



## درسنامه‌ی درس: اول

### زنگ علوم



### مراحل روش علمی (تحقیق علمی)

۱. مشاهده: جمع آوری اطلاعات از محیط به کمک حواس پنجگانه  
۸۰ درصد مشاهده به بینایی مربوط است.

بوکردن گل، لمس کردن پارچه، چشیدن مزه ی غذا، گوش دادن به صدای پرنده ها همه نوعی مشاهده محسوب می شود.

افراد نابینا فقط قادر به دیدن نیستند و برای مشاهده از حواس دیگر استفاده می کنند.

یک تحقیق علمی با مشاهده آغاز می شود.

۲. طرح پرسش: طرح سوال در مورد علت اتفاقی است که رخ داده و دلیلش را نمی دانیم.

۳. فرضیه سازی: یعنی پاسخ احتمالی به پرسشی که مطرح شده است.

یک فرضیه خوب باید:

✓ قابل آزمایش باشد تا درستی یا نادرستی آن مشخص شود.

✓ باید در پاسخ به پرسش مطرح شده باشد.

✓ باید عاقلانه و علمی باشد.

۴. آزمایش کردن: انجام آزمایش مقایسه ای (کنترل شده) برای اثبات درستی فرضیه است.

در آزمایش مقایسه ای:

✓ پژوهشگر باید بسیار دقیق باشد و از لوازم دقیق و درجه بندی شده برای آزمایش استفاده کند.

✓ باید تمام موارد یکسان باشد و فقط یک مورد فرضیه فرق کند که به آن متغیر می گویند.

فرضیه با کلماتی مانند:

به نظر من، شاید، احتمالاً، فکر

می کنم و ... شروع می شود.

✓ اگر آزمایش، فرضیه ی پژوهشگر را تأیید کند، بازهم پژوهشگر آن را تکرار می کند تا مطمئن شود که نتایج بدست آمده، اتفاقی نبوده اند.

✓ اگر فرضیه ای با آزمایش های مختلف تأیید نشود، پژوهشگر، فرضیه ی خود را بازبینی و اصلاح می کند، یعنی فرضیه ی جدیدی مطرح می کند. و دوباره آن را می آزماید.

✓ نتایج را یادداشت برداری نموده و به صورت نمودار و جدول ثبت می کنیم. تا نتیجه گیری سریع تر و دقیق تر باشد .

هرچه زمان را دقیق تر اندازه گیری کنید، مشاهده ی شما دقیق تر خواهد بود.

۵. نظریه سازی: نظریه یعنی، فرضیه ای که درستی آن با آزمایشات مختلف اثبات شده است.

در آزمایش فرفره ها، نتیجه گرفتیم که: هر چه **طول بال فرفره بیشتر** باشد، فرفره **زمان بیشتری** در هوا می چرخد و دیرتر پایین می آید.



یعنی سرعت سقوطش کم است.

هر چه **پهنای بال فرفره بیشتر** باشد، فرفره **زمان بیشتری** در هوا می چرخد و دیرتر پایین می آید.

یعنی سرعت سقوطش کم است.

هر چه **طول دم فرفره بیشتر** باشد، فرفره **زمان بیشتری** در هوا می چرخد و دیرتر پایین می آید.

یعنی سرعت سقوطش کم است.

هر چه **وزن فرفره کم تر** باشد، فرفره **زمان بیشتری** در هوا می چرخد و دیرتر پایین می آید.

یعنی سرعت سقوطش کم است.

هر چه **تعداد گیره های متصل به دم** کمتر باشد، فرفره **زمان بیشتری** در هوا می چرخد و دیرتر پایین می آید.

یعنی سرعت سقوطش کم است.

هر چه **کاغذ فرفره نازک تر** باشد، فرفره **زمان بیشتری** در هوا می چرخد و دیرتر پایین می آید.

یعنی سرعت سقوطش کم است.

**علت این پدیده ها همان مقاومت هوا است.** که از پایین به فرفره فشار وارد کرده و جلوی سقوط فرفره را می گیرد. مثل چترنجات که هرچه بزرگتر باشد، چتر باز آهسته تر به زمین می رسد. در طبیعت هم هرچه **بال پرنده بزرگتر و پهن تر** باشد، پرنده کم تر بال می زند و زمان بیشتری در آسمان پرواز می کند. همچنین در طبیعت ، **دانه هایی که دارای بال** هستند مثل افرا، کاج و ... هرچه بال این دانه ها پهن تر باشد، زمان بیشتری پرواز می کنند و دیرتر به زمین می رسند، در نتیجه دانه ها در نقاط بیشتری پراکنده می شوند.



فرفره



پرنده با بال های پهن و بزرگ



چتر باز و چتر نجات



دانه افرا