

خرید کتاب های کنکور

با تخفیف ویژه

و  
ارال رایگان

Medabook.com



مدابوک



پک جامه ناس تلفنی، رایگان

با مشاوران رتبه برتر

برای انتخاب بهترین منابع

دبیرستان و کنکور

۰۲۱ ۳۸۴۳۵۲۱۰



درس

# زنی‌علوم

## جلسه‌ی ۱) روش علمی

قبل از شروع درس، می‌خواهیم با مراحل یک تحقیق علمی آشنا شویم تا برخوردمان با مسائل مطرح شده در طول زندگی، علمی باشد.

اما مراحل روش علمی به صورت زیر است:



۱

۲ ۳ ۴ ۵

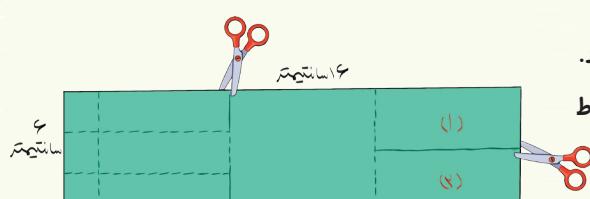
مشاهده

طرح پرسش

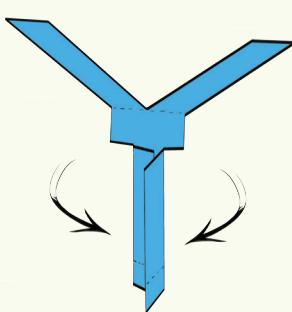
پیش‌بینی و پاسخ احتمالی

آزمایش

نتیجه‌گیری



چند دانش‌آموز مسابقه‌ای به نام مسابقه‌ی پرواز فرفره‌ی چرخان گذاشتند. آن‌ها به صورت مقابل، فرفره‌ی چرخان درست کردند و مسابقه را در حیاط مدرسه برگزار کردند.



دانش‌آموزان ورقه‌هایی به صورت بالا تهیه کردند و آن‌ها را از محل‌های نشان داده شده، بریدند و از قسمت‌های نقطه‌چین، تا زدند. فرفره‌ی چرخان به صورت مقابل آماده شد.

بعد از برگزاری مسابقه:

۱ مشاهده: تمام فرفره‌های چرخان با هم به زمین نمی‌رسند.

۲ طرح پرسش: چرا برخی از فرفره‌های چرخان دیرتر به زمین می‌رسند؟

۳ پیش‌بینی: «هر چه پهنه‌ای بال فرفره‌ی چرخان بیشتر باشد، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.»

«هر چه طول بال فرفره‌ی چرخان بیشتر باشد، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.»

«هر چه تعداد گیره‌های متصل به دم را بیشتر کنیم، فرفره زودتر به زمین می‌رسد.»

## ۱ کاوش:

برای بررسی هر یک از پیش‌بینی‌های بالا، باید یک کاوش انجام داد. در طول کاوش باید:

۱ همه‌ی عوامل ثابت باشند و فقط عامل مورد بررسی باشد. مثلاً برای بررسی اثر پهنه‌ی بال در مدت زمان پرواز باید طول بال، تعداد گیره‌های متصل به دم، جنس کاغذ، ارتفاع رها کردن فرفه، طول دم و ... ثابت باشند تا اگر نتیجه تغییر کرد، بتوان با قطعیت گفت که علت تغییر نتیجه، تغییر پهنه‌ی بال است. در کاوش سایر پیش‌بینی‌ها نیز به جز یک عامل، که در پیش‌بینی مورد فرض قرار گرفته است، سایر عوامل باید ثابت باشند.

۲ باید کاوش را چند بار تکرار کرد تا از نتیجه‌ی آن اطمینان پیدا کرد؛ یعنی مطمئن شویم خطا در آزمایش صورت نگرفته است یا مقدار خطای کم است و سپس از نتایج تکرار آزمایش، میانگین بگیریم.

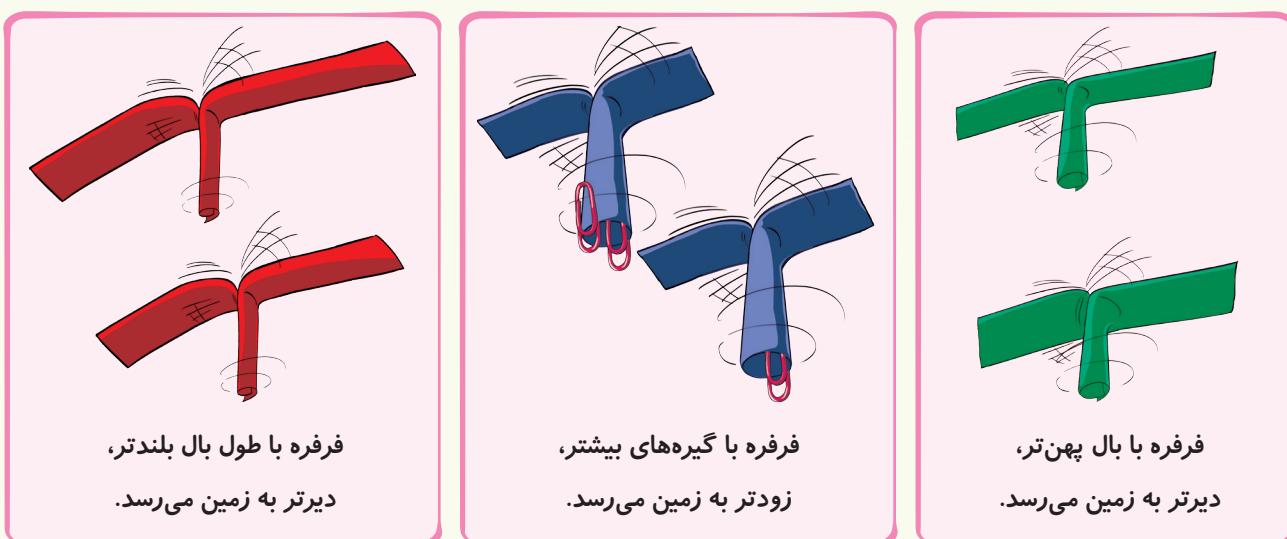
## ۳ نتیجه:

در این کاوش مشخص شد:

«هر چه پهنه‌ی بال یا طول بال بیشتر باشد، مدت زمان پرواز بیشتر است.»

