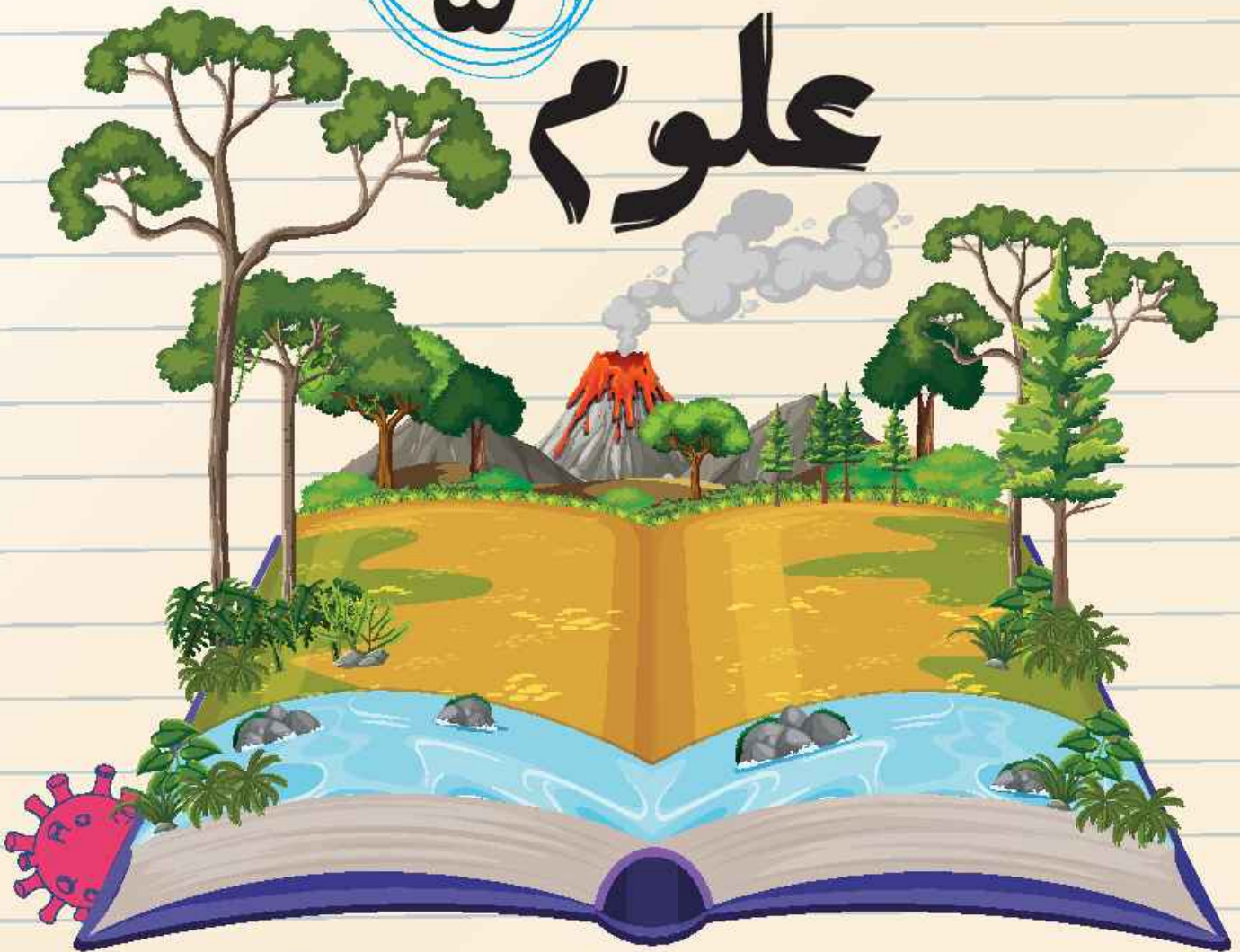




به نام خداوند بود و نبود

۵

علوم



پدید آورندگان: نازنین امیدوار عباس آباد - هانیه سامانی نژاد

ناظر علمی: نگیسا رحمانی

# سخت‌تاستی

به نام آن که جان را فکرت آموخت چراغ دل به نور جان برافروخت

سپاس بی‌کران یگانه‌ی هستی‌بخش را که به انسان توانایی اندیشیدن عطا کرد، تا به یاری این دهش راه پیشرفت و ترقی را بیسپاید و به امید اینکه عنایات الهی شامل حال ما باشد تا با بضاعت ناچیز علمی خود در خدمت دانش آموزان و آینده‌سازان کشور عزیزمان باشیم.

