

درس  
۱

# زنگ علوم

پاسخ به نمونه سوالات و آزمایش‌ها و فعالیت‌ها

آموزگار: خانم همیز



## ۱. قطر و عمق گودال حاصل از برخورد شهاب سنگ واقع در نیکاراگوئه چقدر بوده است؟

پوریا پس از وارد شدن به کلاس، خبر زیر را که در روزنامه خوانده بود برای هم کلاسی هایش تعریف کرد :



شهاب سنگی در ناحیه‌ی جنگلی در اطراف پایتخت نیکاراگوئه به زمین برخورد کرد. این برخورد گودالی به قطر دوازده و عمق پنج متر ایجاد کرد.

پس از آن که شهاب سنگی در نیکاراگوئه به زمین برخورد کرد، یک گودال به قطر دوازده متر و عمق پنج متر ایجاد کرد.

پس از پایان یافتن گزارش پوریا، برخی دانش آموزان توضیح دادند که آنها هم خبرهایی درباره‌ی برخورد شهاب سنگ‌ها در نقاط دیگر دنیا شنیده‌اند. یکی از آنها گفت: «من در کتابی خوانده‌ام که برخورد یک شهاب سنگ، گودالی به قطر = ۱۲ متر و عمق = ۲ متر در زمین ایجاد کرده است».



سپس دانش آموزان درباره‌ی اینکه «هنگام برخورد شهاب سنگ با زمین چه اتفاقی می افتد و چرا قطر و عمق گودال‌های ایجاد شده یکسان نیست؟» باهم گفت و گو کردند. شما نیز آزمایش صفحه‌ی بعد را انجام دهید و در این مورد گفت و گو کنید.

## ۲. آزمایش هایی طراحی کنید که بتواند تاثیر سرعت و جنس بستر بر عمق گودال حاصل از برخورد شهاب سنگ بر زمین را نشان دهد.

### آزمایش کنید

2

۱ سه ظرف بلاستیکی بردارید و آنها را شماره گذاری کنید.

۲ تا سه چهارم حجم درون هر یک از ظرف ها به ترتیب و به طور جداگانه آب، خاک و گچ بریزید.

۳ یک قطعه سنگ یا تپله بردارید و آن را از ارتفاع های گوناگون طوری رها کنید که درون یکی از ظرف ها بیفتند. چه چیزی مشاهده می کنید؟ درون ظرف گچ با انداختن تپله گودال تشکیل می شود و هر چقدر ارتفاع بیشتر باشد گودال بزرگ تری ایجاد می شود.

۴ قسمت سوم آزمایش را برای ظرف ها و تپله های دیگر تکرار کنید. مشاهدات خود را یادداشت کنید.

• درباره ی مشاهدات خود در کلاس گفت و گو کنید.

**درون ظرف گچ با انداختن تپله گودال تشکیل می شود و هر چقدر ارتفاع بیشتر باشد گودال بزرگ تری ایجاد می شود.** عوامل گوناگونی روی عمق و قطر گودال های ایجاد شده اثر دارند. هم کلاسی های پوریا پس از گفت و گو در این باره، پیشنهاد های خود را به صورت زیر بیان کرده اند.

وسایل و مواد مورد نیاز:



ظرف خاک



ظرف گچ



ظرف آب



سنگ



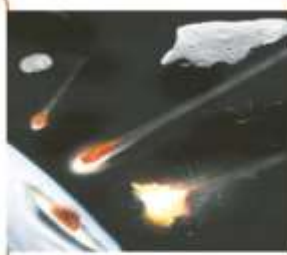
3

به نظر ما، هر چه اندازه ی شهاب سنگ بزرگ تر باشد، گودال ایجاد شده عمیق تر خواهد بود.

اگر شهاب سنگ در اقیانوس سقوط کند گودالی ایجاد نمی شود.

هر چه سرعت شهاب سنگ بیشتر باشد، قطر گودال ایجاد شده بزرگ تر خواهد بود.

نظر گروه شما: هر چقدر زمینی که با آن برخورد می کند خاک نرم تری داشته باشد گودال ایجاد شده عمیق تر است



فرزندانمان را به مشاهده ی دقیق و یادداشت برداری از رویدادهای روزمره تشویق کنیم.