«هر چه تعداد گیره‌های متصل به دم بیشتر باشد، فرفه زودتر به زمین می‌رسد. پس زمان پرواز کمتر است.»

**توجه** فرفه‌ای که گیره‌های بیشتری به دم آن متصل است یا طول دم بلندتری دارد یا از کاغذ ضخیم‌تری ساخته شده است، سنگین‌تر است.



۴ هر چه بال دانه‌های درخت افرا پهن‌تر باشد، زمان بیشتری پرواز می‌کنند و دیرتر به زمین می‌رسند، در نتیجه دانه‌ها در نقاط بیشتری پراکنده می‌شوند.

## کار و تمرین

جاهاخالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.

۱ هر چه طول بال فرفه‌ی چرخان بیشتر باشد، فرفه به زمین می‌رسد.

۲ هر چه پهنه‌ی بال فرفه‌ی چرخان بیشتر باشد، فرفه به زمین می‌رسد.

۳ هر چه تعداد گیره‌های متصل به دم بیشتر باشد، فرفه به زمین می‌رسد.

۴ هر چه کاغذ فرفه‌ی چرخان ضخیم‌تر باشد، سرعت پرواز است.



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



- ۵ هر چه اندازه‌گیری دقیق‌تر باشد، مشاهده‌ی انجام شده، دقیق‌تر خواهد بود.
- ۶ هر چه دم فرفه بلند‌تر باشد، فرفه سنگین‌تر است، پس سریع‌تر پایین می‌آید.
- ۷ تحقیقات علمی با مشاهداتی آغاز می‌شود که علت آن‌ها را می‌دانیم.
- ۸ اگر دو فرفه با پهنای بال متفاوت با هم به زمین برسند؛ یعنی حتماً ارتفاع رها شدن آن‌ها با هم برابر نبوده است.
- ۹ هر چه تعداد دفعات پرواز فرفه بیشتر باشد، جواب مطمئن‌تری به دست می‌آید.
- ۱۰ در طول آزمایش، برای بررسی یک موضوع، باید همه‌ی عوامل، جز موضوع مورد بررسی تغییر کند.
- ۱۱ هر چه تعداد دفعات آزمایش بیشتر باشد، احتمال خطأ در نتیجه‌گیری کم‌تر است
- ۱۲ و به نتیجه اطمینان بیشتری می‌توان کرد.
- ۱۳ اگر آزمایشی دقیق انجام شود، با یک‌بار انجام آزمایش، می‌توان به درستی نتیجه‌ی آن مطمئن شد و احتیاج به تکرار نیست.

عبارت‌های مناسب را به هم وصل کنید.

هرکدام از جمله‌های سمت راست، کدام مرحله از روش علمی را نشان می‌دهد؟ هر عبارت را به کلمه‌ی مناسب وصل کنید.

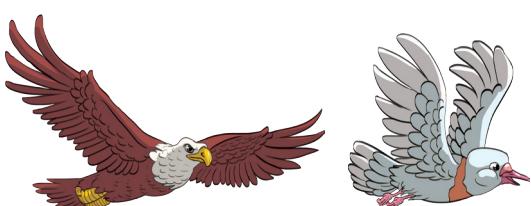
|          |                       |   |
|----------|-----------------------|---|
| پیش‌بینی | <input type="radio"/> | چه بوی خوبی!  |
| طرح پرسش | <input type="radio"/> | شاید امروز برف بیارد.                                     |
| مشاهده   | <input type="radio"/> | آیا دیروز هوا گرم‌تر بود؟                                 |
| نتیجه    | <input type="radio"/> | من دمای آب جوش را با دماسنجه اندازه می‌گیرم.              |
| آزمایش   | <input type="radio"/> | هر چه شعله‌ی زیر ظرف بیشتر باشد، دما سریع‌تر بالا می‌رود. |



گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

چه عاملی سبب می‌شود که برخی فرفه‌ها دیرتر به زمین برسند؟

- ۱ تفاوت جاذبه‌ی زمین    ۲ وزش باد    ۳ جرم فرفه



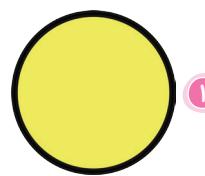
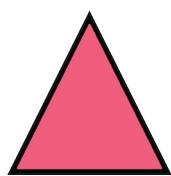
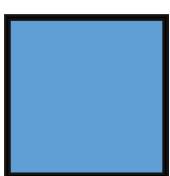
چرا عقاب نسبت به کبوتر، راحت‌تر و بهتر در هوای پرواز می‌کند؟

۱ کبوتر سبک‌تر است.

۲ جثه‌ی عقاب بزرگ‌تر است.

۳ عقاب بال‌های پهن‌تر و بزرگ‌تری دارد.

اگر جرم ورقه‌های زیر با هم برابر باشد، با رها کردن آن‌ها در هوای کدامیک از ورقه‌ها مدت بیشتری در هوای می‌ماند؟ چرا؟



به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱۷ مراحل روش علمی را نام ببرید.

۱۸ چرا باید آزمایش را چند بار تکرار کرد؟

۱۹ یک کاوشنگر در کدامیک از مراحل روش علمی بیشترین مهارت‌ها را به کار می‌برد؟

۲۰ به نظر شما، عواملی مانند دما، رطوبت و فشار هوا می‌توانند در مدت زمان پرواز مؤثر باشند؟

۲۱ در مورد عوامل مؤثر بر رشد گیاه، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید:

الف به نظر شما چه عواملی در رشد گیاه مؤثر است؟ سه مورد را نام ببرید.

ب اگر بخواهیم به بررسی هر کدام از عوامل بپردازیم، کدام عامل را تغییر می‌دهیم و کدام عوامل ثابت می‌ماند؟

| عوامل ثابت | عامل متغیر (تغییر کننده) | عوامل مؤثر |
|------------|--------------------------|------------|
|            |                          | ۱          |
|            |                          | ۲          |
|            |                          | ۳          |

### آمادگی برای آزمون تیزهوشان

۱ جدول زیر را با دقّت بررسی کنید. کدام گزینه را می‌توان از بررسی جدول نتیجه گرفت؟

| آب | بنزین | ماده | زمان |
|----|-------|------|------|
|    |       |      | ۵:۰۰ |
|    |       |      | ۵:۳۰ |

۱ بنزین و آب هر دو مایع هستند.