واحد انتشارات مؤسسه علمی آموزشی علوی برای ارتقای سطح علمی دانش آموزان و دانش‌پژوهان با استفاده از دانش و تجربه‌ی مولفان، مدرسان مدارس و آموزشگاه‌های خود به تدوین و چاپ کتاب‌های کمک آموزشی اقدام کرده است.

در سری جدید کتاب‌های دبستانی مؤسسه فرهنگی آموزشی علوی تغییراتی در جهت بهبود روند آموزش صورت گرفته که امید است این اصلاحات مسیر دسترسی نوآموزان را به اهداف مورد نظر آموزشی تسریع ببخشد. همچنین مد نظر است مرییان عزیز بتوانند با استفاده از این کتاب به‌عنوان ابزار کمک آموزشی مفیدی، کودکان را برای ورود به دبستان آماده نمایند.

در این کتاب اطلاعات مفید آموزشی که در برگیرنده‌ی مفاهیم کتاب درسی است، به همراه پرسش‌هایی استاندارد جهت تثبیت مطالب ارائه می‌گردد.

در هر درس برای تسلط کامل دانش آموز به مبحث از سوالات عینی، ذهنی و خلاقیتی بهره برده و جدول خودارزیابی قرار داده‌ایم. در این کتاب سعی بر این بوده تا با سود جستن از گفتار بسیار شیوا و متناسب با پایه‌ی تحصیلی و با در نظر گرفتن اهداف کتاب درسی، عمق یادگیری را افزایش دهیم.

تمام رنگی بودن صفحات کتاب، رعایت الگوی استاندارد برای تعداد سطور، اندازه‌ی قلم، تعداد صفحات، قطع کتاب، طراحی و رنگ‌بندی منحصر به فرد بر اساس الگوی روانشناسی، از ویژگی‌های بارز این مجموعه‌ی کتاب‌ها است.

# مقدمه کولفت

کتابی که پیش رو دارید بر

اساس اهداف کتاب علوم پنجم دبستان و جهت تقویت

قوه‌ی تخیل و خلاقیت، درگیر کردن دانش‌آموزان در فعالیت‌های متنوع یاددهی - یادگیری، پرورش

حس مسئولیت‌پذیری، فراهم نمودن موقعیت‌های مناسب جهت تعامل دانش‌آموزان با اولیای خود همراه با تقویت

مهارت و افزایش سرعت عمل در انجام کار تدوین و طراحی گردیده است.

ساختار کتاب علوم به شرح زیر است:

درسنامه: خلاصه‌ی درس همراه با اهداف آن جهت آشنایی اولیا و دانش‌آموزان با مفاهیم اصلی و کلیدی.

فعالیت کلاسی: سوالاتی هم‌سطح با مفاهیم و مطالب کتاب درسی جهت تعمیق مطالب

تمرین: استفاده از انواع سوالات درست - نادرست، کامل کردن، وصل کردن، کوتاه پاسخ، چندگزینه‌ای،

جمله‌نویسی به شکل‌های متنوع، جذاب و خلاق جهت تثبیت آموخته‌ها

یک تجربه: شامل تجربه‌ای عملی و لذت‌بخش در ارتباط با مباحث مربوطه جهت ماندگاری مفاهیم علوم

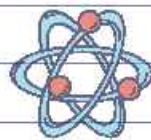
بیشتر بدانیم: شامل مطالبی به منظور گسترش آگاهی نسبت به اشیاء و پدیده‌ها جهت دستیابی

به درک عمیق و معنا دار

به امید آن که درس علوم برای تمام دانش‌آموزان ایران زمین شادی آور و لذت‌بخش باشد.

