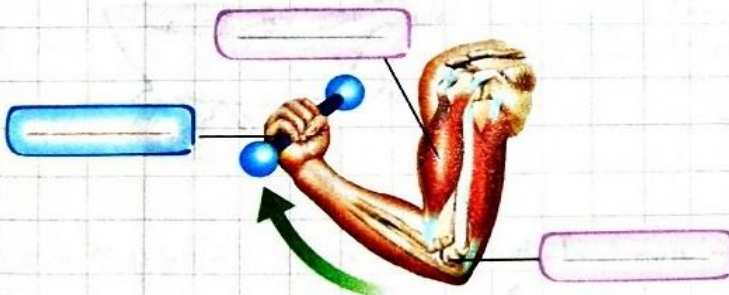
موفق نمی شود. پیشنهاد شما به حمید برای بلند کردن این سطل چیست؟



۹- اهرم زیر در حالت تعادل است. در این صورت، فاصله ی «الف» تا تکیه گاه چند برابر فاصله ی «ب» تا تکیه گاه است؟



۱۰- روی شکل زیر، قسمت های اصلی اهرم را بنویسید.



۱۱- چهار دوست با هم در پارک الاکلنگ بازی می کنند. جدول روبه رو جرم

هر کدام را نشان می دهد با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.

الف) بهروز در یک انتهای الاکلنگ نشسته است؛ او پایین قرار می گیرد. چه کسی

در سمت دیگر الاکلنگ نشسته است؟

ب) احسان در یک سمت الاکلنگ نشسته است؛ او بالا قرار می گیرد. چه کسی

در سمت دیگر الاکلنگ نشسته است؟

ج) کدام دو نفر، اگر در دو انتهای الاکلنگ بنشینند، الاکلنگ به حالت تعادل درمی آید؟

د) اگر هر چهار نفر بخواهند از الاکلنگ استفاده کنند، کدام دو نفر باید در یک سمت و کدام دو نفر در سمت دیگر بنشینند،

تا الاکلنگ به حالت تعادل در آید؟

۴۵ کیلوگرم	احسان
۴۰ کیلوگرم	امیر
۴۵ کیلوگرم	بهروز
۵۰ کیلوگرم	سعید

۱۲ - در کدام یک از اهرم‌های زیر، جهت حرکت نیرو و جسم موافق یکدیگر است؟



۲



۱



۴



۳

۱۳ - در کدام یک از اهرم‌های زیر، محل وارد شدن نیرو در وسط است؟



۲



۱



۴



۳

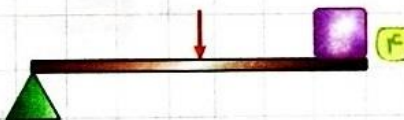
۱۴ - «منگنه» شبیه کدام اهرم است؟



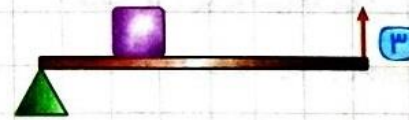
۲



۱



۴



۳

۱۵ - در کدام حالت، تعادل غیر ممکن است؟ (وزنه‌ها جرم یکسانی دارند.)



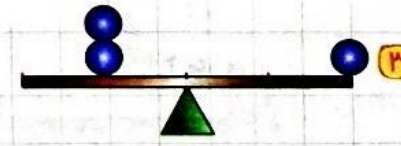
۲



۱

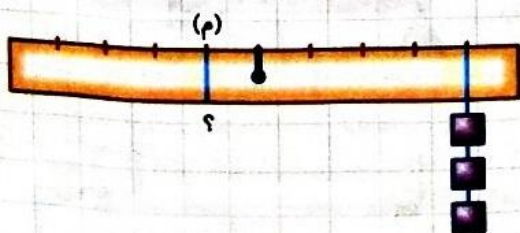


۴



۳

۱۶ - در شکل زیر، با قرار دادن چه تعداد وزنه در نقطه‌ی (م)، تعادل برقرار می‌شود؟ (جرم وزنه‌ها یکسان است.)



۷

۱۲

۴

۶

فصل نهم: کارها آسان می شود (۲)

درسنامه

در درس قبل گفتیم که اهرم ها به آسان تر شدن کارها کمک می کنند؛ اهرم ها، برای جابه جایی و بالا بردن اجسام سنگین به کار می روند.

ما برای ساده تر شدن کارها از ابزارها و وسیله های دیگری نیز کمک می گیریم.

● به هر وسیله ای که کارها را آسان تر کند، «ماشین» می گویند.

● بعضی از ماشین ها ساده هستند؛ (مانند) سطح شیب دار، گوه، پیچ، قرقره، چرخ و محور و ...

● بعضی از ماشین ها هم پیچیده هستند؛ (مانند) دوچرخه، اتومبیل و ...

سطح شیب دار

بالا رفتن از دیوار برای ما سخت است، اما استفاده از نردبان این کار را

آسان می کند؛ نردبان، یک «سطح شیب دار» است.

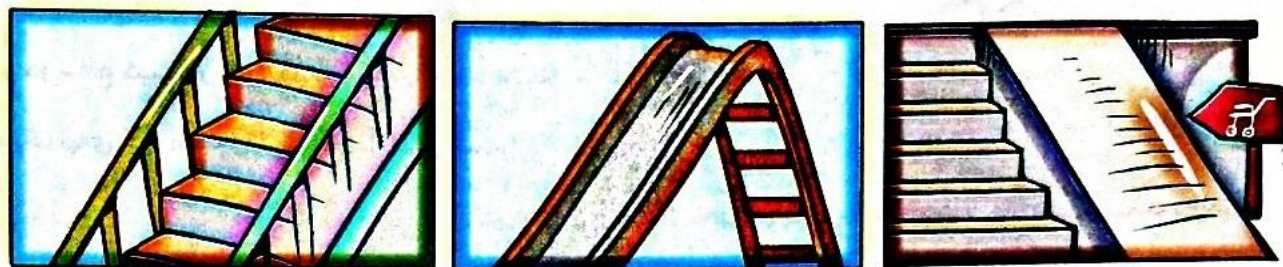
● سطح شیب دار در بالا بردن و پایین آوردن اجسام به ما کمک می کند.

● سطح شیب دار، سطحی است که دو سطح با ارتفاع های متفاوت را به هم وصل می کند.



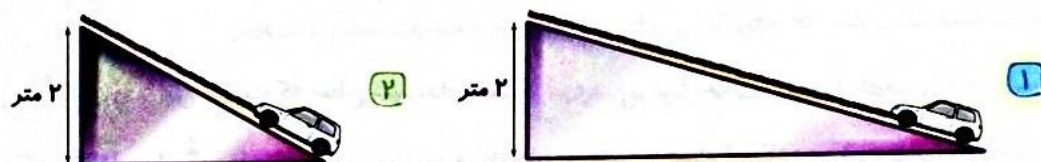
۱- به سطحی که با سطح افق زاویه می سازد، «شیب» می گویند.

مانند سُرُره، محل عبور صندلی چرخ‌دار، راه‌پله، ورودی پارکینگ، جلوی درب بیمارستان‌ها، پله‌های هوایی و ...



