

زندگ علوم

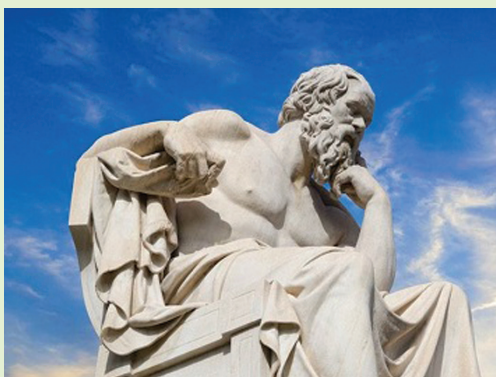


هرگاه دانشمندان بخواهند پاسخ سؤالی را پیدا کنند، از روش علمی استفاده می کنند. این روش‌ها مانند پله‌های نردبان، از مراحل پشت سر هم تشکیل شده است.



بیشتر بدانیم

می گویند اولین بار در جهان، ارسطو، فیلسوف یونانی از روش علمی استفاده کرده است. ابن هیثم دانشمند ایرانی نیز، ۱۰۰۰ سال پیش، از روش علمی برای حل مسائل خود استفاده می کرده است.



ارسطو، فیلسوف یونانی



ابن هیثم، دانشمند ایرانی



● به نمودار زیر که در آن مراحل روش علمی بیان شده است، توجه کنید.

مراحل روش علمی



نکته فرضیه یا حدس و گمانی که برای سؤال مطرح می‌کنیم، باید:

- ۱) بر اساس مشاهدات صورت گرفته باشد. ۲) منطقی باشد. ۳) قابل آزمایش کردن باشد.

آزمایش

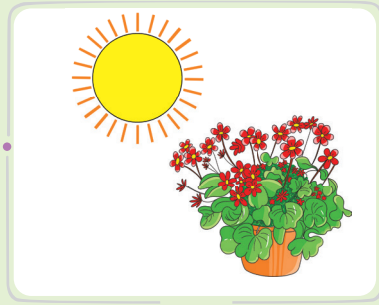
آزمایش یک فرضیه چندین و چندبار انجام می‌شود تا دانشمندان مطمئن شوند که اشتباهی در مراحل آزمایش پیش نیامده باشد. جواب آزمایش‌ها باید به هم نزدیک باشد تا پذیرفته شود.

● معمولاً آزمایش‌ها طوری طراحی می‌شوند که در آنها آزمایش همزمان روی دو گروه انجام شود. هر دو گروه هم‌ویژگی‌ها مشترک و ثابت است، به جز **یک مورد** که قرار است اثر آن بررسی شود.





به‌عنوان مثال اگر قرار باشد اثر نور را در رشد گیاه بررسی کنیم، همه‌ی شرایط دو گروه مانند؛ نوع گیاه، سنّ گیاه، میزان آب‌دهی، نوع خاک و محیط قرار گرفتن یکسان خواهد بود اما نور تابیده شده به گیاه در دو گروه با هم متفاوت است.
به شکل‌های زیر، دقت کنید.
(دو گیاه کاملاً یکسان از نظر سن و نوع)



گروه اول



گروه دوم

سؤال به‌نظر شما آیا می‌توان انتظار داشت هنگام تکرار آزمایش‌ها، همه‌ی نتایج کاملاً یکسان باشند؟
چرا؟



جاهای خالی را با استفاده از کلمه‌های داخل کادر، کامل کنید.

مشاهده - جمع‌آوری اطلاعات - آزمایش - فرضیه

- ۱ استفاده از اندام‌های حسی مختلف در روش علمی را، _____ می‌گوییم.
- ۲ پاسخ‌های احتمالی برای حلّ یک مسئله، _____ نامیده می‌شود.
- ۳ برای اطمینان از درستی پاسخ‌هایمان به سؤال‌ها، باید آنها را _____ کنیم.