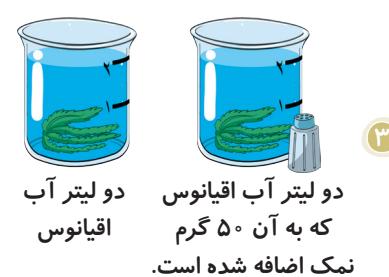
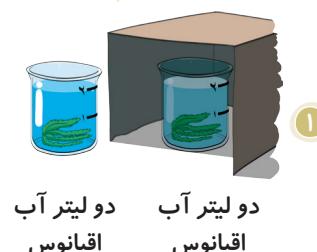
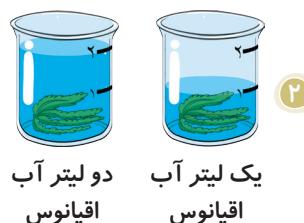
۲ بعضی از مایعات تبخیر می‌شوند.

۳ همه‌ی مایعات تبخیر می‌شوند.

۴ سرعت تبخیر بنزین از سرعت تبخیر آب بیشتر است.



جلبک‌های دریایی که در اقیانوس‌ها رشد می‌کنند، معمولاً در حفره‌های صخره‌های ساحلی رشد نمی‌کنند. این حفره‌ها هنگام مد (بالا آمدن آب دریا) با آب اقیانوس پوشانده می‌شوند. چهار دانش‌آموز می‌خواهند بدانند دلیل این‌که جلبک‌های دریایی در حفره‌های صخره‌ها رشد نمی‌کنند، شور بودن بسیار زیاد آب است یا خیر؟ هر یک از آن‌ها برای آزمودن این فکر، آزمایشی را طراحی کردند. کدام طرح برای آزمودن این فکر که جلبک‌های دریایی نمی‌توانند در آب خیلی شور اقیانوس زندگی کنند، مناسب‌تر است؟



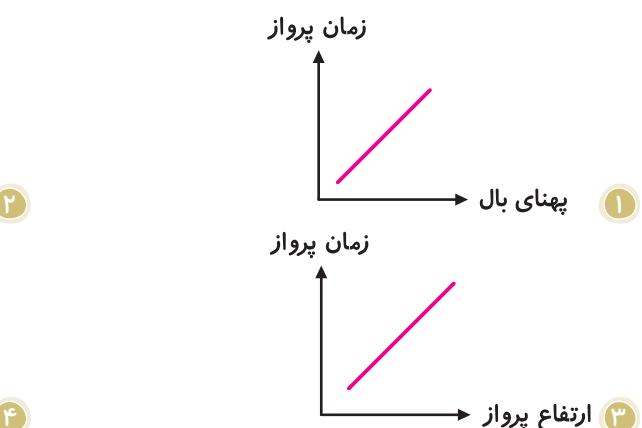
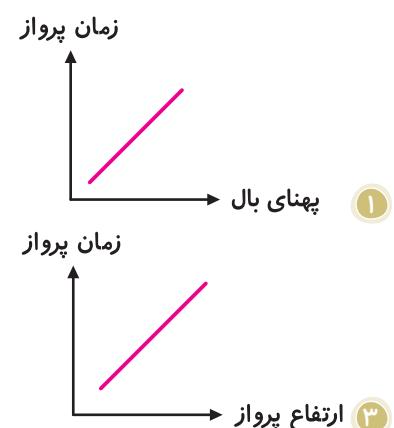
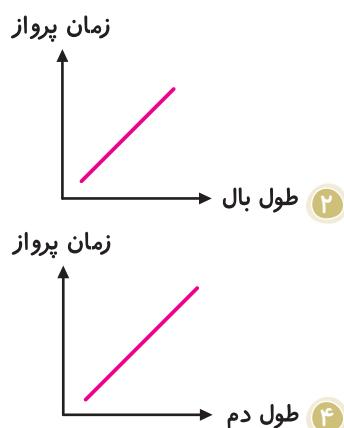
- ۱ نتیجه و نظریه – هیچ‌گاه خلاف آن ثابت نشود.  
۲ پیش‌بینی – قابل آزمایش و منطقی باشد.

از شرایط اصلی این است که

- ۱ روش علمی – با یک پیش‌بینی شروع شده باشد.  
۲ سؤال – بتوان برای آن پاسخ صحیح پیدا کرد.  
۳ با توجه به متن زیر، به سؤال‌های ۴ و ۵ پاسخ دهید.

«یکی از راه‌های نشان دادن نتایج آزمایش، رسم نمودار است. نمودار رابطه‌ی بین دو متغیر را با یک‌دیگر نشان می‌دهد، به‌طوری که هرگاه با افزایش یک عامل، عامل دیگر افزایش یابد، بین آن‌ها رابطه‌ی مستقیم وجود دارد و اگر با افزایش یکی، دیگری کاهش یابد، رابطه معکوس است.»

نمودارهای زیر رابطه‌ی مستقیم بین دو عامل را نشان می‌دهند. کدام نمودار نادرست است؟

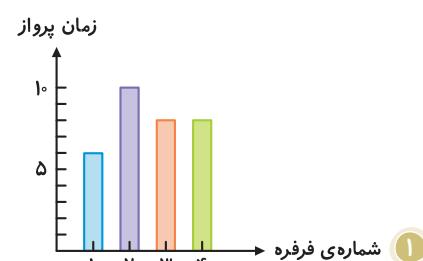
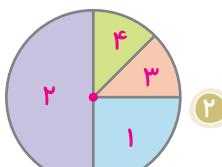


۱۲  
۱۳  
۱۴

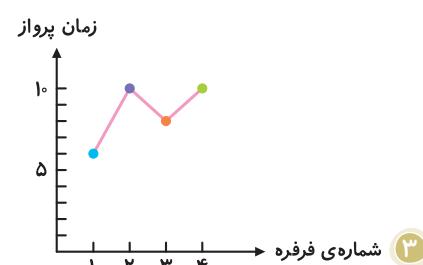


- ۵ نوع کدام رابطه با سایر موارد متفاوت است؟
- ۱ آلدگی محیط زیست - میزان مرگ و میر
  - ۲ مهاجرت به خارج - جمعیت
  - ۳ تعداد گیره‌های متصل به دم - سرعت پرواز
- ۶ جدول زیر زمان پرواز چهار فرفره را نشان می‌دهد. کدام گزینه اطلاعات جدول زیر را بهتر نشان می‌دهد؟