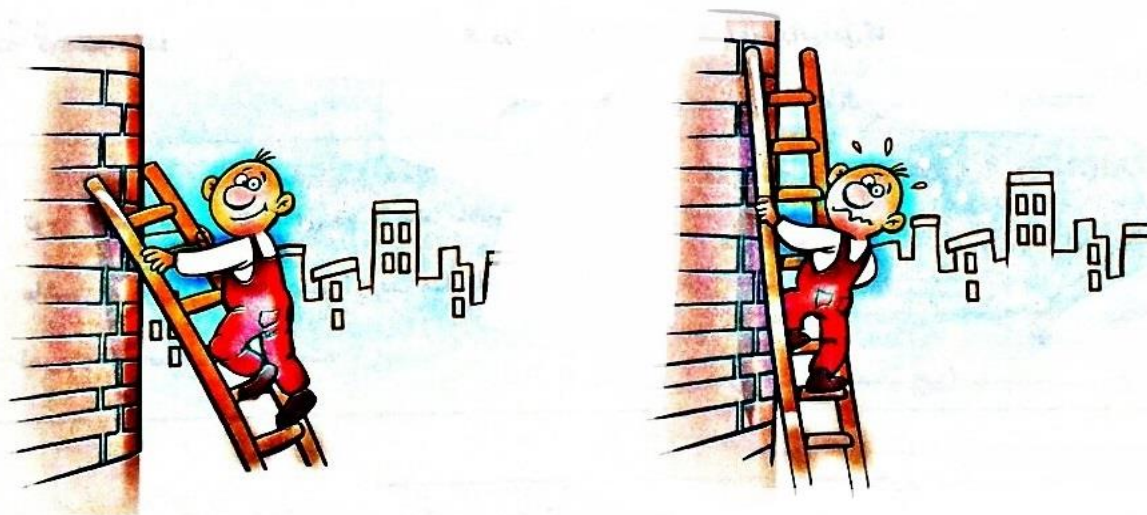
نکته سطح شیب‌دار باعث افزایش نیرو می‌شود.

اگر ارتفاع دو سطح شیب‌دار مساوی باشد، هر چه طول سطح شیب‌دار بیشتر باشد، کارها آسان‌تر انجام می‌شود و برای جابه‌جایی اجسام، به نیروی کم‌تری نیاز داریم.



سطح شیب‌دار (۱) بهتر از سطح شیب‌دار (۲) است.

نکته هر چه طول سطح شیب‌دار نسبت به ارتفاعش بیشتر باشد، به نیروی کم‌تری برای جابه‌جایی اجسام نیاز است. مثلاً بالا رفتن از نردبانی که به دیوار چسبیده، سخت‌تر از بالا رفتن از نردبانی است که از آن فاصله دارد.

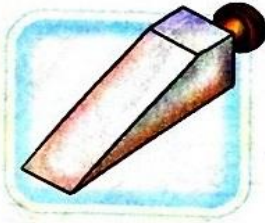


● در سطح شیب‌دار، جسم با نیروی کم‌تر اما در مسافتی طولانی‌تر، جابه‌جا می‌شود.

● سطح پارکینگ‌ها را شیب‌دار می‌سازند تا ورود و خروج ماشین‌ها آسان‌تر شود.

نکته سطح شیب‌دار متحرک نیست.

گوه



اگر دو سطح شیب‌دار را به هم بچسبانیم، «گوه» تشکیل می‌شود.

یک لبه‌ی گوه از لبه‌ی دیگر آن نازک‌تر است.

مانند لبه‌های چاقو، تبر، کلنگ، ابزارهای نجاری (مانند مُغار)، کاردک بنایی، میخ کش و ...



نکته گوه شبیه سطح شیب‌دار است، با این تفاوت که سطح شیب‌دار ثابت و گوه متحرک است.

هم‌چنین کارشان هم با هم تفاوت دارد، از گوه‌ها برای کندن، بریدن و قطعه‌قطعه کردن اجسام استفاده می‌شود و از سطح شیب‌دار

برای جابه‌جا کردن اجسام استفاده می‌شود.



دندان‌های پیش و نیش در انسان و جانوران گوشت‌خوار، مانند گوه عمل می‌کنند؛

این دندان‌ها تیز هستند و بُریدن تکه‌های غذا را آسان‌تر می‌کنند.

چنگال حیوانات و منقار پرندگان نیز، مانند گوه عمل می‌کنند.

نکته گوه نیز مانند سطح شیب‌دار، با چند برابر کردن نیرو، انجام کارها را آسان‌تر می‌کند.

بیشتر بدانید



توجه داشته باشید که گاهی دو یا چند ماشین ساده با هم ترکیب می‌شوند و

ماشین مرکبی را به وجود می‌آورند. مثلاً ناخن‌گیر ماشین مرکبی است که از

اهرم و گوه ساخته شده است.

پیچ

«پیچ» نوعی ماشین ساده است.

پیچ سطح شیب‌دار مارپیچی است که در زندگی روزانه‌ی ما، کاربردهای بسیار زیادی دارد.

مانند پیچ‌های مختلف در وسایل گوناگون، محور چرخ‌گوشت، درِ بطری‌ها، پیچ جاده‌های کوهستانی، پله‌های مارپیچ و ...

● با استفاده از پیچ، می‌توان دو قطعه‌ی آهنی، فلزی، چوبی و... را به هم وصل کرد.



● پیچ‌ها اغلب به صورت میله‌ای هستند که در بدنه‌ی آن‌ها، شیارهایی به صورت

مارپیچ وجود دارد.

نننه پیچ از سطح شیب‌دار،‌های کوچک درست شده است.



بیشتر بدانید



در ساختمان‌های بلند که جای کافی برای ساختن پله به صورت سطح شیب‌دار وجود ندارد، پله‌ها را به صورت مارپیچ می‌سازند.

سؤال‌ها

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

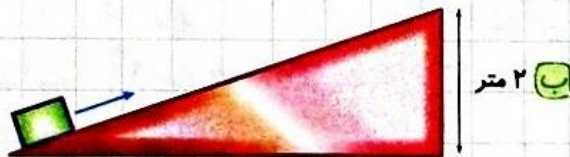
- ۱- به هر وسیله‌ای که کارها را آسان‌تر کند، _____ می‌گویند.
- ۲- به سطحی که با سطح افق زاویه می‌سازد، _____ می‌گویند.
- ۳- سطح شیب‌دار، نیروی لازم برای بالا بردن اجسام را _____ (افزایش - کاهش) می‌دهد.
- ۴- به سطح شیب‌دارِ مارپیچ، _____ می‌گویند.
- ۵- به سطح شیب‌دارِ متحرک، _____ می‌گویند.
- ۶- گُوه‌ها شبیه _____ (پیچ - سطح شیب‌دار) عمل می‌کنند.
- ۷- دندانِ پیش انسان، نوعی _____ است.
- ۸- کار _____ (پیچ - سطح شیب‌دار)، وصل کردن قطعه‌های پلاستیکی یا فلزی به یکدیگر است.
- ۹- در بدنه‌ی پیچ‌ها، شیارهایی به صورت _____ وجود دارد.
- ۱۰- در _____، سطح شیب‌دار،‌های کوچک وجود دارد.
- ۱۱- به وسایلی که مانند کارد عمل می‌کنند، _____ می‌گویند.

🔦 جمله‌های درست را با ✓ و جمله‌های نادرست را با ✗ مشخص کنید.