۳. چه عواملی بر قطر و عمق گودال حاصل از برخورد شهاب سنگ با زمین تاثیر دارند؟



#### 4. چگونه می توان آزمایش برخورد شهاب سنگ با زمین را شبیه سازی کرد؟

گروهی از دانش آموزان در پاسخ به این پرسش که «سرعت برخورد شهاب سنگ چه اثری روی قطر دهانه‌ی گودال دارد؟» پیش بینی کرده‌اند که «هر چه شهاب سنگ با سرعت بیشتری به زمین برخورد کند، قطر دهانه‌ی گودال ایجاد شده بزرگ‌تر خواهد بود.»

4 این گروه برای بررسی درستی پیش بینی خود، پیشنهاد کردند که برخورد شهاب سنگ به سطح زمین را می توان شبیه برخورد یک گلوله‌ی فلزی (تبله) با زمین در نظر گرفت. آنها سپس با وسایل و مواد زیر کاوشی را طراحی و اجرا کردند. شما نیز با انجام دادن مراحل زیر در این باره پژوهش کنید.


**کاوشگری**

**وسایل و مواد مورد نیاز:**



تبله

---



ظرف خاک

1 مشخص کنید چه چیزی را تغییر می دهید؟

ارتفاع رها کردن

2 چه چیزی را اندازه می گیرید؟

قطر دهانه ی گودال

2 چه چیزهایی را ثابت و یکسان نگه می دارید؟

جنس خاک

نحوه ی رها کردن

اندازه ی تبله

جنس تبله

● در یک ظرف پلاستیکی مقداری خاک نرم بریزید و سطح آن را صاف کنید. سپس یک گلوله‌ی فلزی را از ارتفاع یک متری رها کنید و قطر دهانه‌ی گودال را اندازه بگیرید.

علم بخشی از زندگی است. علم همیشه و هر روز با ماست.

متغیر مستقل

متغیر وابسته

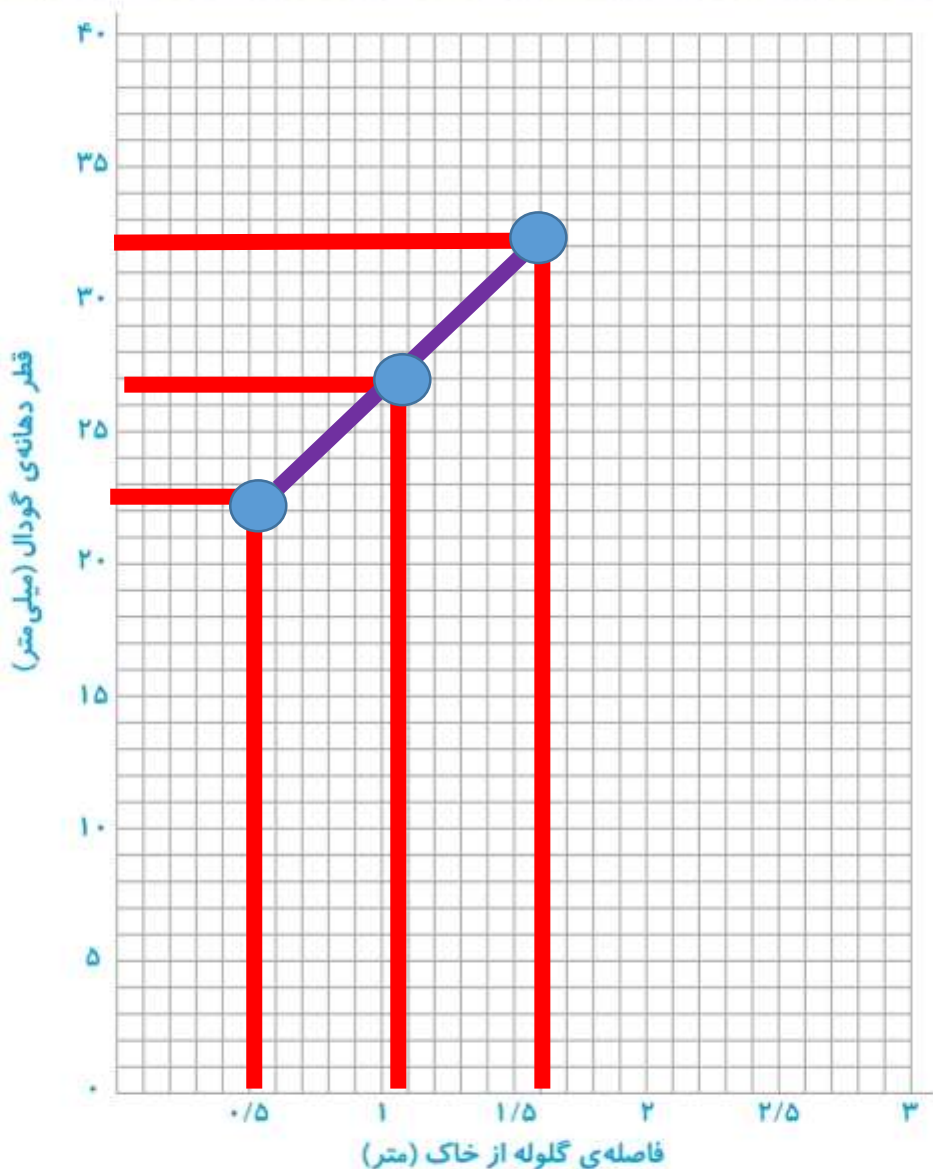
۵. نمودار مربوط به ارتباط فاصله ی برخورد گلوله تا خاک و قطر دهانه ی گودال چگونه است؟ آن را رسم کنید.