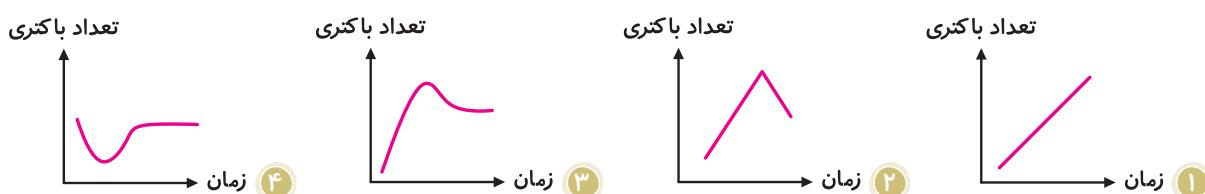
| شماره‌ی فرفره | زمان پرواز |
|---------------|------------|
| ۱             | ۶ ثانیه    |
| ۲             | ۱۰ ثانیه   |
| ۳             | ۸ ثانیه    |
| ۴             | ۸ ثانیه    |



۷ هر سه مورد صحیح هستند.



- ۷ در یک ظرف سربسته، با افزایش دما، تعداد باکتری‌ها تا حد مشخصی افزایش یافته، ولی دوباره با افزایش تعداد آن‌ها، به دلیل نبودن مواد غذایی کافی، جمعیت آن‌ها کاهش می‌یابد و پس از زمانی در مقدار معینی، ثابت می‌ماند. کدام نمودار این مفهوم را به درستی نشان می‌دهد؟

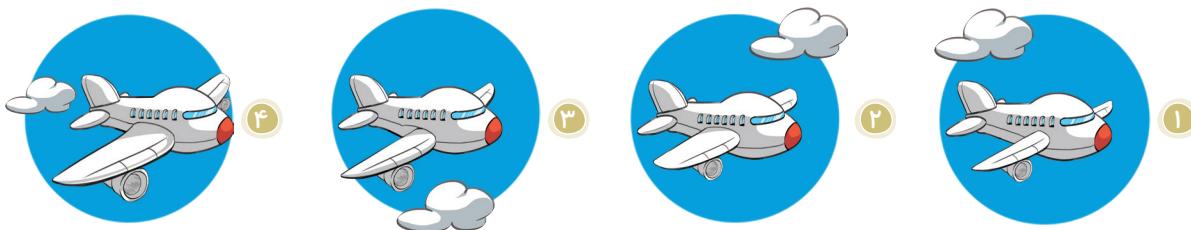


- ۸ جمله‌ی زیر کدام مرحله از روش علمی را نشان می‌دهد؟

«اگر پهنه‌ی بال فرفره بیشتر باشد، فرفره مدت بیشتری پرواز می‌کند.»

- ۱ مشاهده
- ۲ پیش‌بینی
- ۳ کاوش
- ۴ نتیجه

- ۹ اگر قدرت موتور و وزن هواپیماهای زیر برابر باشد، کدام هواپیما می‌تواند با بار بیشتری در مدت زمان بیشتری پرواز کند؟



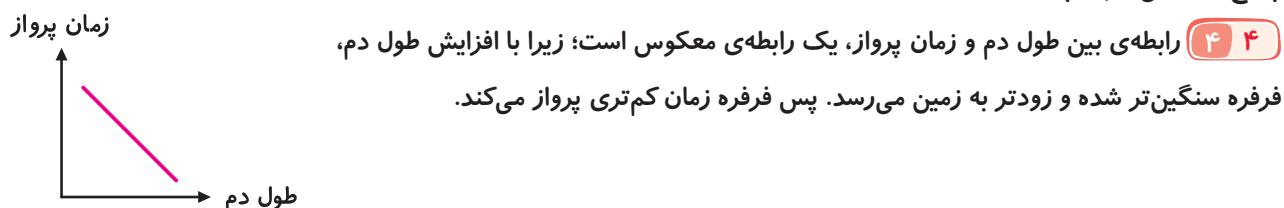
- ۱۰ در آزمایشی با عنوان «آیا نوع خاک تأثیری در رشد گیاه دارد؟» کدام عامل اندازه‌گیری می‌شود؟

- ۱ نوع خاک
- ۲ رشد گیاه
- ۳ مقدار خاک



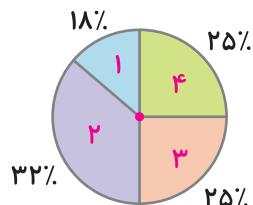
## پاسخ تشریحی آزمون تیزهوشان

- ۱** با توجه به جدول، علاوه بر آن که متوجه می‌شویم که هر دو مایع تبخیر شده‌اند، می‌توان نتیجه گرفت که مقدار تبخیر بین از آب بیشتر بوده است، ولی با توجه به جدول، نمی‌توان گفت که همه‌ی مایعات تبخیر می‌شوند یا بعضی از آن‌ها.
- ۲** در طول آزمایش مقایسه‌ای، باید همه‌ی عوامل ثابت باشند و فقط یک عامل تغییر کند. در این مثال نیز باید همه‌ی شرایط ثابت باشد و چون هدف بررسی درجه‌ی شوری آب اقیانوس است، باید هر دو، آب اقیانوس باشند، اما با درجه‌ی شوری متفاوت.
- ۳** پیش‌بینی باید منطقی، بر اساس مشاهدات و قابل آزمایش باشد تا بتوان درستی آن را بررسی کرد. روش علمی با مشاهده آغاز می‌شود. ممکن است نادرستی یک نتیجه بعد از مدتی و با انجام آزمایش‌های دیگری ثابت شود. حتی ممکن است برای سؤال پاسخ صحیحی نتوان پیدا کرد.



- ۵** در سایر گزینه‌ها، با افزایش عامل اول، عامل دوم هم افزایش می‌یابد، اما در گزینه‌ی (۳)، با افزایش مهاجرت به خارج، جمعیت کاهش می‌یابد.