- ۱- گُوه و پیچ را می‌توان نوعی سطح شیب‌دار به حساب آورد. ☐
- ۲- یک طرف گُوه، همیشه نازک‌تر از طرف دیگر آن است. ☐
- ۳- به سطح شیب‌داری که حرکت می‌کند، گُوه می‌گویند. ☐
- ۴- هر چه طول سطح شیب‌دار نسبت به ارتفاع آن بیشتر باشد، به نیروی بیشتری برای جابه‌جایی اجسام نیاز است. ☐
- ۵- دندان نیش جانوران گوشت‌خوار، نوعی گُوه است. ☐
- ۶- راه‌پله‌ی ساختمان، یک نوع سطح شیب‌دار است. ☐
- ۷- کوه‌نوردی در شیب زیاد، راحت‌تر از شیب کم است. ☐
- ۸- گُوه و پیچ، نوعی ماشین ساده به‌شمار می‌آیند. ☐
- ۹- گُوه کاملاً شیبه سطح شیب‌دار عمل می‌کند. ☐
- ۱۰- تبر نوعی گُوه است. ☐

🔦 به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

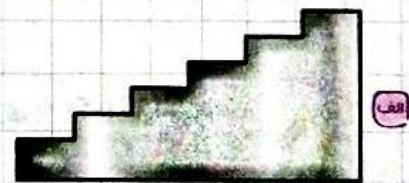
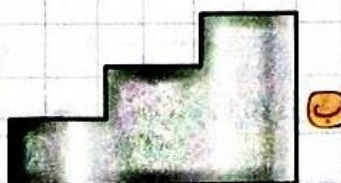
۱- برای جابه‌جا کردن یک جسم سنگین، کدام سطح شیب‌دار را انتخاب می‌کنید؟



☐ به چه دلیل؟

۲- چرا جاده‌های کوهستانی را به جای این که مستقیم بسازند، به شکل مارپیچ می‌سازند؟

۳- شما برای بالا رفتن، از کدام پله استفاده می‌کنید؟ چرا؟



۴- از سطح شیب‌دار در کجاها استفاده می‌شود؟ (سه مورد را نام ببرید).

۵- چه تفاوتی بین «گوه» و «سطح شیب‌دار» وجود دارد؟

۶- این هیزم‌شکن، برای تکه‌تکه کردن تنه‌های بزرگ درخت، از چه وسیله‌ای استفاده می‌کند؟

به چه دلیل؟



۷- استفاده از پله‌های مارپیچ، باعث می‌شود که فضای کم‌تری نسبت به پله‌های

معمولی اشغال شود. استفاده از این نوع پله‌ها، موجب کم‌شدن نیروی لازم برای

بالارفتن نیز می‌شود.

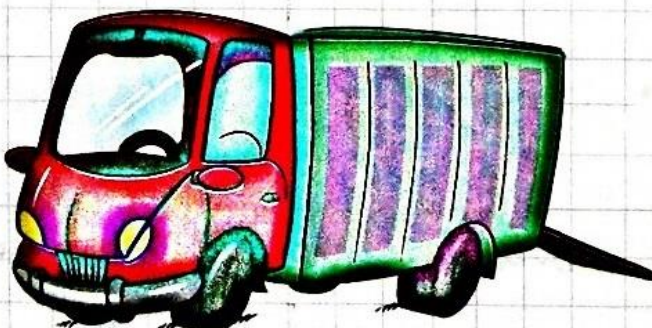
دلیل آن چیست؟



۸- کدام گوه را انتخاب می‌کنید؟ به چه دلیل؟



۹- برای بالا بردن بار به داخل این کامیون، از کدام تخته استفاده می‌کنید تا کم‌تر خسته شوید؟



فصل نهم: کارها آسان می‌شود (۲)

درسنامه

قرقره

برای جابه‌جایی سریع‌تر و آسان‌تر مصالح به طبقه‌های بالاتر یک ساختمان،

از «قرقره» استفاده می‌شود.

قرقره نوعی ماشین ساده است.

● برای جابه‌جایی اجسام به جاهای خیلی بلند استفاده از سطح شیب‌دار

مناسب نیست. برای این کارها، از قرقره استفاده می‌شود.

قرقره، چرخ‌شیرداری است که طنابی در داخل شیار آن قرار می‌گیرد.

کاربرد قرقره

۱) برای بالا بردن پرچم

۲) استفاده در جرثقیل‌ها، برای بالا بردن اجسام سنگین

۳) استفاده در ساختمان‌سازی، برای بالا بردن مصالح بنایی

۴) استفاده در آسانسور و بالابر، برای بالا بردن افراد و اجسام

۵) استفاده در بالا کشیدن تور ماهیگیری



چرخ و محور

چرخ و محور، ماشین ساده‌ای است که از یک میله و چرخ‌هایی که با آن می‌چرخد، درست شده است.

کاربردهای چرخ و محور

در فرمان اتومبیل، دستگیره‌ی در، هم‌زن، آچار، چرخ عقب دوچرخه، چرخ‌هایی که با آن از چاه آب می‌کشند، دسته‌ی شیر آب، مدادتراش رومیزی، کوک ساعت، دسته‌ی دوچرخه و موتور، از چرخ و محور استفاده شده است.



بیشتر بدانید

تفاوت قرقره و چرخ و محور در این است که در قرقره، چرخ به دور محور می‌چرخد، اما در چرخ و محور، چرخ و محور با هم می‌چرخند.

۱ - نام این ماشین چیست؟ چگونه کارها را آسان می‌کند؟

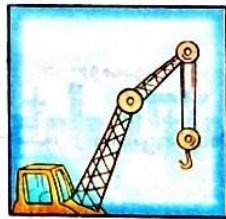


۲ - ماشین‌های زیر، قرقره هستند یا چرخ و محور؟



قرقره ☐ چرخ و محور ☐

قرقره ☐ چرخ و محور ☐



قرقره ☐ چرخ و محور ☐

قرقره ☐ چرخ و محور ☐

۳ - بین «قرقره» و «چرخ و محور»، چه تفاوتی وجود دارد؟



۴ - در «شیر آب»، از چه ماشین ساده‌ای استفاده شده است؟

🔑 فعالیت پیشنهادی:

ساخت قرقره

وسایل لازم:

۱) چوب لباسی (هر چه کوچک‌تر باشد بهتر است).

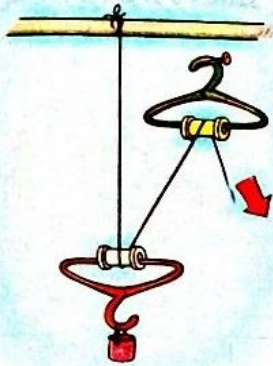
۲) قرقره‌ی نخ (هر چه بزرگ‌تر باشد بهتر است).

۳) نخ محکم ولی نازک

با توجه به شکل قرقره‌ی ساده را بسازید و با آن آزمایش کنید.



پیشنهاده: ۴. دوست داشتید دو قرقره‌ی ساده بسازید و سپس با متصل کردن آن‌ها به هم (مطابق شکل) یک قرقره‌ی مرکب درست کنید. قرقره‌ی مرکب را با قرقره‌ی ساده مقایسه کنید.



💡 گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

۱- فرمان اتومبیل یک _____ است.

۱) قرقره

۲) چرخ و محور

۳) سطح شیب‌دار

۴) گُوه

۲- در آسانسورها، برای بالا بردن اتاقک، از ماشین ساده‌ای به نام _____ استفاده می‌شود.

۱) سطح شیب‌دار

۲) اهرم

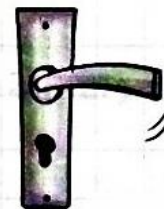
۳) قرقره

۴) چرخ و محور

۳- در کدام یک، از قرقره استفاده شده است؟



۲



۱



۴



۳

فصل دهم : خاک با ارزش

درسنامه



گیاهان برای زنده ماندن و رشد کردن به آب، هوا، نور کافی و خاک مناسب نیاز دارند.

● خاک مناسب برای رشد گیاهان مختلف، با هم فرق دارد.

● خاک برای کشاورزی مهم و لازم است؛ در خاک، مواد معدنی مختلفی وجود دارد

که گیاه برای رشد خود به آن‌ها نیاز دارد.