این آزمایش را با ارتفاع های گوناگون تکرار کنید و مشاهدات خود را در جدول زیر بنویسید.

قطر دهانه ی گودال (میلی متر)			شماره ی آزمایش
فاصله ی گلوله از خاک (یک و نیم متر)	فاصله ی گلوله از خاک (یک متر)	فاصله ی گلوله از خاک (نیم متر)	
۳۰ میلی متر	۲۵ میلی متر	۲۰ میلی متر	۱
۳۲ میلی متر	۲۶ میلی متر	۲۳ میلی متر	۲
۳۱ میلی متر	۲۷ میلی متر	۲۲ میلی متر	۳
۳۱ میلی متر	۲۶ میلی متر	۲۲ میلی متر	میانگین

• نموداری برای نشان دادن ارتباط بین فاصله ی گلوله تا خاک و قطر دهانه ی گودال رسم کنید.

5



- نمودار گروهتان را با نمودار گروه‌های دیگر مقایسه کنید و نتیجه‌ی به دست آمده از نمودار را بنویسید.
- نتیجه‌ی کاوش خود را در یک یا چند جمله بیان کنید.

### با افزایش ارتفاع قطر دهانه‌ی گودال بزرگ تر

- می‌شود. پس هر چه ارتفاع گلوله تا زمین
- متن زیر را کامل کنید. برای این منظور توجه کنید که هر چه فاصله‌ی گلوله از خاک بیشتر باشد، سرعت برخورد آن به خاک هم بیشتر است.

هرچه فاصله‌ی گلوله از زمین ..... **بیشتر** ..... باشد، سرعت برخورد گلوله با زمین ..... **بیشتر** ..... می‌شود و قطر دهانه‌ی گودال ..... **بزرگ تر** ..... می‌شود.

- پیش‌بینی کنید اگر گلوله را از فاصله‌ی ۳ متری رها کنیم، قطر دهانه‌ی گودال چه تغییری می‌کند؟ درستی پیش‌بینی خود را با انجام آزمایش بررسی کنید و گزارش دهید.
- قطر دهانه‌ی گودال بزرگ تر می‌شود**

#### کاوشگری

می‌دانید که وقتی چند جسم را از یک بلندی رها می‌کنیم، پس از مدتی به زمین می‌رسند؛ اما برخی زودتر و برخی دیرتر به زمین می‌رسند. به نظر گروهی از دانش‌آموزان: «هر چه سطح جسم بیشتر باشد، دیرتر به زمین می‌رسد». درباره‌ی این مسئله، تحقیقی طراحی و اجرا کنید.

در این درس دانش‌آموزان مهارت‌های فرآیندی علوم را یاد می‌گیرند. بنابراین در این درس به دنبال پاسخ دادن به پرسش‌های دانشی نباشید. همچنین طرح پرسش‌های دانشی از این درس در ارزشیابی‌ها مجاز نیست.

در هر بررسی علمی، تکرار آزمایش سبب می‌شود تا نتایج درست‌تری کسب شود.

دو مربع کاغذی از یک مدل کاغذ برداریم. یکی را مچاله کرده و دیگری را به همان حالت

نگه داریم. هر دو را از یک ارتفاع مشخص رها کنیم و زمان رسیدن آن‌ها را به زمین با

زمان سنج اندازه می‌گیریم.