**۶** نمودار دایره‌ای این جدول به صورت مقابل است:



- ۷** در نمودار (۱) با گذشت زمان، تعداد باکتری‌ها همواره افزایش می‌یابد. در نمودار (۲) با گذشت زمان، تعداد باکتری‌ها ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. در نمودار آخر، با گذشت زمان، ابتدا تعداد باکتری‌ها کاهش، سپس افزایش و در نهایت ثابت می‌ماند.
- ۸** چون در جمله‌ی مذکور به «اگر» اشاره شده است، پس این جمله یک پیش‌بینی است.

**۹** هر چه طول بال و پهنای آن بیشتر باشد، هوایپما مدت زمان طولانی‌تری در آسمان پرواز می‌کند.

- ۱۰** در این آزمایش، اثر نوع خاک بر میزان رشد گیاه بررسی شده است. پس باید نوع خاک را تغییر داد و سایر عوامل ثابت باشند، سپس به بررسی و اندازه‌گیری مقدار رشد گیاه پرداخت.



۱۱

۱۲

درس

# ماده تغییر می کند

## جلسه ۲ < تغییر فیزیکی و شیمیایی

مواد اطراف ما دائماً در حال تغییرند. در برخی از این تغییرها، جنس ماده تغییر کرده و ماده جدیدی به وجود می آید. در برخی دیگر، جنس ماده تغییر نمی کند. بر همین اساس، تغییرها را به دو دسته‌ی اصلی تغییر فیزیکی و تغییر شیمیایی تقسیم می کنند.



۱۵

جلسه ۲ | ماده تغییر می کند

### تغییر فیزیکی

در این تغییر، جنس ماده تغییر نمی کند؛ یعنی ماده جدیدی به وجود نمی آید و فقط ظاهر ماده، مثلاً شکل و اندازه‌ی آن تغییر می کند.

مثال



تاکردن لباس

دوختن لباس

خرد کردن میوه

ساختن بادبادک

حل شدن شکر در چای



خرد کردن نان

بافتن شال و کلاه

بریدن کاغذ

خرد کردن چوب

خرد کردن قند



آرد کردن گندم

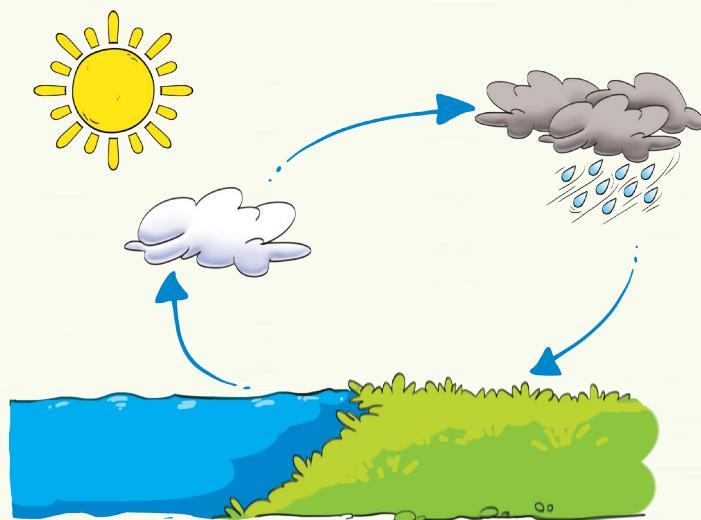
تراشیدن مداد

بریدن پارچه

جوشیدن آب روی گاز

یخ بستن آب

● چرخه‌ی آب در طبیعت نیز ناشی از تغییرهای فیزیکی آب است.



## تغییر شیمیایی

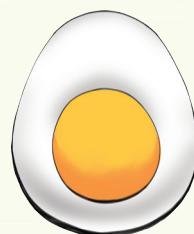
در این تغییرها، ماده‌ی اولیه به ماده‌ی جدیدی تبدیل می‌شود. پس ممکن است رنگ، بو و مزه‌ی آن تغییر کند. در آزمایش حرارت دادن حبه قند بر روی شعله، ابتدا قند ذوب می‌شود (تغییر فیزیکی)، سپس می‌سوزد و رنگ آن تغییر می‌کند (تغییر شیمیایی).



مثال



پختن نان



آب پز کردن تخم مرغ



حرارت دادن حبه قند روی شعله



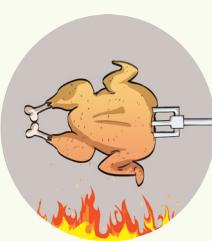
سوختن کبریت



درست کردن مربا



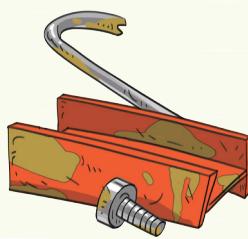
تبدیل انگور به سرکه



پختن مرغ



تهییه ماست



زنگ زدن وسایل آهنی



پوسیدن پارچه

## کار و تمرین

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



۱ هرگاه رنگ ماده‌ای تغییر کند، حتماً در ماده تغییر شیمیایی رخ داده است.

۲ در سوختن شمع، ابتدا شمع تغییر فیزیکی کرده و سپس تغییر شیمیایی می‌کند.

۳ خرد کردن نان یک تغییر فیزیکی، ولی هضم کردن آن یک تغییر شیمیایی است.

۴ هنگامی‌که قند را حرارت می‌دهیم، هم تغییر فیزیکی می‌کند و هم تغییر شیمیایی.

**گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.**

۵ در کدام تغییر، خاصیت ماده به کلی تغییر می‌کند?