تشکیل خاک

با گذشت زمان، سنگ‌ها در اثر عوامل مختلفی (مانند باد، آب و ...) تکه تکه و خرد می‌شوند. سپس سنگ‌های خرد شده تغییر

شیمیایی پیدا کرده و خاک را به وجود می‌آورند؛ در واقع خاک در اثر فرسایش سنگ‌ها به وجود می‌آید.

لکته حدود ۲۰۰ سال طول می‌کشد تا یک سانتی‌متر خاک تشکیل شود.

لکته سنگ‌های نرم‌تر، خاک بیشتری تولید می‌کنند؛ چون راحت‌تر و سریع‌تر خرد می‌شوند.

خاک‌های مختلف از نظر اندازه‌ی ذرات، شکل و رنگ با هم تفاوت دارند.

عوامل مؤثر در تشکیل خاک

۱ خرد شدن فیزیکی: همان‌طور که در بالا گفته شد ممکن است سنگ‌ها در اثر عواملی مانند وزش باد و ریزش کوه به هم

برخورد کنند و خرد شوند (تغییر فیزیکی) و با گذشت زمان و در اثر تغییر شیمیایی به خاک تبدیل شوند.

۲) موجودات زنده (گیاهان و جانوران):



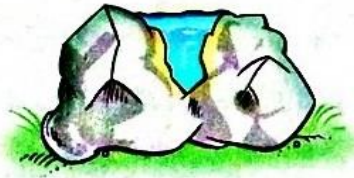
وقتی گیاهان رشد می کنند، گاهی ریشه هایشان به داخل شکاف سنگ ها می رود؛ با گذشت زمان و بزرگ شدن گیاهان، ریشه ها برای به دست آوردن مواد معدنی بیشتر، به جای بیشتری نیاز پیدا می کنند و به همین دلیل، کم کم باعث شکسته شدن سنگ ها و تشکیل خاک می شوند.



جانوران نیز با لانه سازی و گندن زمین، سنگ ها را خرد می کنند. مانند مورچه ها، موش های صحرایی، کرم ها و ...

این جانوران دائم در حال حفاری و جابه جاکردن سنگ های ریز هستند و باعث می شوند سنگ های زیر زمین به روی زمین بیایند و در اثر تغییرات آب و هوا و ... تبدیل به خاک شوند.

۳) تغییرات آب و هوا:



در جاهای سرد و کوهستانی، آب در شکاف سنگ ها نفوذ می کند؛ در شب، با سردتر شدن هوا، آب داخل این شکاف ها یخ می زند، وقتی هم که آب یخ می زند، حجمش زیاد می شود و به دو طرف سنگ فشار وارد می کند و باعث شکسته شدن آن می شود.

نکته وقتی آب یخ می زند، حجمش زیاد می شود.

کاربرد خاک



غذای ما و بسیاری از جانداران به خاک وابسته است.

از خاک در صنعت، تهیه، ظروف، ساختمان سازی و ... استفاده می شود.

مواد تشکیل دهنده ی خاک

خاک ها، مختلف ویژگی های متفاوتی دارند.

دانه های خاک رس ریزتر از ماسه است و وقتی آب به درون آن نفوذ می کند، باعث چسبندگی و به هم فشردن ذره های آن می شود. خاک رس آب را بیشتر در خود نگه می دارد و کم تر از خود عبور می دهد.

خاک های ماسه ای نفوذپذیری بیشتری نسبت به خاک های رسی دارند؛ اما آب را کم تر در خود نگه می دارند و آن را به راحتی و به سرعت از خود عبور می دهند.

نکته هر چه دانه های خاک ریزتر باشند، در آب دیرتر ته نشین می شود.

خاک باغچه برای رشد گیاهان مناسب تر است چون ماسه، رس و گياخاک دارد. رس، آب را خوب در خود نگه می دارد، ماسه نفوذپذیری

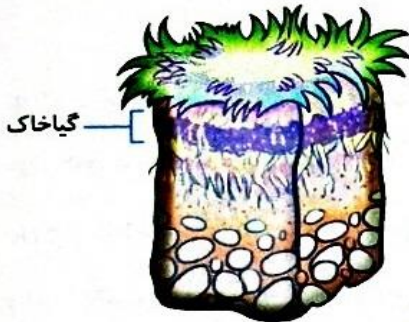
خوبی دارد و گياخاک مواد لازم برای رشد گیاه را تأمین می کند.



گیاخاک

وقتی باقی‌مانده‌ی گیاهان و جانوران درون خاک قرار بگیرد با گذشت زمان تغییر می‌کند و می‌پوسد، به این مخلوط تیره رنگ گیاخاک می‌گویند. گیاخاک معمولاً برای تقویت خاک گیاهان به آن‌ها اضافه می‌شود.

باغبان‌ها برای تقویت خاک و تهیه‌ی گیاخاک، در پاییز برگ‌هایی که از درختان ریخته را جمع می‌کنند و در گودال‌هایی که کنده‌اند می‌ریزند و روی آن را با خاک می‌پوشانند.



گیاخاک، خاک را تقویت کرده، باعث ورود آب و هوا به خاک می‌شود و مواد مورد نیاز گیاهان را به آن‌ها می‌رساند.

نکته روی خاک، گیاخاک بیشتری وجود دارد.

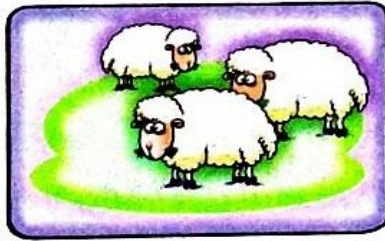
فرسایش خاک

با گذشت زمان، خاک توسط آب یا باد جابه‌جا شده و از میزان حاصل‌خیزی آن کم می‌شود؛ به این اتفاق، فرسایش خاک می‌گویند. در فرسایش، ذره‌های خاک از بستر خود جدا می‌شوند و توسط عواملی مانند آب یا باد، به جای دیگری حمل می‌شوند. در اثر فرسایش، خاک حاصل‌خیزی خود را از دست می‌دهد و تخریب می‌شود.

در مناطقی مانند بیابان‌ها، فرسایش خاک خیلی زیاد است.

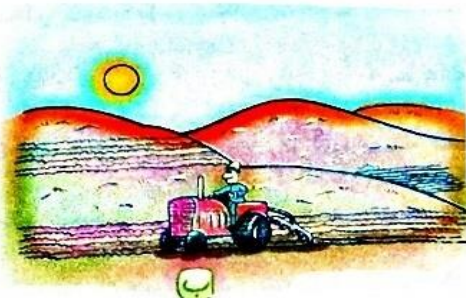
عوامل مؤثر در فرسایش خاک

بعضی از عواملی که باعث فرسایش خاک می‌شوند، طبیعی هستند؛ مانند آب‌های جاری، باد، شیب زمین و ...



اما بعضی از عوامل مانند قطع درختان، چرای بی‌رویه‌ی دام‌ها، حرکت ماشین‌های سنگین بر روی خاک، کشاورزی نادرست و شخم‌زدن نامناسب که توسط انسان‌ها انجام می‌شوند، از عوامل غیرطبیعی فرسایش خاک به حساب می‌آیند.

● به شکل‌های زیر نگاه کنید:



در تصویر الف) شخم زدن نامناسب است و باعث می شود وقتی باران می بارد آب به راحتی در شیارهای ایجاد شده حرکت کند و خاک را بشوید و باعث فرسایش آن شود.

در تصویر ب) شخم زدن مناسب است، چون در این سطح شیب دار، خاک به صورت پلکانی درآمده است و در هنگام بارندگی، آب به راحتی باعث فرسایش خاک نمی شود.



نکته هر چه شیب زمین بیشتر باشد، خاک آن بیشتر توسط آب فرسایش پیدا می کند.



