

# زندگ علوم



در طول روز، هنگام انجام کارهای روزانه، مطالعه، تفریح، گردش و ...، با سؤال‌ها یا مسائلی در ذهن خود روبه‌رو می‌شوید.



**سؤال** برای یافتن پاسخ این سؤال‌ها چه می‌کنید؟

دانشمندان برای یافتن پاسخ سؤالات خود، روش **کاوشگری** را انتخاب کرده و به آن عمل می‌کنند. **۱** در روش کاوشگری، ابتدا باید خوب **مشاهده** کرد. «مشاهده، یعنی استفاده از حواس پنج‌گانه برای دریافت اطلاعات از محیط»

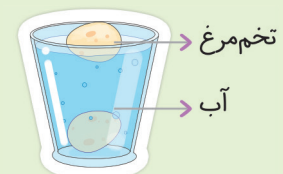
**سؤال** در هر یک از موارد زیر، از کدام حس خود کمک می‌گیرید؟

- لمس کردن اشیا در اتاق تاریک \_\_\_\_\_
- تشخیص مزه و طعم غذاها \_\_\_\_\_
- تشخیص تفاوت شکل ظاهری اجسام \_\_\_\_\_
- تشخیص بوی غذای فاسد شده \_\_\_\_\_

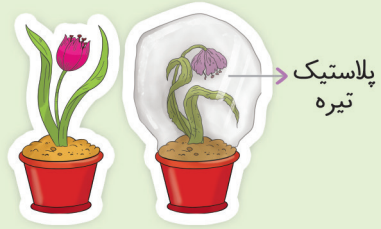
● شما هنگام مشاهده، از کدام حس خود بیشترین استفاده را می‌کنید؟ \_\_\_\_\_

**۲** با مشاهده، سؤالی برای شما مطرح می‌شود (طرح سؤال).

**سؤال** با دیدن هر شکل، چه سؤالی برای شما مطرح می‌شود؟



سؤال: \_\_\_\_\_



سؤال:

سؤال برای یکی از مشاهده‌های روزمره‌ی خود، سؤال‌ی طراحی کنید.

۳ هر گاه برای سؤال خود، پاسخ یا راه‌حل‌های احتمالی پیشنهاد کنید، در واقع **فرضیه‌سازی** کرده‌اید.



سؤال برای هریک از سؤال‌های زیر، پاسخ‌های احتمالی بنویسید.

کدام یک نور خورشید را بیشتر جذب می‌کنند؟

● دلیل من:



چای در کدام یک زودتر سرد می‌شود؟

● دلیل من:

۴ برای اثبات درستی یا ردّ فرضیه‌ی خود، باید آن را **آزمایش** کنیم.

قبل از انجام هر آزمایش، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

الف) چه چیزی را تغییر می‌دهیم؟

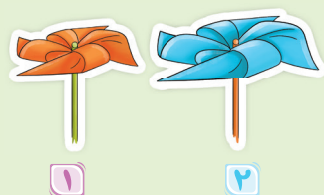
ب) چه چیزهایی را باید ثابت نگه داریم و تغییر **ندهیم**؟

ج) چه چیزی را اندازه‌گیری می‌کنیم؟

بهتر است برای انجام آزمایش، دو گروه **شاهد** و **آزمایش‌شونده** داشته باشیم. یعنی به غیر از یک عامل،

عوامل دیگر در این دو گروه تغییر **نکند**، تا مطمئن شویم آزمایش‌های انجام شده صحیح هستند.

«آنچه باید تغییر کند را بر روی گروه آزمایش‌شونده انجام می‌دهیم.»



سؤال ۱) کدام فرفره سریعتر به زمین می‌رسد؟

● فرضیه‌ی من:

برای انجام این آزمایش:

چه چیزی را اندازه‌گیری می‌کنم؟

چه چیزی را تغییر می‌دهم؟

چه چیزهایی را ثابت نگه می‌دارم؟





**سؤال ۲** آب کدام ظرف در مقابل نور خورشید، زودتر تبخیر می‌شود؟



● فرضیه‌ی من: \_\_\_\_\_

چه چیزی را اندازه‌گیری می‌کنم؟ \_\_\_\_\_

چه چیزی را تغییر می‌دهم؟ \_\_\_\_\_

چه چیزهایی را ثابت نگه می‌دارم؟ \_\_\_\_\_

**۵** در مرحله‌ی آخر پس از بررسی اطلاعات به‌دست آمده و نتایج آزمایش‌ها، نتیجه‌گیری می‌کنیم.

نتیجه‌ی آزمایش سؤال ۱: \_\_\_\_\_

نتیجه‌ی آزمایش سؤال ۲: \_\_\_\_\_

**نکته** با توجه به کاوشگری‌ای که در متن کتاب در مورد سرعت حرکت فرغره‌ها انجام شده، می‌توان نتایج زیر را گرفت:

● هرچه بال فرغره‌ای پهن‌تر و بلندتر باشد، دیرتر به سطح زمین می‌رسد.

● اگر فرغره‌ای سنگین‌تر باشد و یا گیره‌ای به انتهای آن وصل باشد، زودتر به سطح زمین می‌رسد.

● اگر فرغره‌ای دُم بلندتری داشته باشد، سریعتر حرکت می‌کند و زودتر به سطح زمین می‌رسد.

● هرچه در آزمایش‌های فرغره، زمان دقیق‌تر اندازه‌گیری شود، مشاهده دقیق‌تر است.

**نکته** برفی از دانه‌های گیاهان دارای بال‌هایی هستند که سرعت سقوط آن‌ها را کاهش می‌دهد، به همین دلیل

آن‌ها سالم و بدون آسیب به سطح زمین برافور می‌کنند.



**۱** پاسخ صحیح را انتخاب و در جای خالی قرار دهید.

۱ برای اثبات درستی یا ردّ یک فرضیه، باید آن را \_\_\_\_\_ کرد.

۲ با ایجاد \_\_\_\_\_ در ذهن، به جستجوی علّت آن می‌رویم.

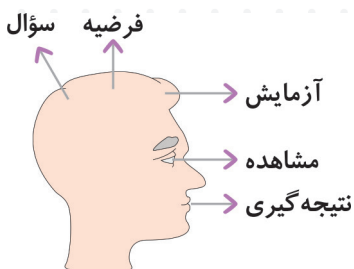
۳ ابتدایی‌ترین کار در مراحل کاوشگرانه، \_\_\_\_\_ است.

۴ راه‌حل‌های پیشنهادی حلّ مسئله، همان \_\_\_\_\_ است.

۵ بیان علّت یک اتفاق، همان \_\_\_\_\_ است.

**۶** جمله‌های درست را با علامت ✓ و جمله‌های نادرست را با علامت ✗ مشخص کنید.

۶ در آزمایش بررسی اثر اندازه‌ی بال فرغره بر سرعت سقوط آن، پهنای بال فرغره‌ها باید ثابت باشد.





- ۷ مرحله‌ی آزمایش در یک کاوش علمی، بعد از ساخت فرضیه و قبل از نتیجه‌گیری می‌باشد.
- ۸ در آزمایش‌ها باید عاملی که مورد آزمایش است ثابت گرفته شود و بقیه‌ی عوامل تغییر داده شوند.
- ۹ به فرضیه‌ای که درستی آن اثبات شده باشد، نظریه می‌گویند.
- ۱۰ برای حلّ یک پرسش علمی، اولین گام فرضیه‌سازی است.
- ۱۱ هرچه بال فرفره‌ای پهن‌تر و بلندتر باشد، سرعت سقوط آن بیشتر است.
- ۱۲ گزینه‌ی درست را با علامت **✓** مشخص کنید.
- ۱۳ استفاده از حواس پنج‌گانه به منظور جمع‌آوری اطلاعات را چه می‌گویند؟
- الف) اندازه‌گیری       ب) مشاهده
- ج) نتیجه‌گیری       د) طبقه‌بندی اطلاعات
- ۱۴ برای طبقه‌بندی اطلاعات، باید:
- الف) مشاهده‌گر خوبی باشیم.       ب) فرضیه‌ی مناسبی پیشنهاد کنیم.
- ج) آزمایش خوبی را طراحی کنیم.       د) به درستی نتیجه‌گیری کنیم.
- ۱۵ کدام مرحله در پایان روش کاوشگرانه استفاده می‌شود؟
- الف) طرح سؤال       ب) فرضیه‌سازی       ج) نتیجه‌گیری       د) آزمایش
- ۱۶ ویژگی زیر، مربوط به کدام مرحله‌ی روش کاوشگرانه است؟