گزینه‌ی درست را با علامت [✓] مشخص کنید.

- ۴ پیشنهاد راه‌حل‌ها یا پاسخ‌های احتمالی به مسئله‌ی موجود، _____ نامیده می‌شود.

(الف) تفسیر کردن (ب) فرضیه‌سازی (ج) نظریه (د) مشاهده

- ۵ به‌نظر شما هنگام سقوط یک سنگ در ظرف حاوی پودر گچ، در کدام حالت عمق گودال بیشتر **نخواهد** شد؟

(الف) افزایش ارتفاع سنگ (ب) استفاده از سنگ بزرگ‌تر
(ج) استفاده از سنگ سبک‌تر (د) پرتاب سنگ در لحظه‌ی رها کردن





۶ کدام یک از جمله‌های زیر نادرست است؟

- الف) فرضیه براساس مشاهده و اطلاعات جمع‌آوری شده بیان می‌شود.
- ب) بعضی از اتفاقات و حوادث را می‌توان از قبل حدس زد یا پیش‌بینی نمود.
- ج) آزمایش برای اطمینان از درستی یا نادرستی فرضیه صورت می‌گیرد.
- د) نظریه همان پاسخ یا پاسخ‌های احتمالی به مسئله‌ی موجود است.

۷ کدام جمله‌ی زیر نادرست است؟

- الف) مشاهده کردن همیشه باید دقیق باشد.
- ب) آزمایش‌ها باید چندبار تکرار شوند.
- ج) فرضیه‌ها باید منطقی و قابل آزمایش کردن باشند.
- د) تفسیر کردن قبل از انجام آزمایش صورت می‌گیرد.

۸ علی می‌گوید: «قارچ‌ها بعد از رعد و برق می‌رویند». چگونه می‌توان درستی یا نادرستی ادعای علی را ثابت کرد؟

- الف) قارچ را در خانه پرورش می‌دهیم تا مشاهده کنیم که رویدن آن با رعد و برق ارتباطی دارد یا نه.
- ب) این اتفاقات کلاً خرافات است و به آزمایش و وقت گذاشتن نیازی نیست.
- ج) انرژی الکتریکی موجود در رعد و برق باعث رشد قارچ می‌شود و نیازی به آزمایش ندارد.
- د) قارچ‌ها برای رشد به آب و خاک احتیاج دارند و این ادعا ربطی به رعد و برق ندارد.

۹ به فرضیه‌ای که درستی آن از راه‌های گوناگون اثبات شده باشد، _____ می‌گویند.

- الف) مشاهده
- ب) نظریه
- ج) پیش‌بینی کردن
- د) آزمایش کردن

۱۰ زهرا گاز خارج شده از یک تکه زغال افروخته را جمع کرد و سپس آن را وارد مقدار کمی آب آهک بی‌رنگ نمود. او در قسمتی از گزارش خود نوشت « بعد از وارد کردن گاز به ظرف دارای آب آهک بی‌رنگ، رنگ

آب آهک به تدریج شیری شد» این عبارت یک _____ است.

- الف) پیش‌بینی
- ب) مشاهده
- ج) نظریه
- د) نتیجه‌گیری

۱۱ علی می‌گوید برای رشد بهتر گلدان شمعدانی کلاسشان که در کنار پنجره قرار دارد، باید به خاک گلدانش

کود اضافه شود. این گفته‌ی علی بیانگر کدام یک از مراحل یک تحقیق علمی است؟

- الف) آزمایش
- ب) فرضیه
- ج) تفسیر
- د) مشاهده

۱۲ وقتی با استفاده از مشاهده کردن به پرسش خود یک پاسخ احتمالی می‌دهیم، به این عمل _____ می‌گویند.