نکته هر چه پوشش گیاهی زمین کم تر باشد، بیشتر تحت تأثیر عوامل فرسایش خاک قرار می گیرد.

● خاک یکی از مهم ترین منابع طبیعی هر کشور است و گیاهان برای رشد به آن نیاز دارند؛ بنابراین، باید از فرسایش خاک جلوگیری کنیم.

راه های جلوگیری از فرسایش خاک

۱) ایجاد پوشش گیاهی بیشتر: این کار از فرسایش خاک توسط باد، باران و سیل جلوگیری می کند، چون گیاهان آب را جذب می کنند و جلوی سرعت جاری شدن آب بر روی زمین را می گیرند.

● اگر کشاورزی و کشت گیاهان درست انجام شود، هم باعث حفظ خاک می شود و هم از نظر اقتصادی کمک بزرگی به ما می کند.

۲) مرطوب نگه داشتن خاک: اگر سطح خاک مرطوب بماند، فرسایش توسط باد، کم تر اتفاق می افتد.

۳) کاشتن درختانی به عنوان بادشکن: برای این کار، درختانی عمود بر جهت حرکت باد کاشته می شوند؛ مانند درختان گز در جنوب ایران.

۴) ایجاد سکو در نواحی شیب دار: این کار باعث تشکیل پله هایی می شود که شیب زمین را کم می کند و فرسایش آبی خاک را کاهش می دهد.

سؤال ها

🍎 جاهای خالی را با کلمه های مناسب پر کنید.

۱- خاک برای کشاورزی لازم است، زیرا _____ لازم را به گیاه می دهد.

۲- برای تشکیل یک سانتی متر خاک، حدود _____ سال زمان لازم است.

۳- بر اثر خرد شدن سنگ ها، _____ تشکیل می شود.

۴- گیاهان با رشد خود، به داخل شکاف سنگ‌ها رفته و موجب شکسته شدن آن‌ها می‌شوند.

۵- جانوران با _____ و _____ خرد شدن سنگ‌ها را سرعت می‌بخشند.

۶- در شب که دمای هوا _____ می‌یابد، در جاهای کوهستانی، آب داخل سنگ _____ می‌زند و حجم آن _____ پیدا می‌کند.

۷- نفوذ آب در ماسه _____ (بیشتر - کمتر) از خاک رس است.

۸- به بقایای پوسیده‌ی بدن گیاهان و جانوران که رنگ تیره‌ای دارد و به خاک اضافه می‌شود، _____ می‌گویند.

🕯️ **جمله‌های درست را با ✓ و جمله‌های نادرست را با ✖ مشخص کنید.**

۱- با یخ زدن آب، حجم آن کاهش پیدا می‌کند. ☐

۲- اجزای همگی خاک‌ها مشابه‌اند. ☐

۳- گیاهان و جانوران در تشکیل خاک نقش دارند. ☐

۴- هر چه دانه‌های خاک ریزتر باشند، آب را سریع‌تر از خود عبور می‌دهند. ☐

۵- آب، با یک سرعت از همگی خاک‌ها عبور می‌کند. ☐

۶- گیاه‌خاک، خاک را تقویت می‌کند. ☐

۷- برای تشکیل خاک، زمان زیادی لازم است. ☐

۸- هر چه دانه‌های خاک درشت‌تر باشند، آب موجود در آن گِل‌آلوده‌تر است. ☐

۹- ذرات رس از ذرات ماسه ریزتر هستند. ☐

🕯️ **به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

۱- چرا خاک بارزش است؟

۲- چهار مورد استفاده از خاک را بنویسید.

۱

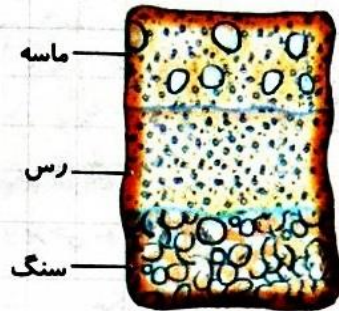
۲

۳

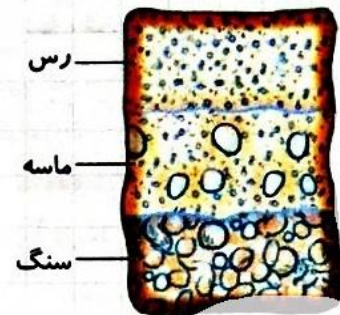
۴

۳- خاک چگونه تشکیل می‌شود؟

۴ - با توجه به تصاویر زیر، هنگام بارندگی، در کدام یک از زمین‌ها احتمال جاری شدن سیل بیشتر است؟



۲



۱

به چه دلیل؟

۵ - در شکل زیر، دو کوه در یک منطقه با سنگ‌های مختلف نشان داده شده است.



کوه سنگ‌های ۱ و ۲ و ۴



کوه سنگ‌های ۳ و ۵ و ۶

جدول زیر نشان می‌دهد که جنس سب‌ها سخت یا سست هستند. به نظر شما، در کدام منطقه احتمال تشکیل خاک بیشتر است؟

چرا؟

۳	۲	۱	سنگ‌های سخت
۶	۵	۴	سنگ‌های سست

۶ - فرسایش خاک چه تأثیری در کشاورزی دارد؟

۷ - در بیابان گیاهاک تشکیل نمی‌شود. چرا؟

فصل یازدهم : بکارید و بخورید

درسنامه

می‌دانید که گیاهان موجودات زنده‌ای هستند که برای زندگی و رشد کردن، به نور، آب، خاک و هوای مناسب نیاز دارند.

● گیاهان برای خود و جانداران دیگر، غذا می‌سازند.

نور

به دو گیاه زیر دقت کنید؛ همه‌ی شرایط رشد این دو گیاه یکسان بوده، اما به گیاه (۲) نور کافی نرسیده است:



(۲)



(۱)

نکته نور بر روی رشد گیاه اثر می‌گذارد؛ اگر گیاه نور کافی نداشته باشد، برگ‌هایش زرد و پژمرده می‌شود و می‌ریزد.

بیشتر بدانید

وقتی گیاهان در نور کم قرار می‌گیرند، ابتدا ساقه‌هایشان بلند و برگ‌هایشان نازک شده و فاصله‌ی بین برگ‌های آنها زیاد می‌شود. اگر نور خیلی کم باشد، کم‌کم برگ‌های گیاه پژمرده می‌شود و می‌ریزد.

آب



آب شور آب مقطر آب معمولی

خاکی که گیاه در آن رشد می‌کند، باید **نمناک** باشد؛ گیاهان برای زنده ماندن و رشد به آب نیاز دارند.

مقدار و نوع آب، بر روی رشد گیاهان مؤثر است.

کشاورزان برای به دست آوردن محصولات بهتر و بیشتر، به **طور منظم** زمین‌های خود را آبیاری می‌کنند.

گیاهان برای رشد به آب **مناسب** نیاز دارند.

آب شور و آب مقطر برای رشد بیشتر گیاهان مناسب نیست.

گیاهان با آب معمولی بهتر رشد می‌کنند؛ چون آب معمولی به علت داشتن **املاح و مواد معدنی**، برای رشد گیاه مناسب‌تر است.

● کم آبی باعث کوچک شدن برگ‌های گیاه و ریزش آن‌ها می‌شود.

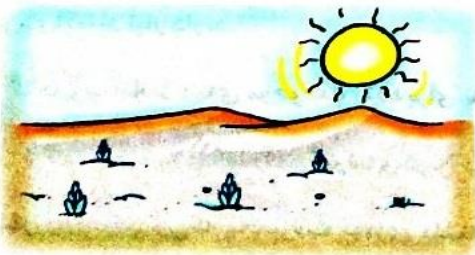
● **نتنه** هم کم آبی و هم پر آبی، برای رشد گیاه خوب نیست.