# فهرست

- |     |                       |        |
|-----|-----------------------|--------|
| ۷   | زنگ علوم              | درس ۱  |
| ۱۶  | ماده تغییر می‌کند     | درس ۲  |
| ۲۹  | رنگین کمان            | درس ۳  |
| ۴۱  | برگی از تاریخ زمین    | درس ۴  |
| ۵۱  | حرکت بدن              | درس ۵  |
| ۶۳  | چه خبر (۱)            | درس ۶  |
| ۷۶  | چه خبر (۲)            | درس ۷  |
| ۸۶  | کارها آسان می‌شود (۱) | درس ۸  |
| ۹۸  | کارها آسان می‌شود (۲) | درس ۹  |
| ۱۰۹ | خاک با ارزش           | درس ۱۰ |
| ۱۲۰ | بکارید و بخورید       | درس ۱۱ |
| ۱۳۰ | از ریشه تا برگ        | درس ۱۲ |

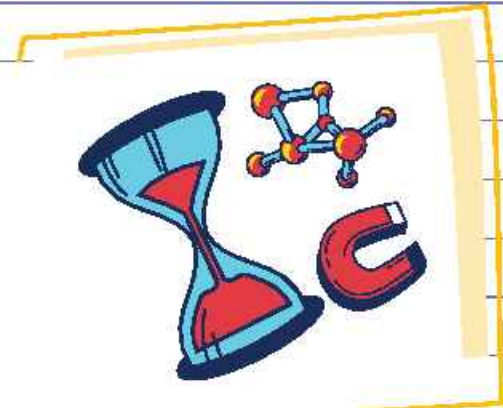


# درس اول

## «زنگ علوم»

### آموختنی‌ها

۱. مراحل روش علمی و ترتیب آن
۲. مشاهده دقیق
۳. طرح پرسش و ساخت فرضیه مناسب
۴. روش‌های آزمایش کردن و به دست آوردن نتایج قابل اطمینان
۵. نتیجه‌گیری با توجه به نتایج آزمایش



### کاوش به روش علمی

### کاوش

مشاهده دقیق (به کارگیری حواس ۵ گانه)

- شنوایی
- بوایی
- چشایی
- بینایی
- لامسه

- پرسش
- فرضیه سازی
- طراحی آزمایش
- ثبت نتایج آزمایش (یادداشت برداری)
- نتیجه‌گیری (نظریه)



## بخوان و بیاموز



در سال‌های قبل با روش فکر کردن دانشمندان آشنا شدید. آن‌ها حل یک مسئله را با مشاهده‌ی دقیق و جمع‌آوری اطلاعات آغاز کرده و سپس با فرضیه‌سازی و آزمایش‌های مختلف به حل مسئله می‌پردازند. سرانجام برای توضیح پدیده‌هایی که مشاهده می‌کنند نظریه‌های علمی را ارائه می‌دهند.

مراحل تحقیق علمی عبارت‌اند از:

(۱) **مشاهده‌ی دقیق:** مشاهده به معنای استفاده از حواس پنج‌گانه برای بررسی یک موضوع است. نگاه کردن به فرفره کاغذی، نوعی مشاهده است.



(۲) **پرسش:** سؤالی است که تحقیق با آن شروع می‌شود. در هنگام سقوط فرفره‌ها سؤالی به ذهن ما می‌رسد «چرا بعضی از فرفره‌ها کندتر و بعضی دیگر سریع‌تر به زمین می‌رسند؟» این جمله نوعی پرسش می‌باشد.



(۳) **فرضیه‌سازی:** پاسخ احتمالی که به پرسش موردنظر داده می‌شود؛ مانند این‌که به سؤال فرفره‌ها این‌گونه پاسخ داده شود. «شاید آن‌هایی که بال‌هایی بلندتر دارند زودتر به زمین می‌رسند.»



فرضیه باید منطقی و قابل آزمایش باشد.



(۴) **آزمایش:** برای اثبات درستی یا نادرستی یک فرضیه باید آزمایش‌هایی ترتیب داد. در انجام آزمایش لازم است به موارد زیر توجه شود:

- ★ دقت در اندازه‌گیری و یادداشت‌برداری، رسم نمودار، رسم جدول و ...
- ★ تکرار آزمایش برای اطمینان از درستی آزمایش لازم است تا پاسخ قابل اطمینان به دست آوریم.

علت تکرار آزمایش، وجود خطاهایی است که در آزمایش وجود دارد:

- الف) خطای فردی: مربوط به شخص آزمایش‌گر است. مانند درست نخواندن اعداد از دماسنج
- ب) خطای وسیله: نداشتن استاندارد لازم وسایل؛ مانند دماسنجی که دو درجه خطا دارد.
- پ) خطای محیطی: مربوط به عواملی غیر از شخص آزمایش‌گر و وسایل است؛ مانند: دمای محیط، آلودگی و ...