منطقی و قابل آزمایش بودن

الف) نتیجه‌گیری       ب) مشاهده       ج) فرضیه‌سازی       د) جمع‌آوری اطلاعات

هر جمله‌ی زیر، بیانگر کدام مرحله از روش کاوشگرانه است؟

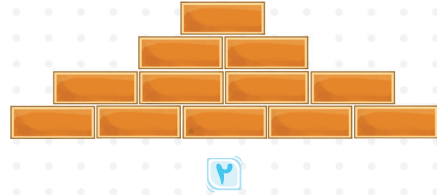
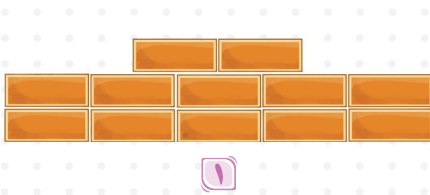
- ۱۶ به نظرم سطح این جسم بسیار صاف و صیقلی است. \_\_\_\_\_
- ۱۷ هرچه هوا گرم‌تر باشد، تبخیر آب اقیانوس‌ها سریعتر خواهد بود. \_\_\_\_\_
- ۱۸ با استفاده از صافی، مخلوط آب و شن را جدا کردیم. \_\_\_\_\_
- ۱۹ چه سیب خوشمزه‌ای! \_\_\_\_\_
- ۲۰ علت خواب زمستانی گیاهان، کمبود نور و سرما است. \_\_\_\_\_
- ۲۱ چرا نور قرمز، رشد گیاهان را بیشتر می‌کند؟ \_\_\_\_\_
- ۲۲ هوای بادی و آفتابی، لباس‌های خیس را زودتر خشک می‌کند. \_\_\_\_\_
- ۲۳ فرفره‌ی حسین زودتر از فرفره‌ی علی به زمین رسید. \_\_\_\_\_





به سؤال‌های زیر، پاسخ دهید.

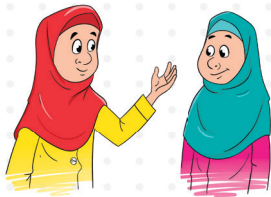
۲۳ علی می‌خواهد بداند کدام دیوار در مقابل ضربه‌ی توپ استحکام بیشتری دارد؟ او آجرها را به دو شکل زیر بر روی هم چید. او برای انجام این آزمایش باید:



الف) چه چیزی را اندازه‌گیری کند؟

ب) چه چیزهایی را ثابت نگه دارد؟

ج) چه چیزی را تغییر دهد؟



۲۵ اکرم و سارا می‌خواهند بدانند کدام نوع خاک، آب را سریعتر از خود عبور می‌دهد؟ آنها مقداری از خاک‌های زیر را تهیه کرده و در گلدان‌های یکسان ریختند و ته گلدان‌ها را سوراخ کردند. آنها برای انجام این آزمایش:



الف) چه چیزی را باید اندازه‌گیری کنند؟

ب) چه چیزی را باید تغییر دهند؟

ج) چه چیزهایی را باید ثابت نگه دارند؟

د) آزمایشی طراحی کنید و نتایج آن را بنویسید.

نتیجه‌ی من:

ه) نتیجه‌ی آزمایش آن‌ها را روی نمودار زیر مشخص کنید.

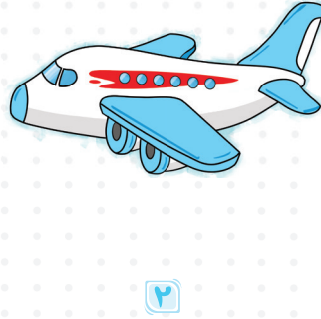




۲۶ در مورد آزمایش مقایسه‌ای تحقیق کنید و شرایط آن را بنویسید.