● بعضی از گیاهان برای رشد به آب شور و یا نسبتاً شور نیاز دارند؛ مانند گیاهانی که در دریا زندگی می‌کنند.

● بعضی از گیاهان هم نسبت به شوری مقاوم هستند؛ مانند: جو، چغندر قند، پنبه، اسفناج، نخود و سویا.

از آب دریا نمی‌توان برای کشاورزی استفاده کرد، چون شور است و بیشتر گیاهان با این آب نمی‌توانند رشد کنند.

خاک



گیاهان برای زنده ماندن و رشد کردن، علاوه بر نور و آب کافی به **خاک مناسب** هم نیاز دارند.

خاک دارای مواد مورد نیاز برای رشد گیاه است. موادی که در خاک وجود دارند، با حل شدن در آب از طریق ریشه وارد گیاه می‌شوند.

● گیاهان نمی‌توانند در هر خاکی زندگی کنند؛ خاکی که مواد

مورد نیاز برای رشد گیاه را داشته باشد، خاک مناسب‌تری است.

● خاک بیابان به علت نداشتن گیاخاک و رطوبت کافی برای رشد گیاهان مناسب نیست.

خاک باغچه نسبت به خاکی که رس و یا ماسه دارد، برای گیاه مناسب‌تر است. خاک باغچه مخلوطی از ماسه، رس و مقداری کود است. کود دارای مواد غذایی مختلف است.

ماسه، دانه‌های درشتی دارد و آب را بیشتر از خود عبور می‌دهد و کم‌تر در خود نگه می‌دارد.

خاک رس، دانه‌های ریزتری دارد و آب را بیشتر در خود نگه می‌دارد.

بنابراین خاکی برای گیاه مناسب است که علاوه بر کود و ماسه مقداری نیز رس داشته باشد تا مقدار مناسبی آب در خاک حفظ شود.



در منطقه‌های کم‌باران، برای کشاورزی می‌توان به خاک مقداری رس اضافه کرد، چون ذره‌های خاک رس آب را بیشتر در خود نگه می‌دارند.

گیاهان نمی‌توانند در خاک شور رشد کنند. برای کاشتن گیاه در زمین‌هایی که خاک شور دارند، از چند روش استفاده می‌کنند:

۱) با شست‌وشوی خاک و یا آبیاری بیشتر خاک، نمک‌های آن را کم می‌کنند.

۲) نمک‌های مضر را به نمک‌های کم‌ضررتر تبدیل می‌کنند.

۳) برای کاشت، از گیاهانی استفاده می‌کنند که نسبت به شوری مقاوم هستند. مانند جو، چغندر و اسفناج.

در منطقه‌ای که خاک آن رس زیادی دارد می‌توان گیاهانی کاشت که در رس زیاد می‌توانند رشد کنند و یا می‌توان خاک آن

را با مقداری ماسه و کود یا خاک باغچه مخلوط کرد.

بیشتر بدانید

گیاهان نمی‌توانند در خاک‌های شور آب جذب کنند و این، باعث پژمرده شدن و از بین رفتن آن‌ها می‌شود.

هوا

گیاهان برای رشد به هوا هم نیاز دارند. هوا مخلوطی از چند ماده (گاز) است. گیاهان برای زنده ماندن و رشد کردن، به گاز اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید نیاز دارند.

نکته گیاهان نیز مانند همه‌ی موجودات زنده برای تنفس به اکسیژن نیاز دارند.

گیاهان با تنفس، اکسیژن هوا را می‌گیرند و کربن‌دی‌اکسید پس می‌دهند.

کشاورزان برای این‌که محصولات بهتری داشته باشند، باید برای گیاهان

خاک حاصل‌خیز، نور، آب و هوای مناسب فراهم کنند.



نکته گیاهان علاوه بر تأمین غذای موردنیاز ما و جانداران دیگر، با تولید اکسیژن به پاکیزگی محیط زیست هم کمک می‌کنند.

۱- یک گروه از دانش آموزان در حال بررسی اثر نوع آب روی رشد گیاه لوبیا هستند. آن‌ها آزمایشی را انجام داده‌اند. جدول نمودار ستونی زیر، مربوط به این آزمایش است.

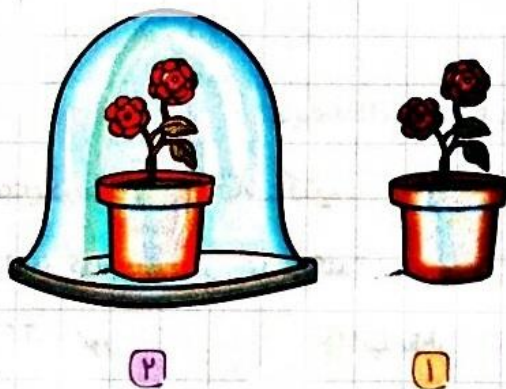
به نظر شما در این آزمایش، دانش آموزان:

- چه چیزی را تغییر داده‌اند؟
- چه چیزی را اندازه گرفته‌اند؟
- چه چیزهایی را ثابت نگه داشته‌اند؟
- اگر دانش آموزان در این آزمایش از سه نوع آب که عبارت‌اند از: آب نمک، آب معمولی و آب مقطر استفاده کرده باشند، با توجه به نمودار، جدول را کامل کنید.



نوع خاک	شماره‌ی گلدان
	۱
	۲
	۳

۲- این دو گلدان از نظر نوع گیاه، نوع خاک و کود، میزان آبیاری و میزان تابش نور در شرایط یکسانی قرار دارند. به نظر شما پس از چند روز، چه تفاوتی بین گلدان (۱) و (۲) مشاهده خواهد شد؟



۳- می‌خواهیم بدانیم؛ نور چه تأثیری روی رشد گیاه دارد؟

یک فرضیه بسازید.

به نظر من،

ب یک آزمایش برای اثبات درستی یا نادرستی فرضیه‌ی خود طراحی کنید

د در انجام این آزمایش چه چیزی را تغییر می‌دهید؟

د در انجام این آزمایش چه چیزی را اندازه می‌گیرید؟

د در انجام این آزمایش چه چیزهایی را ثابت نگه می‌دارید؟

ج شرح آزمایش خود را بنویسید.

د نتیجه‌ی آزمایش خود را در یک جمله بنویسید.

ه برای یافته‌های خود، توضیح مناسب ارائه دهید.

و آیا فرضیه‌ی شما درست بود؟

ز چه نکات بهداشتی و ایمنی را در انجام این آزمایش رعایت کردید؟

ح در انجام این آزمایش، با چه مشکلاتی روبه‌رو شدید و آن‌ها را چگونه برطرف کردید؟

گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

۱- گیاه در کدام آب بهتر رشد می‌کند؟

۴ آب دریا

۳ آب معمولی

۲ آب مقطر

۱ آب شور

۲- کدام خاک، آب بیشتری را در خود نگه می‌دارد؟

۴ خاک باغچه

۳ شن

۲ ماسه

۱ رس

۳- کدام خاک برای رشد گیاه مناسب‌تر است؟

۴ خاک باغچه

۳ ماسه + رس

۲ رس

۱ ماسه

۴- گیاهان انرژی لازم برای ساختن غذا را از _____ می‌گیرند.