(۵) **نتیجه‌گیری و بیان نظریه:** وقتی درستی فرضیه‌ای با آزمایش‌های متعدد به اثبات می‌رسد، آن فرضیه تبدیل به نظریه می‌شود. هدف از این درس آشنایی شما با مراحل تحقیق علمی و انجام و تکرار آزمایش‌های مقایسه‌ای می‌باشد.



## آزمایش‌های مقایسه‌ای

نوعی از آزمایش است که اثر یک عمل به‌طور جداگانه در فرآیند آزمایش را بررسی می‌کند؛ مثلاً اگر اثر طول بال فرفره در سرعت سقوط آن، در حال بررسی است در این‌گونه آزمایش‌ها باید تمامی عوامل آزمایش ثابت باشد به جز عاملی که مورد سؤال است. یعنی فرفره‌ی مورد بررسی از نظر جنس کاغذها، ارتفاع سقوط فرفره، طول دم فرفره، اندازه‌ی ضخامت بال‌ها و ... همگی ثابت هستند، فقط طول بال‌های فرفره را کم و یا زیاد می‌کنیم. فرفره‌ی کاغذی که مانند چرخ بال از بالا می‌چرخد و به سمت زمین فرود می‌آید را مانند الگو روی کاغذ کشیده و برش دهید (خطوط پر رنگ الگو را با قیچی بریده و خط‌چین‌ها را تا بزنید).



|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | ε |
|  |  | 3 |

با توجه به مسابقه‌ای که با هم کلاسی‌های خود دارید به نکات زیر توجه کنید. هنگام برگزاری مسابقه به فرفره خود و همکلاسی خود توجه کنید. (مشاهده) به نظر شما سرعت حرکت فرفره‌ها به چه عواملی بستگی دارد؟ (برسش) بعضی دانش‌آموزان می‌گویند پهنای بال هرچه بیشتر باشد سرعت حرکت فرفره‌ها بیشتر خواهد بود. (فرضیه) دو فرفره‌ای که فقط پهنای بال متفاوت دارند را از ارتفاع ۲ متری رها می‌کنیم (توجه داشته باشید فرفره‌ها باید فقط پهنای بال‌هایشان متفاوت باشد و عوامل دیگر مثلاً طول دم‌ها، ضخامت بال‌ها، جنس فرفره‌ها، ارتفاع فرود فرفره‌ها، اندازه‌ی کلی آن‌ها و ... باید ثابت باشد.) (آزمایش)