۲۷ علت کدام پدیده با علت سقوط آهسته‌ی فرفره با بال‌های پهن، متناسب است؟



شکل شماره‌ی \_\_\_\_\_

علت: \_\_\_\_\_



# ماده تغییر می‌کند



آیا تا به حال به تغییراتی که روی برگ‌های درختان در فصل‌های مختلف سال ایجاد می‌شود توجه کرده‌اید؟ در شکل‌های پایین تصویری از برگ‌ها در فصل‌های مختلف سال نشان داده شده است. به ظاهر و جنس برگ‌ها و تغییراتی که روی آن‌ها ایجاد شده توجه کنید.



**سؤال** در سال‌های گذشته با مفهوم ماده آشنا شدید. آیا خاطرتان هست ماده چه شرایطی باید داشته باشد؟

رنگ، بو، مزه، جنس، حالت و ... از خصوصیات مواد هستند.

**ماده دائماً در حال تغییر است.**

با توجه به مثال برگ درختان، مواد دائماً در حال تغییر هستند و این تغییرات ممکن است تغییر رنگ، جنس، مزه، حالت یا ... باشد.

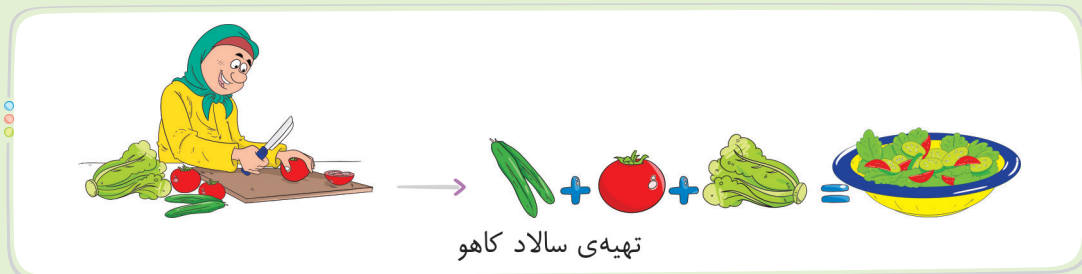
به همین دلیل دانشمندان تغییراتی که روی مواد ایجاد می‌شود را به دو گروه **تغییرات فیزیکی** و **تغییرات شیمیایی** تقسیم می‌کنند.

**الف) تغییرات فیزیکی**

● در برخی از تغییرات، فقط **شکل، اندازه یا حالت ماده** عوض می‌شود، درحالی که جنس ماده تغییر نمی‌کند، یعنی ماده به ماده‌ی جدیدی تبدیل نمی‌شود. این گونه تغییرات را **تغییرات فیزیکی** می‌گویند.



به نمونه‌های زیر، توجه کنید.



