



با سمه تعالی
دبستان فروغ حضرت خدیجه (س)
درس نامه‌ی ۱ (زنگ علوم)

درس نامه



سال گذشته با مراحل کاوشگری آشنا شدید. یادتون هست؟
برای حل مسائل خود می‌توانید از این روش استفاده کنید.

● در کاوشگری باید به دقت مشاهده کرد، سؤال پرسید و برای یافتن پاسخ سؤال‌ها، پیش‌بینی‌ها یا فرضیه‌هایی ارائه داد، در آخر هم، برای این که به درستی پیش‌بینی‌هایی که کرده‌ایم پی ببریم باید آزمایش‌هایی طراحی کنیم و آن‌ها را در چند نوبت انجام دهیم تا نتایج قابل اطمینانی به دست آوریم. به مثال‌های زیر توجه کنید:

مثال سینا و وحید گلوله‌هایی از جنس‌های مختلف (آهنی، پلاستیکی، چوبی) ولی در اندازه‌های یکسان در اختیار دارند. آن‌ها در مورد این که کدام یک از گلوله‌ها از بالای سطح شیب‌دار زودتر به سطح زمین می‌رسد، گفت‌وگو می‌کنند.

سؤال آن‌ها این است: «کدام یک از گلوله‌ها سریع‌تر از بالای سطح شیب‌دار به سطح زمین می‌رسد؟»
آن‌ها برای نتیجه‌گیری از صحبت‌های خود، تصمیم می‌گیرند کاوش کنند.

وحید می‌گوید: «هر چه جرم گلوله‌ای بیشتر باشد، زودتر به سطح زمین می‌رسد.»

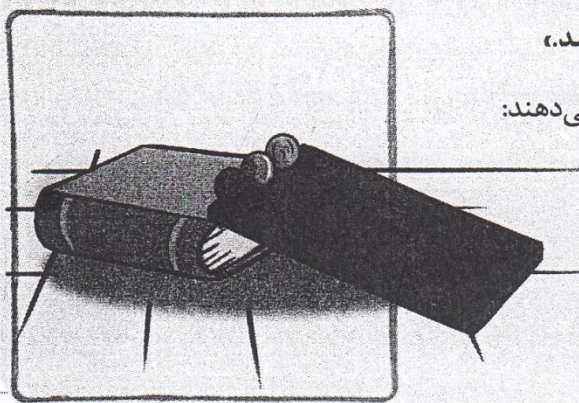
آن‌ها برای پی‌بردن به درستی یا نادرستی این پیش‌بینی کارهای زیر را انجام می‌دهند:

۱ جنس گلوله‌ها را تغییر می‌دهند.

۲ زمان رسیدن گلوله‌ها به سطح زمین را اندازه می‌گیرند.

۳ اندازه‌ی گلوله‌ها، طول سطح شیب‌دار، ارتفاع سطح شیب‌دار،

جنس و نوع سطح شیب‌دار را یکسان نگه می‌دارند.



● در آخر وحید و سینا تصمیم می‌گیرند با تکرار آزمایش از نتایج به دست آمده اطمینان حاصل کنند تا بهتر بتوانند درباره‌ی درستی یا نادرستی فرضیه‌ی وحید قضاوت کنند.

این بار نوبت سینا است که فرضیه‌ی جدیدی مطرح کند. او می‌گوید:

«هر چه ارتفاع سطح شیب‌دار بیشتر شود، گلوله‌ی آهنی زودتر به سطح زمین می‌رسد.»

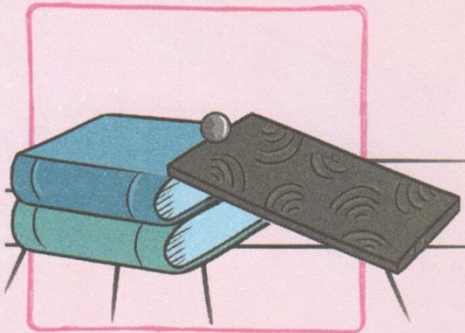
سینا برای این که پیش‌بینی خود را آزمایش کند، کارهای زیر را انجام می‌دهد.

۱) ارتفاع سطح شیب‌دار را تغییر می‌دهد.