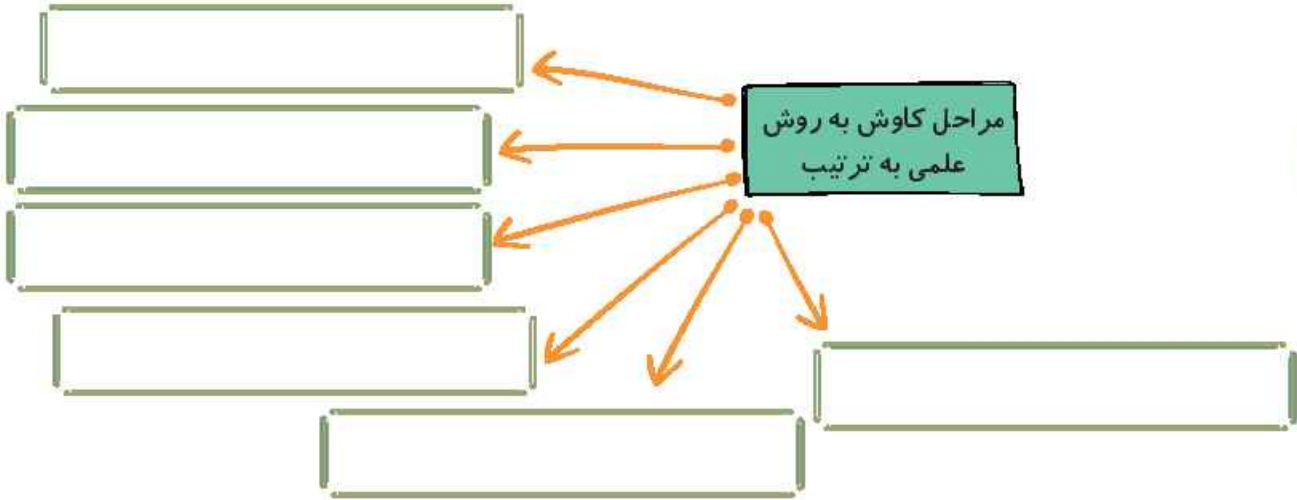
### بیشتر بدانیم

بنیان‌گذار روش علمی، دانشمند ایرانی، ابن علی، حسن بن حسن بن هیثم یا ابن هیثم بوده است. ابن هیثم، فیزیک‌دان، ریاضی‌دان، ستاره‌شناس و فیلسوف، پدر علم فیزیک (نور) است. روشی که او در حل مسائل پیش گرفت او را بدعت‌گذار علوم کاربردی و فیزیک تجربی کرد. روش ابن هیثم در حدود ۱۰۰۰ سال پیش شبیه روش علمی مدرن است که در قرن بیستم تدوین و تهیه شده است.

## فعالیت کلاسی



۱ نمودار زیر را کامل کن.



۲ جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کن.

الف: به پاسخ احتمالی که به پرسش خود می‌دهیم، ..... می‌گویند.

ب: در آزمایش فرفره هرچه طول بال فرفره بیشتر باشد، فرفره ..... به زمین می‌رسد.

پ: اولین مرحله‌ی تحقیق علمی ..... است.

۳ با توجه به سؤالات داده شده، گزینه‌ی درست را علامت بزن.

الف: انجام کدام یک برای پی بردن به درستی یا نادرستی فرضیه ضروری است؟

۱) آزمایش      ۲) پیش‌بینی      ۳) پیشنهاد راه‌حل      ۴) طرح پرسش

ب: کدام جمله در مرحله‌ی متفاوتی در یک تحقیق علمی از سایر گزینه‌ها است؟

۱) فرفره‌ای که بال پهن‌تر دارد، کندتر سقوط می‌کند.

۲) فرفره‌ها ممکن است در مسیر مستقیم به سطح زمین حرکت نکنند.

۳) به نظر من طول بال اگر بیشتر شود، سرعت سقوط بیشتر می‌شود.

۴) ممکن است با افزایش ضخامت کلغذ فرفره، سرعت سقوط نیز تغییر کند.

پ: وقتی فردی برای افزایش سرعت فرفره، راهکار قابل آزمایش را بیان می‌کند، گفته‌های این فرد در کدام مرحله‌ی

تحقیق علمی قرار دارد؟

۱) جمع‌آوری اطلاعات      ۲) فرضیه‌سازی      ۳) نظریه‌سازی      ۴) نتیجه‌گیری

ت: دنیال بعد از تحقیق و بررسی زیاد و آزمایش به این نتیجه رسید که علت تفاوت در سرعت سقوط فرفره‌ها وجود

نیروی مقاومت هوا (مولکول‌های هوا) می‌باشد. گفته‌ی دنیال یک ..... است.

۱) مشاهده      ۲) آزمایش      ۳) نظریه      ۴) فرضیه





ث: در آزمایشات مقایسه‌ای باید .....

- ۱) همه‌ی موارد آزمایش متغیر است به جز مورد فرضیه که باید باشد.
- ۲) همه‌ی موارد آزمایش متغیر باشند.
- ۳) همه‌ی موارد آزمایش ثابت باشند به جز مورد فرضیه که باید متغیر باشد.
- ۴) حتماً درستی فرضیه ثابت باشد.

ج: کدام مرحله زودتر انجام می‌شود؟

- ۱) طرح سوال      ۲) فرضیه سازی      ۳) انجام آزمایش‌ها      ۴) تهیه نمودار و جدول

۴ یکی از مهارت‌های لازم برای فعالیت‌های علمی، اندازه‌گیری است. به نظر شما کدام یک از موارد زیر نیاز به اندازه‌گیری دارد؟ واحدهای اندازه‌گیری آن‌ها را بنویس. (مانند نمونه)

| وسيله اندازه‌گیری | واحدهای اندازه‌گیری              |
|-------------------|----------------------------------|
| زمان              | ثانیه - دقیقه - ساعت - شبانه‌روز |
| طول               |                                  |
| جرم               |                                  |
| حجم               |                                  |

۵ حداقل دو شرط برای بیان فرضیه بیان کن.

.....

.....

۶ آزمایش‌های مقایسه‌ای را توضیح بده.

.....

.....

۷ چهار عامل مؤثر در سرعت سقوط فرفره را نام ببر.

.....