**سؤال** اکنون نوبت شماست. نام چند غذا را بنویسید که با تغییرات فیزیکی بر روی مواد تهیه می‌شوند.

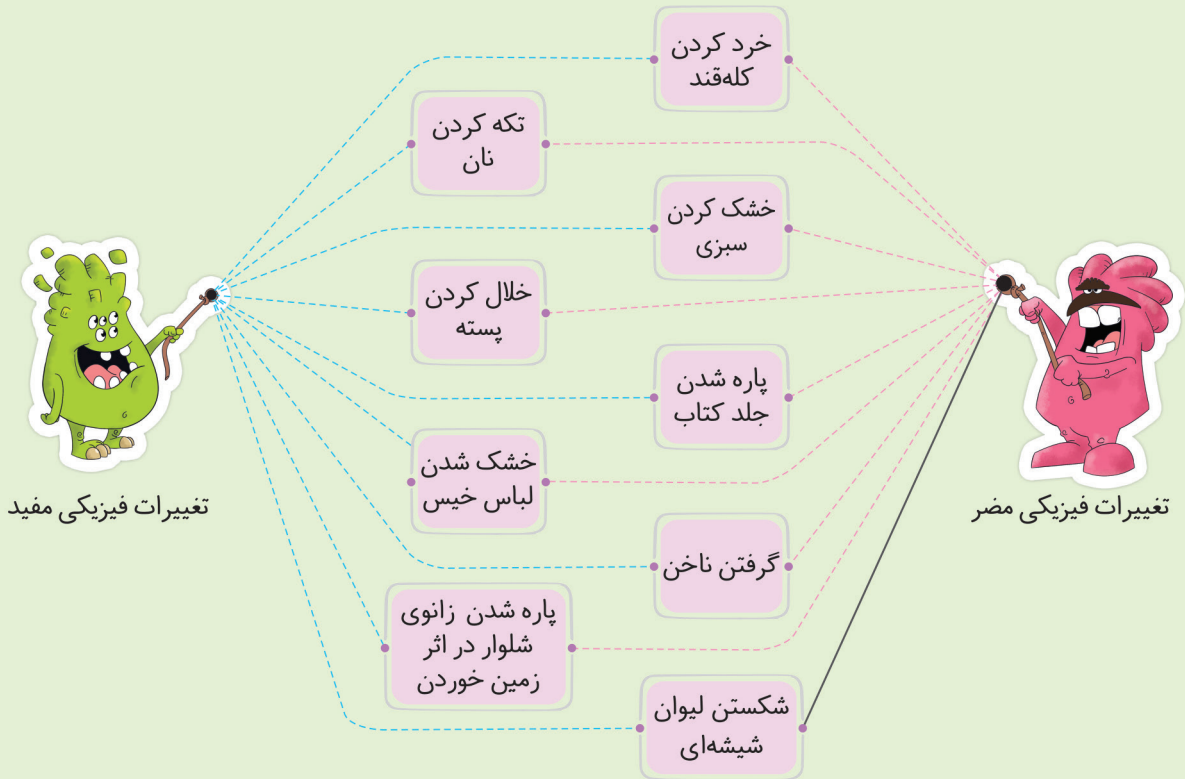
**نکته** تغییرات فیزیکی می‌توانند برای ما مفید یا مضر باشند. تغییرات فیزیکی مفید را معمولاً ما انسان‌ها برای رفاه و آسایش زندگی خود، روی مواد طبیعی ایبار می‌کنیم. مانند بریدن پارچه برای دوختن لباس.





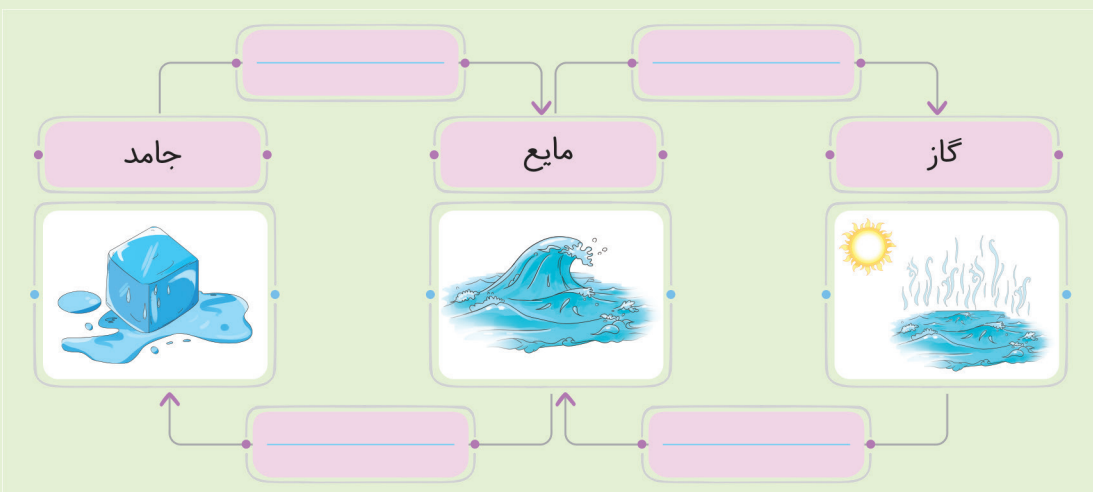


**سؤال** با توجه به نوع تغییرات نوشته شده، مانند نمونه مسیر نقطه چین درست را انتخاب کرده و آن را پررنگ کنید.



**نکته** همه‌ی تغییر حالت‌های ماده نیز، جزو تغییرات فیزیکی هستند.

**سؤال** با توجه به کلمات «ذوب، انجماد، میعان و تبخیر»، جاهای خالی را کامل کنید.



**ب** تغییرات شیمیایی

● در بعضی از تغییرات، ممکن است جنس ماده تغییر کند و ماده بعد از تغییر، به ماده‌ی جدیدی تبدیل شود. به این گونه تغییرات، **تغییرات شیمیایی** می‌گویند.