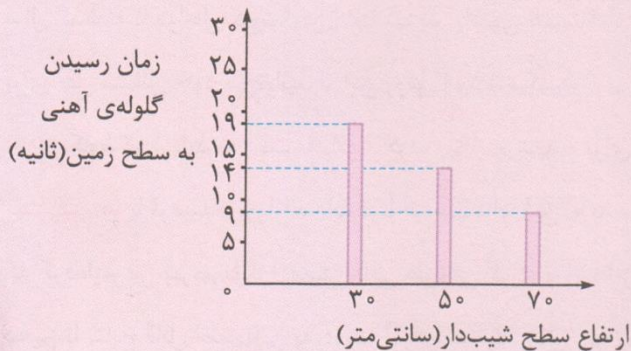
۲) طول سطح شیب‌دار، جنس آن و جنس و اندازه‌ی گلوله را ثابت نگه می‌دارد.

۳) مدت زمان رسیدن گلوله به سطح زمین را اندازه می‌گیرد.

سینا برای این که نتیجه‌ی آزمایش‌هایش دقیق‌تر باشد، هر آزمایش را ۳ بار تکرار می‌کند و میانگین زمان به دست آمده را اندازه می‌گیرد.



ارتفاع سطح شیب‌دار	۳۰ سانتی‌متر	۵۰ سانتی‌متر	۷۰ سانتی‌متر
شماره‌ی آزمایش			
۱	۲۰ ثانیه	۱۵ ثانیه	۱۰ ثانیه
۲	۱۷ ثانیه	۱۴ ثانیه	۸ ثانیه
۳	۲۰ ثانیه	۱۳ ثانیه	۹ ثانیه
میانگین	۱۹ ثانیه	۱۴ ثانیه	۹ ثانیه



نمودار مربوط به این آزمایش به صورت روبه‌رو است:

می‌توان نتیجه گرفت، هر چه ارتفاع سطح شیب‌دار بیشتر شود،

سرعت گلوله‌ی آهنی بیشتر می‌شود و زودتر به سطح زمین می‌رسد.

● به نظر شما آیا می‌توان پیش‌بینی کرد که اگر ارتفاع سطح

شیب‌دار را به یک متر افزایش دهیم، زمان رسیدن گلوله به سطح

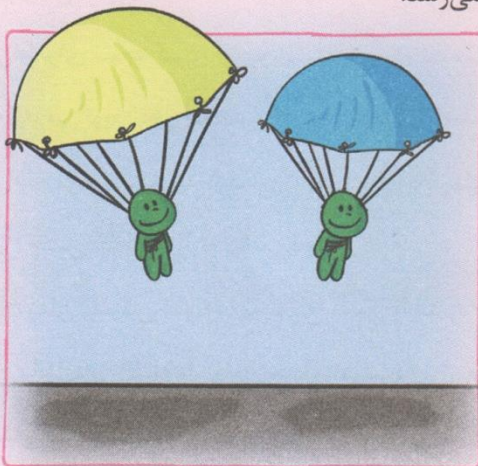
زمین چه قدر می‌شود؟

مثال گروهی از مهندسان در مورد تأثیر اندازه‌ی سطح چترهای نجات در مدت پرواز چتر باز در آسمان تأثیر دارد؟

سوال: آیا افزایش سطح چترهای نجات در مدت پرواز چتر باز در آسمان تأثیر دارد؟

پیش‌بینی (فرضیه): هر چه سطح چتر نجات بیشتر شود، دیرتر به سطح زمین می‌رسد.

مراحل کاوشگری:



۱) پژوهشگران اندازه‌ی سطح چترهای مورد آزمایش را تغییر می‌دهند.

۲) پژوهشگران مدت زمان رسیدن چترها به سطح زمین را اندازه می‌گیرند.

۳) پژوهشگران جنس چترها، فاصله‌ی رهاشدن چترها از سطح زمین (ارتفاع پرواز)،

زمان رهاشدن چترها و جرم جسم متصل به چترها را یکسان در نظر می‌گیرند.

نتیجه هر چه سطح چتر بیشتر باشد، دیرتر به سطح زمین می‌رسد، زیرا هوای

بیشتری زیر چتر قرار می‌گیرد که با نیروی وزن جسم مقابله می‌کند.