- الف) فرضیه‌سازی
- ب) نظریه
- ج) نتیجه‌گیری
- د) آزمایش





۱۳ به نظر مریم پخش شدن بوی پیاز رنده شده در فضای خانه، به علت حرکت مولکول‌های گاز است. این گفته مربوط به کدام مورد زیر است؟

- (الف) نظریه
(ب) مشاهده
(ج) فرضیه‌سازی
(د) آزمایش

۱۴ در یک تحقیق علمی، کدام یک از مرحله‌های زیر دیرتر اتفاق می‌افتد؟

- (الف) مشاهده و جمع‌آوری اطلاعات
(ب) فرضیه‌سازی
(ج) آزمایش
(د) طرح پرسش

۱۵ لاستیک اتومبیل پدر امیر در هنگام مسافرت پنچر می‌شود. امیر می‌گوید: «به نظر من سنگین بودن وسیله‌هایی که در صندوق عقب گذاشته‌ایم، باعث این اتفاق شده است.» اما پدرش می‌گوید: «شاید ناهموار بودن جاده باعث این اتفاق باشد.» جمله‌های امیر و پدر امیر، به ترتیب کدام مرحله از یک تحقیق علمی را بیان می‌کنند؟

- (الف) فرضیه، نظریه
(ب) نظریه، فرضیه
(ج) فرضیه، فرضیه
(د) نظریه، نظریه

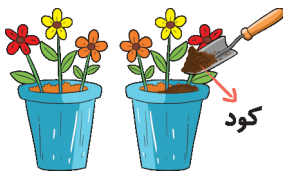
۱۶ برای امیرعلی این پرسش وجود دارد که سطح تماس آهن با محیط، چه اثری در سرعت زنگ زدن آن دارد. او در فصل پاییز ۱۰۰ گرم آهن را به مدت ۱ ماه در بالکن خانه قرار داد. برای رسیدن به پاسخ پرسش خود، باید این آزمایش را با کدام آزمایش زیر مقایسه نماید؟

- (الف) ۱۰۰ گرم براده‌ی آهن را در همان مدت داخل بالکن خانه بگذارد.
(ب) ۱۰۰ گرم براده‌ی آهن را در همان مدت داخل حمام خانه بگذارد.
(ج) ۱۰۰ گرم براده‌ی آهن را به مدت دو ماه در بالکن خانه بگذارد.
(د) ۱۰۰ گرم آهن را در همان مدت داخل حمام خانه بگذارد.

به سؤال‌های زیر، پاسخ کامل دهید.

۱۷ با توجه به شکل، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

الف با توجه به تصویر، کدام گزینه سؤال مناسبی برای شروع این آزمایش است؟



ب چگونه می‌توانیم متوجه تأثیر کود، بر رشد گیاه شویم؟

ج برای آزمایش و بررسی اثر کود بر رشد گیاه، کدام شرایط را یکسان نگه می‌داریم؟





۱۸ فرض کنید می‌خواهیم اثر جرم سنگ را بر اندازه‌ی طول دهانه‌ی گودال بررسی کنیم. به نظر شما:

الف) کدام مورد را باید اندازه بگیریم؟

ب) چه موردی در آزمایش‌ها تغییر می‌کند؟

ج) چه عواملی باید در آزمایش‌ها ثابت بماند؟

۱۹ جدول زیر را کامل کنید تا به کمک روش علمی، شما نیز مسئله‌ای را حل کرده باشید.

اگر یک برگه‌ی دفتر را چندین بار تا بزنیم، سرعت سقوط آن نسبت به برگه‌ی تا نخورده‌ی قبلی چه تغییری می‌کند؟



طرح یک سؤال

Blank lines for writing the question.



پاسخ احتمالی (فرضیه)

Blank lines for writing the hypothesis.



طراحی آزمایش

Blank lines for writing the experimental design.



ثبت مشاهدات آزمایش و ثبت نتیجه‌ها

Blank lines for recording observations and results.



نتیجه‌گیری نهایی

Blank lines for the final conclusion.