۱ خشک شدن لباس      ۲ ذوب فلز      ۳ تهییه آش

۶ تغییرهای شیمیایی از چه نظر شبیه به هم هستند؟

۱ تغییر جنس ماده      ۲ تغییر حالت ماده      ۳ تغییر جنبش ذره‌ها

۷ کدام تغییر متفاوت است؟

۱ خشک شدن نان      ۲ خشک شدن برگ      ۳ خشک شدن لباس

**به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

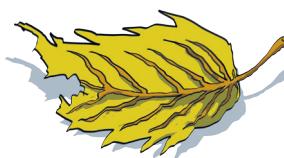
۸ در بین تغییرهای نشان‌داده شده، کدام یک تغییر فیزیکی و کدام یک تغییر شیمیایی است؟



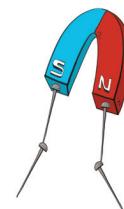
fasد شدن میوه



سوختن قند



خشک شدن برگ درخت



چسبیدن سوزن به آهن ربا



هضم شدن غذا



خراب کردن دیوار با پتک



پختن غذا



رنگ کردن دیوار



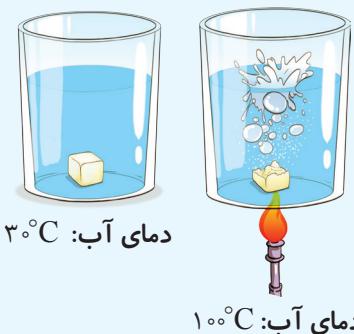
۱۷ - ماده‌های تغییر می‌کنند

## جلسه‌ی ۳ < تند یا کند، مفید یا مضر؟

برخی از تغییرها، مانند سوختن گاز در اجاق، سوختن چوب کبریت و حل شدن شکر در چای داغ به سرعت انجام شده و برخی از تغییرها مانند درست کردن ماست، زنگ زدن آهن و تهیه‌ی دوغ گازدار، به کندی صورت می‌گیرند. عوامل زیر بر سرعت یک تغییر مؤثر است:

### ۱ دما: در بیشتر اوقات، با افزایش

دما، سرعت انجام تغییر بیشتر می‌شود. به همین دلیل مواد خوراکی را در یخچال نگهداری می‌کنند. مثلاً چبه قند در آب داغ سریع‌تر از آب سرد حل می‌شود.



### ۲ میزان مواد اولیه: هرچه میزان

مواد اولیه بیشتر باشد، سرعت انجام تغییر بیشتر است. مثلاً چوب در هوای آزاد که میزان اکسیژن بیشتر است، سریع‌تر می‌سوزد.



### ۳ اندازه‌ی ذره‌ها: هرچه اندازه‌ی

ذره‌ها کوچک‌تر باشد، سرعت انجام تغییر بیشتر است؛ مثلاً پودر چوب سریع‌تر از هیزم می‌سوزد.



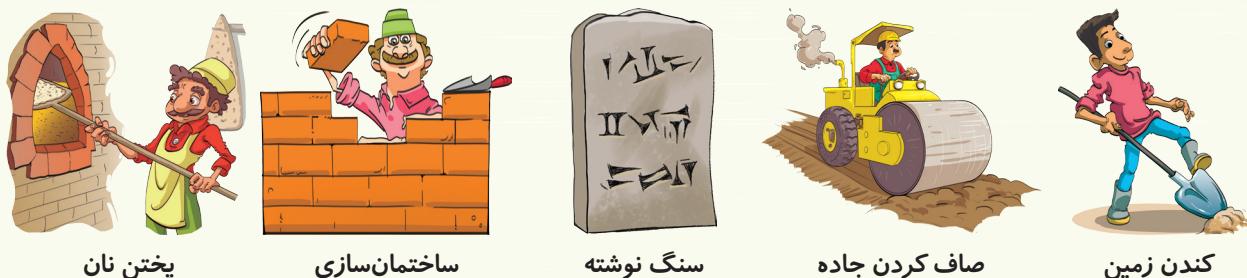
### ۴ وجود بعضی مواد: موادی هستند که بدون مصرف شدن می‌توانند سرعت انجام تغییر را زیاد کنند. مثلاً وجود رطوبت،

سرعت زنگ زدن آهن را بیشتر می‌کند.

## تغییر در خدمت زندگی

طبیعت همواره در حال تغییر است. بعضی از این تغییرها توسط انسان و با استفاده از ابزارهای مختلفی مثل چکش، میخ، بیل، کلنگ و بیل مکانیکی ایجاد می‌شود، ولی بعضی تغییرات، بدون دخالت انسان و خود به خود انجام می‌شوند.

### • تغییر با دخالت انسان:



### • تغییر بدون دخالت انسان:



۱۶

گام به گام  
علم پنجم

● این تغییرها ممکن است مفید یا مضر باشند:

● **تغییر مفید:**

**مثال**



تهیهی آتش



پختن غذا



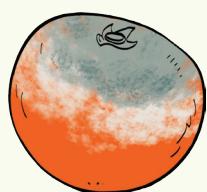
ورآمدن خمیر



رسیدن میوه

● **تغییر غیرمفید:**

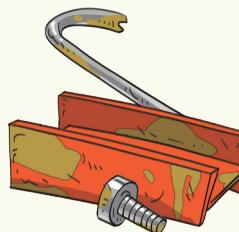
**مثال**



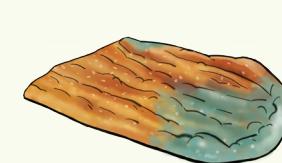
fasد شدن میوه



پریدن رنگ لباس



زنگ زدن آهن



کپک زدن نان

## کار و تمرین

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.

است.

و چسبیدن آن به آهن ربا، یک تغییر

۱ زنگ زدن آهن یک تغییر

در آب، یک تغییر فیزیکی است.

۲ حل شدن

سرعت زنگ زدن آهن را بیشتر می‌کند.

۳

سبب افزایش سرعت تغییر شیمیایی می‌شود.

۴ مواد غذایی را در یخچال نگهداری می‌کند؛ زیرا

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

۵ تهیهی ماست یک تغییر فیزیکی است.

۶ شکستن تخم مرغ یک تغییر فیزیکی و پختن آن، یک تغییر شیمیایی است.

۷ در مراحل پخت نان، هر دو نوع تغییر صورت می‌گیرد.

۸ رسیدن میوه‌ها در مقابل آفتاب، یک تغییر شیمیایی است.

۹ تغییر فصل، نوعی تغییر شیمیایی غیرمفید است.









عبارت‌های مناسب را به هم وصل کنید.

ستون سمت راست، نام تعدادی تغییر است. آن‌ها را به نوع تغییر در ستون سمت چپ وصل کنید.