۴ آب

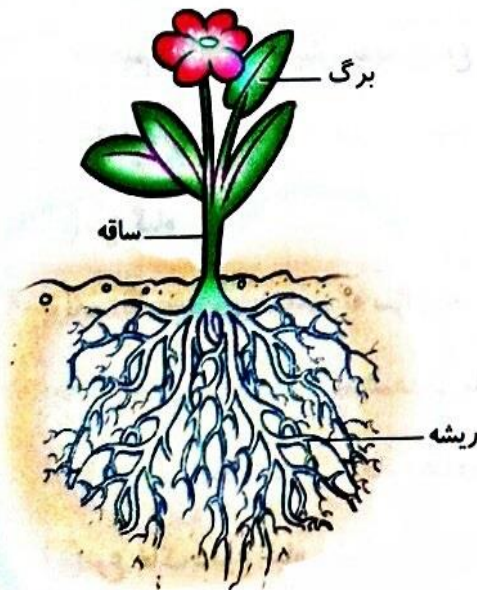
۳ خاک

۲ هوا

۱ نور خورشید

فصل دوازدهم : از ریشه تا برگ

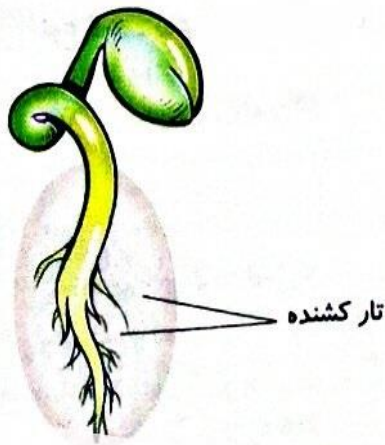
درسنامه



گیاهان موجودات باارزش و مهمی هستند که برای خود و جانداران دیگر، غذا می‌سازند. در درس قبل خواندید که گیاهان برای زنده ماندن و رشد، به آب، خاک، نور و هوا نیاز دارند.

- گیاهان با استفاده از ریشه، آب و مواد موجود در خاک را جذب می‌کنند و با استفاده از برگ‌های خود، نور و هوا را جذب می‌کنند.
- در طول سال، کشاورزان به خاک گیاهان کود اضافه می‌کنند؛ کود باعث تقویت خاک می‌شود؛ آن‌ها گاهی هم خاک را شخم می‌زنند، تا خاک زیرورو و نرم شود و آب، بهتر به ریشه‌ی گیاه برسد.

ریشه



اولین قسمتی که پس از جوانه زدن دانه از آن خارج می‌شود، ریشه است.

ریشه، گیاه را در خاک نگه می‌دارد و مواد مورد نیاز برای رشد آن را از خاک گرفته و به گیاه وارد می‌کند.

بر روی ریشه، تارهای بسیار ظریفی وجود دارد که تار کشنده نام دارند.

تارهای کشنده، آب و مواد محلول درون خاک را از آن می‌گیرند و به گیاه وارد می‌کنند.

نکته ریشه‌ی همه‌ی گیاهان تار کشنده دارد.

● اگر تارهای کشنده‌ی گیاهی آسیب ببینند، گیاه نمی‌تواند آب و مواد محلول مورد نیازش را از خاک بگیرد و در نتیجه، می‌میرد یا رشدش کم می‌شود.

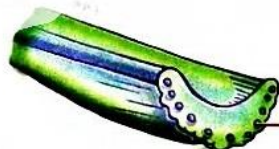
وقتی قلمه‌ی گیاهی را در آب می‌گذاریم پس از مدتی می‌توانیم ریشه و تارهای کشنده را ببینیم.



● وقتی می‌خواهیم گلدان یک گیاه را تغییر بدهیم، باید مراقب باشیم که آن را همراه با خاک اطراف ریشه به گلدان جدید منتقل کنیم تا ریشه‌اش آسیب نبیند.

ساقه

آب و مواد محلول درون خاک، برای رسیدن به قسمت‌های بالایی گیاه مانند برگ‌ها، از مسیری به نام **ساقه** عبور می‌کنند.



آوند

● درون ساقه‌ی گیاهان، لوله‌های بسیار باریکی وجود دارد که آب را از ریشه به قسمت‌های بالایی گیاه می‌برند. این لوله‌ها، **آوند** نام دارند.

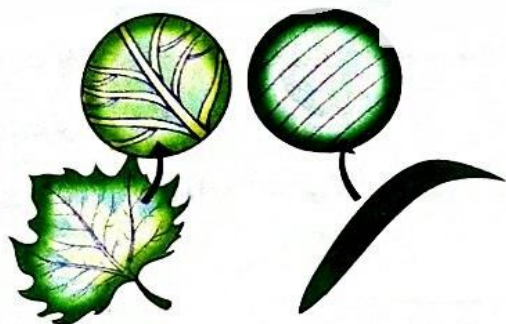
شکل روبه‌رو بخشی از ساقه‌ی کرفس است، می‌توانید آوندها را ببینید.

● شاید دقت کرده باشید که در گل‌فروشی‌ها، انتهای ساقه‌ی گل‌ها را به صورت مایل (کج) می‌برند، دلیلش این است که سطح ورود آب به گیاه بیشتر شود و آب، بهتر و بیشتر به گیاه برسد.

● در شکل‌روبه‌رو شاخه‌ی گلی در آب رنگی قرار دارد، همان‌طور که می‌بینید گل‌های آن رنگی شده‌اند.



۱- بیشتر بدانید: قلمه قسمتی از گیاه (شاخه، برگ یا ریشه) است که از گیاه اصلی (گیاه مادری) جدا شده و در شرایط مساعد قرار می‌گیرد تا به گیاه کاملی تبدیل شود.



نکته آوندها رگ برگ‌ها را در برگ به وجود می‌آورند.

در سال‌های قبل خواندید که بعضی از گیاهان مانند گندم رگ برگ‌های موازی دارند و بعضی از گیاهان مانند لوبیا رگ برگ‌های منشعب دارند.

پژآوری دانه‌ی گندم تک‌قسمتی و دانه‌ی لوبیا دوقسمتی است.

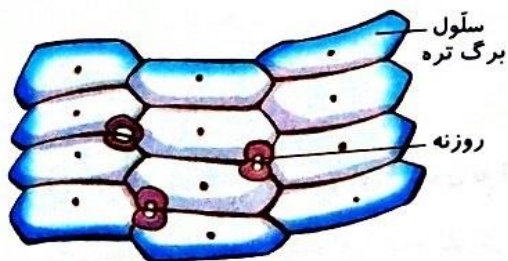
روزنه‌ها

همان‌طور که انسان‌ها برای زنده ماندن به هوا نیاز دارند، گیاهان نیز برای رشد و زنده ماندن، به هوا نیاز دارند.

ما انسان‌ها هوا را از راه بینی وارد شش‌های خود می‌کنیم، گیاهان نیز هوا را از طریق سوراخ‌های ریزی که در پشت و روی برگ‌ها وجود دارند، وارد برگ خود می‌کنند. به این سوراخ‌های ریز، **روزنه** می‌گویند.

گیاهان **اکسیژن** مورد نیاز خود را از راه روزنه دریافت می‌کنند و **کربن دی‌اکسید** را از همان راه دفع می‌کنند.