فیزیکی

- حل کردن قند در آب
- سوزاندن قند
- تغییر رنگ لباس با اتو کشیدن
- پوسیدن کاغذ
- خشک شدن میوه
- نرم شدن شکلات
- ترش شدن شیر

شیمیابی

#### به پرسش‌های زیر پاسخ دهید

۱۰ برای هر یک از موارد زیر، دو مثال بزنید.

الف تغییر شیمیابی مفید:

ب تغییر شیمیابی مضر:

پ قسمتی از تغییر فیزیکی و قسمتی شیمیابی:

۱۱ دو تغییر فیزیکی مفید نام ببرید و بگویید با دخالت انسان انجام می‌شود یا بدون دخالت او.

۱

۲

۱۲ دو مثال بنویسید که در آن نور سبب ایجاد تغییر شیمیابی می‌شود.

۱

۲

۱۳ میخ در یک ظرف پر از آب زنگ می‌زند، اما در ظرف پر از روغن زنگ نمی‌زند. چرا؟



۲۰

گام به گام  
چشم

۱۴ چرخی آب در طبیعت، شامل تبخیر آب و ریزش آب به صورت برف و باران به زمین است. تغییرهایی که سبب ایجاد چرخه‌ی آب می‌شوند، تغییر فیزیکی هستند یا شیمیابی؟ با دخالت انسان انجام می‌شوند یا بدون دخالت او؟



برای هر یک از موارد زیر، یک مثال بزنید. ۱۶

**الف** تغییر فیزیکی مفید با دخالت انسان:

**ب** تغییر شیمیایی مضر بدون دخالت انسان:

**پ** تغییر شیمیایی مفید بدون دخالت انسان:

مادر مریم برای او در کیف مدرسه‌اش یک لقمه‌ی نان در کیسه‌ی پلاستیکی گذاشت تا مریم لقمه را در زنگ تفریج بخورد، اما

مریم لقمه را نخورد و به مدت یک هفته فراموش کرد که لقمه را از کیفش بیرون بیاورد. به نظر شما بعد از این مدت:

**الف** چه تغییری در نان رخ داده است؟

**ب** چگونه نوع تغییر ایجاد شده در نان را تشخیص دادید؟

**پ** چه عواملی سبب ایجاد تغییر در نان شده‌اند؟



پنجمین  
آزمون  
علمی  
پیش‌هزینه‌ی  
کنکور

در هر تغییر، چه عاملی سرعت تغییر را بیشتر می‌کند؟ ۱۷

( ) تبخیر آب ( ) فاسد شدن گوشت

( ) حل شدن شکر در آب ( ) زنگ زدن آهن

( ) کپک زدن مواد غذایی ( ) سوختن چوب

چرا بر روی بسته‌بندی اکثر داروها، نوشته شده که در جای خنک و دور از رطوبت نگه‌داری شود؟ ۱۸

تغییر فیزیکی و تغییر شیمیایی را تعریف کنید. ۲۰

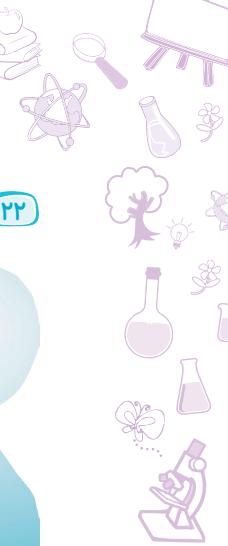
**الف** تغییر فیزیکی:

**ب** تغییر شیمیایی:

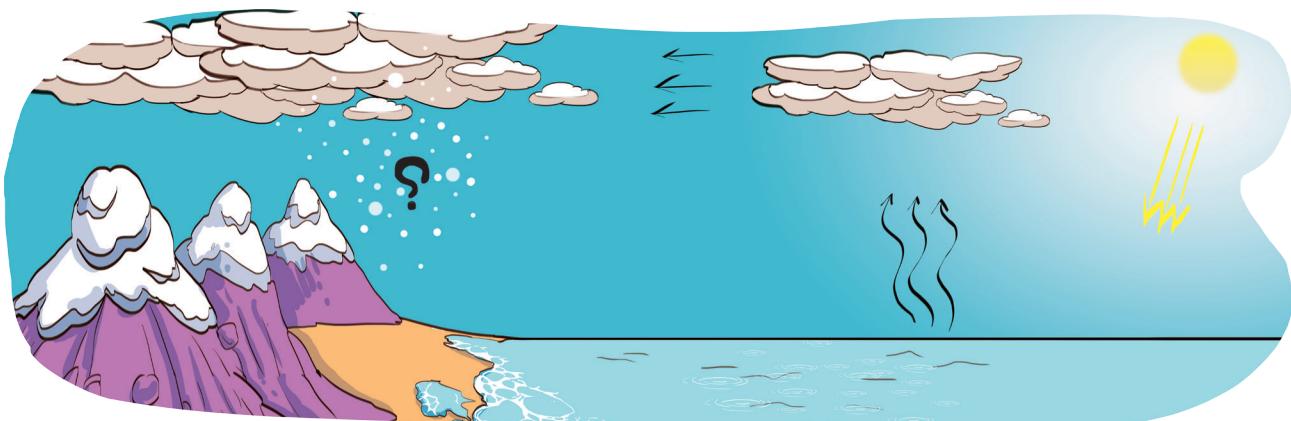
گاهی اوقات یک تغییر ممکن است فیزیکی یا شیمیایی باشد. برای هر یک از موارد زیر، یک مثال برای تغییر فیزیکی و یک مثال

برای تغییر شیمیایی بنویسید. ۲۱

| شیمیایی | فیزیکی | نوع تغییر |           |
|---------|--------|-----------|-----------|
|         |        | نام تغییر | نام تغییر |
|         |        | خشک شدن   |           |
|         |        |           | تغییر رنگ |
|         |        |           |           |



۲۲ با توجه به چرخه‌ی آب در طبیعت، در شکل رویه‌رو، به جای علامت سؤال، نام تغییر را بنویسید.



## آمادگی برای آزمون تیزهوشان



۲۲

کتاب  
علم  
نوجوان

۱ در کدامیک از حالت‌های زیر، در نان تغییر شیمیایی به وجود نمی‌آید؟

۱ تهیه‌ی ساندویچ نان و پنیر (یک ساندویچ ساده و خوشمزه)

۲ سوخاری کردن نان (حرارت دادن نان به قصد خوشمزه شدن آن)

۳ بیات شدن نان (بعد از گذشت چند روز، نان تغییر مزه می‌دهد).