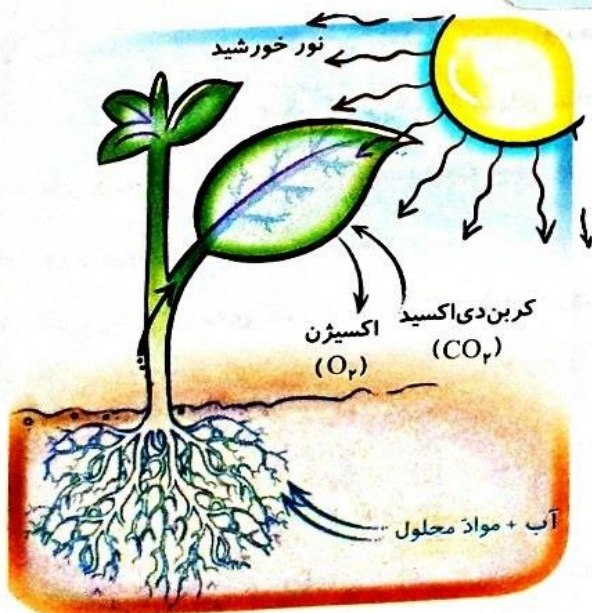
اگر پشت و روی برگ‌های گیاهی را با مادّه‌ای بپوشانیم (مانند وازلین یا رنگ)، راه‌های ورود و خروج هوا (روزنه‌ها) به گیاه بسته می‌شود و پس از مدتی، گیاه پژمرده شده و می‌میرد.



در تصویر روبه‌رو، شکل سلول‌های روزنه‌ی برگ تره را می‌توانید ببینید.

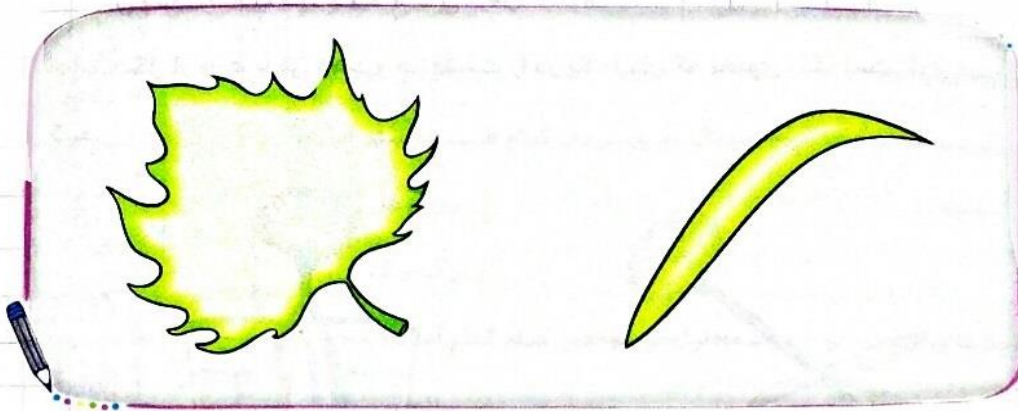
اگر یک برگ تره را بشکنید و قسمتی از لایه‌ی نازک روی آن را بر روی تیغه گذاشته و یک قطره آب به آن اضافه کنید و سپس تیغک را روی آن قرار دهید، می‌توانید در زیر میکروسکوپ، روزنه‌ها را ببینید.

بیشتر بدانید

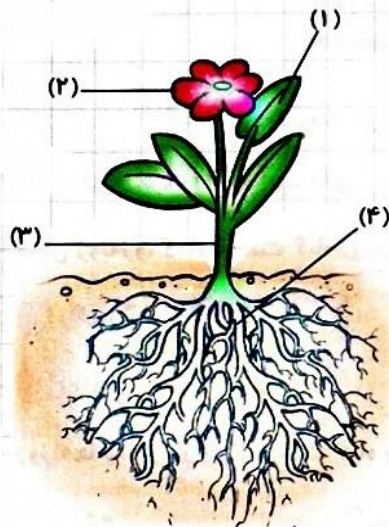


گیاهان برای ساختن غذا علاوه بر نور خورشید، آب و مواد محلول، به کربن دی‌اکسید هم نیاز دارند و آن را از راه روزنه‌ها، از هوا می‌گیرند و اکسیژن را به هوا پس می‌دهند. روزنه‌ها، به جز ریشه‌ها تقریباً در همه‌ی قسمت‌های گیاه وجود دارند. تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین برگ‌ها، بیشتر از سطح رویی برگ است.

۱ - برای برگ‌های زیر، رنگ برگ بکشید.



۲ - با توجه به تصویر، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید:



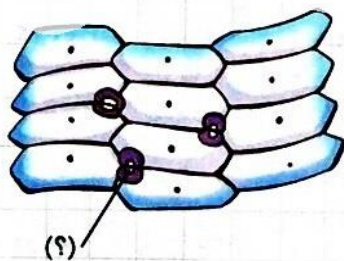
الف) اولین بخش پس از رشد دانه‌ی گیاه است:

ب) بخشی از گیاه که آب و مواد محلول را به بخش‌های بالای گیاه

می‌برد:

ج) بخشی از گیاه که بیشترِ روزنه‌ها در آن قرار دارند:

۳ - اگر پشت و روی برگ گیاهی را چرب یا رنگ کنیم، پس از مدتی برگ‌ها زرد می‌شوند. چرا؟



۴ - در تصویر مقابل، (۱) چه چیزی را نشان می‌دهد؟ کار آن چیست؟

👤 فعالیت پیشنهادی:

گلِ دورنگ

مواد و وسایل لازم:

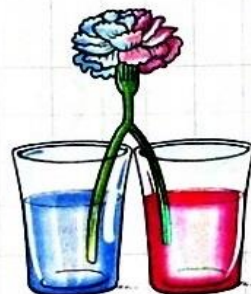
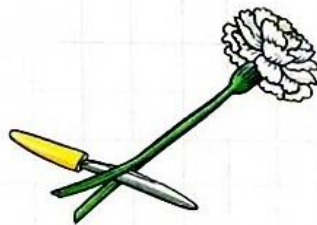
۱) یک شاخه گل سفید (گلایل یا میخک یا رز)

۲) رنگ خوراکی (دو رنگ مختلف، می‌توانید از جاهایی که وسایل شیرینی‌پزی می‌فروشند، تهیه کنید.)

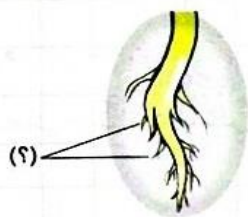
۳) لیوان

روش کار:

- ۱ ابتدا گل را چند ساعتی بیرون از آب قرار دهید تا کمی پژمرده شود.
- ۲ ساقه‌ی گل را مطابق شکل از وسط برش دهید و هر قسمت را در یک لیوان که محتوی رنگ است، قرار دهید.
- ۳ چند روز صبر کنید.



گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.



۱- شکل روبه‌رو، کدام قسمت گیاه را نشان می‌دهد؟

۲ تار کشنده

۱ رگ برگ

۴ روزنه

۳ آوند

۲- روزنه‌ها بیشتر در کدام قسمت گیاه وجود دارند؟

۴ میوه

۳ برگ

۲ ساقه

۱ ریشه

۳- پس از جوانه‌زدن، کدام بخش گیاه سریع‌تر رشد می‌کند؟

۴ گل

۳ برگ

۲ ساقه

۱ ریشه

۴- کار روزنه‌ها چیست؟

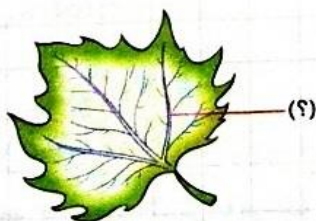
۲ پخش آب و مواد محلول به سراسر گیاه

۱ گرفتن آب و مواد محلول موجود در خاک

۴ کنترل ورود و خروج کربن دی‌اکسید و اکسیژن

۳ هدایت آب از ریشه به ساقه

۵- در تصویر روبه‌رو علامت سؤال کدام قسمت گیاه را نشان می‌دهد؟



۲ ساقه

۱ رگ برگ

۴ روزنه

۳ تار کشنده

۶- روزنه‌ها در کدام قسمت برگ وجود دارند؟

۲ پشت برگ

۱ روی برگ

۴ رو و پشت برگ

۳ وسط برگ