۴ سرخ کردن نان در روغن (مثل بعضی شیرینی‌ها، نان خوشمزه می‌شود).

۵ از مخلوط شدن کدام دو ماده‌ی زیر با یکدیگر، در دمای اتاق، تغییر شیمیایی آشکاری رخ خواهد داد؟

۱ پودر آهن و پودر گوگرد

۲ نمک و شکر

۱ آب و نمک

۳ سرکه و جوش شیرین

۶ کدامیک از تغییرهای زیر فیزیکی است؟

۱ پختن نان

۲ ذوب شدن یخ

۱ ذوب شدن یخ

۳ کپک زدن نان

۱ زنگ زدن آهن

۷ کدام ماده، اگر در کنار آب قرار گیرد، دچار تغییر شیمیایی می‌شود؟

۱ الکل

۱ شکر

۲ طلا

۲ آهن

۸ کدام یک تغییر فیزیکی است؟

۱ زردشدن برگ درخت

۲ زنگ زدن آهن

۳ گرمادادن کاغذهای آغشته به آب لیمو

۴ ذوب شدن شمع

۹ کدامیک از گزینه‌های زیر، نمونه‌ای از یک تغییر شیمیایی است؟

۱ ریختن آب لیموترش در چای

۱ زلزله

۲ گازدار کردن نوشابه‌ها در کارخانه‌های نوشابه‌سازی

۲ ریختن شکر در چای

۱۰ بعضی از تغییرهای شیمیایی اطراف ما، به‌طور خودبه‌خودی رخ می‌دهند. کدامیک از گزینه‌های زیر، اثر «کمتری» در این تغییرها دارد؟

۱ نور

۱ گرما

۲ فشار

۳ اکسیژن



- ۸** چرا برای جلوگیری از زنگ زدن آهن، روی آهن را رنگ می‌زنند؟
- ۱ رنگ با آهن تغییر شیمیایی می‌دهد.
  - ۲ زیرا رنگ سطح آهن را صاف و هموار می‌کند.
  - ۳ رنگ از تماس اکسیژن و رطوبت با آهن جلوگیری می‌کند.
- ۹** در یک لوله‌ی آزمایش دربسته، مقداری سیم آهنی، آب و هوا وجود دارد. با گذشت زمان، کدام مورد زیر رخ نمی‌دهد؟
- ۱ از مقدار آهن کم می‌شود.
  - ۲ مقداری رنگ آهن تشکیل می‌شود.
  - ۳ تعداد ذره‌های آب کم می‌شود.
- ۱۰** تبدیل خمیر به نان، یک تغییر است: زیرا
- ۱ شیمیایی – شکل آن تغییر می‌کند.
  - ۲ فیزیکی – می‌توان به کمک آن نان را دوباره به خمیر تبدیل کرد.
  - ۳ شیمیایی – مزه‌ی آن تغییر می‌کند.
  - ۴ شیمیایی – به گرما نیاز دارد.

## پاسخ تشریحی آزمون تیزهوشان



- ۱** در تهیه‌ی نان و پنیر، فقط پنیر روی نان قرار می‌گیرد. بدون آن‌که ذره‌های آن‌ها تغییر کند، اما در سایر موارد طعم، بو و مزه‌ی نان تغییر کرده و ذره‌های آن نیز تغییر کرده‌اند، پس نان تغییر شیمیایی کرده است.
- ۲** با مخلوط شدن سرکه و جوش شیرین، دو ماده با سرعت و به‌طور آشکار تغییر می‌کنند و چون گاز به وجود می‌آید، محلول حاصل، کف می‌کند. حواستان باشد که تغییر رنگ، مزه، بو، تولید رسوب و تولید گاز نشانه‌های تغییر شیمیایی هستند.
- ۳** تغییر حالت ماده از جامد به مایع که «ذوب شدن» نام دارد، نوعی تغییر فیزیکی است و سایر موارد، تغییر شیمیایی هستند. توجه کنید در تغییر فیزیکی، رابطه‌ی ذره‌ها، ولی در تغییر شیمیایی نوع ذره‌ها تغییر می‌کند.
- ۴** الکل و شکر در آب حل می‌شوند. طلا در کنار آب تغییر نمی‌کند، اما آهن در مجاورت آب، با اکسیژن هوا ترکیب شده و زنگ می‌زند که تغییر شیمیایی است.
- ۵** ذوب شدن، تغییر فیزیکی و سایر موارد، تغییر شیمیایی هستند.
- ۶** آب لیمو ترش نوعی اسید است که با چای دچار تغییر شیمیایی می‌شود و مواد جدیدی از این تغییر حاصل می‌شود.
- ۷** فشار تنها در سرعت تغییرهای مؤثر است که مواد واکنش‌دهنده‌ی آن، حالت گازی داشته باشند، اما سایر موارد می‌توانند بر سرعت بسیاری از تغییرهای شیمیایی تأثیر بگذارند.
- ۸** رنگ با پوشاندن سطح آهن، مانع از واکنش اکسیژن هوا و رطوبت با آهن می‌شود.
- ۹** در تغییر زنگ زدن آهن، آب، تنها سرعت تغییر را بیشتر می‌کند، اما خود در تغییر مصرف نمی‌شود. در این تغییر، آهن خاکستری رنگ به اکسید آهن قرمز مایل به قهوه‌ای تبدیل می‌شود. آهن فلزی محکم بوده، ولی اکسید آن مقاومت کمی دارد و برخلاف آهن، جذب آهن ربا نمی‌شود. تعداد ذره‌های آهن و اکسیژن در این تغییر کم شده و در عوض اکسید آهن تشکیل می‌شود که جرم ماده‌ی حاصل، از ماده‌ی آهن اولیه بیشتر است، اما جرم کل ظرف تغییر نمی‌کند. تعداد ذره‌های آزاد درون ظرف (اکسیژن) کم می‌شود، پس فشار درون ظرف کم می‌شود.
- ۱۰** تبدیل خمیر به نان، نوعی تغییر شیمیایی است که در آن مزه‌ی ماده تغییر می‌کند. نیاز یک تغییر به گرما، نشان‌دهنده‌ی یک تغییر شیمیایی نیست.