

درس  
۱

# زنگ علوم





مبین و هم کلاسی هایش قرار بود در مسابقه‌ی «فرره‌های چرخان» شرکت کنند.

آنها با راهنمایی آموزگار، چند فرره‌ی چرخان درست کردند و در حیاط مدرسه به بازی و مسابقه مشغول شدند. بچه‌ها در هنگام مسابقه، متوجه شدند که همه‌ی

فرره‌ها با هم به زمین نمی‌رسند.

آنها می‌خواستند بدانند که «چرا برخی فرره‌های چرخان دیرتر به زمین می‌رسند؟».

هر یک از گروه‌ها پیش‌بینی خود را مطرح کرد.

گروه مبین این چنین پیش‌بینی کرد:

فرصت (قابل آزمایش، منطقی)

«هر چه پهنای بال فرره‌ی چرخان بیشتر باشد، فرره دیرتر به زمین می‌رسد». **فرصت** برای بررسی این پیش‌بینی، به صورت زیر کاوش کنید.

### 1 مشخص کنید:

● چه چیزی را باید تغییر داد؟

● چه چیزی را باید اندازه گرفت؟

● چه چیزهایی را نباید تغییر داد؟

پهنای بال فرره

زمان رسیدن فرره به زمین

زمان رها شدن - تعداد گره‌ها

طول دم فرره

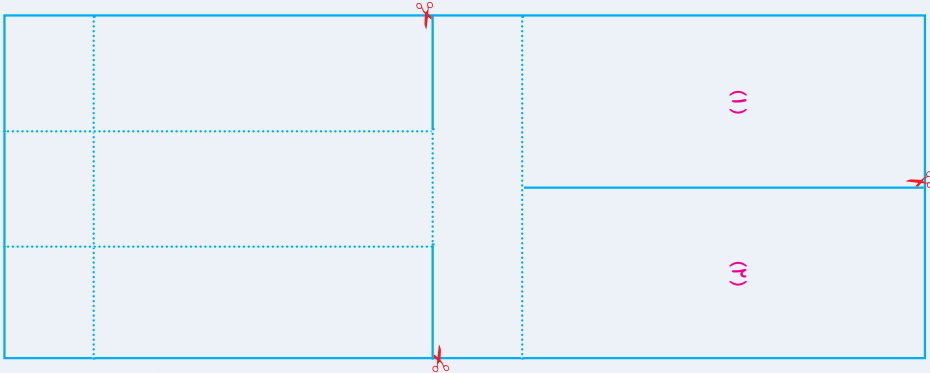
ارتفاعی که از آن فرره‌ها را رها می‌کنیم

طول بال فرره

جرم و جنس کاغذ

۲ با استفاده از راهنمای زیر، فرفره‌ای بسازید.

- یک تکه کاغذ مستطیل‌شکل به طول ۱۶ سانتی‌متر و عرض ۶ سانتی‌متر بردارید. مانند شکل، آن را به قسمت‌های نشان داده شده تقسیم کنید.



- بخش‌هایی را که با خط‌های پیوسته نشان داده شده‌اند، ببرید و از محل نقطه چین، مانند شکل تا بزنید.



- به انتهای دم فرفره، یک گیره فلزی وصل کنید.
- این بار فرفره‌ای بسازید که پهنای بال آن باریک‌تر باشد.
- فراموش نکنید که جرم دو فرفره باید یکسان باشد، برای این منظور قسمت‌هایی را که بریده‌اید، دور نریزید و با گیره به فرفره بچسبانید.

۳ یکی از فرفره‌ها را از ارتفاع ۲ متری رها کنید. مدّت زمانی را که طول می‌کشد تا فرفره به سطح زمین برسد، اندازه بگیرید و در جدول زیر یادداشت کنید. (توجه: هر آزمایش را ۳ بار تکرار کنید.)

مدّت زمانی که طول می‌کشد تا فرفره به سطح زمین برسد (به ثانیه)		شماره‌ی آزمایش
فرفره‌ی ۲ (با بال باریک)	فرفره‌ی ۱ (با بال پهن)	
۱": ۶۷	۲": ۲۳	(۱)
۲": ۴۰	۳": ۵۰	(۲)
۱": ۸۷	۲": ۱۹	(۳)

مراحل بالا را برای فرفره‌ی دیگر تکرار کنید و مشاهده‌های خود را در جدول بنویسید.

هر چه زمان را دقیق‌تر اندازه‌گیری کنید، مشاهده‌ی شما دقیق‌تر خواهد بود.

نتیجه‌ی کاوش گروه خود را مانند نمونه‌ی زیر بنویسید.

نتیجه‌ی کاوش:

فرفره‌ای که بال پهن‌تری دارد، ..... **دیرتر** ..... به سطح زمین می‌رسد؛ بنابراین، هر چه بال فرفره ..... **پهن‌تر** ..... باشد، زمان رسیدن آن به سطح زمین ..... **بیشتر** ..... می‌شود. (به دلیل مقاومت هوا در زیر بال‌ها)

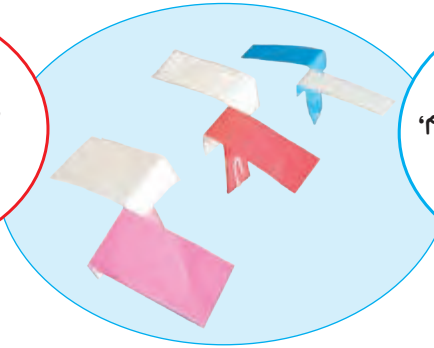
دانشمندان به پدیده‌های اطراف خود توجه می‌کنند؛ در نتیجه، پرسش‌هایی در ذهن آنها ایجاد می‌شود. آنها برای یافتن پاسخ پرسش‌های خود، کاوش می‌کنند. شما هم در این آزمایش مانند دانشمندان عمل کردید.

عوامل دیگری نیز بر زمان فرود آمدن فرفره تأثیر می‌گذارند. **بسیار مهم**

هر تغییری که در فرفره می‌دهیم، بر زمان فرود آمدن آن تأثیر دارد. پس اگر طول دم یا بال فرفره‌ها با هم متفاوت باشد، زمان فرود آمدنشان به زمین متفاوت است. گروه‌های دانش‌آموزان در این باره گفت‌وگو کردند و پیشنهادهایی دادند.

# در این قسمت، دانش آموزان تأثیر عوامل مختلف را بررسی می کنند.

به نظر گروه ما، اگر طول بال فر فره بیشتر باشد، فر فره دیرتر به زمین می رسد.



ما فکر می کنیم که اگر تعداد گیره ها را بیشتر کنیم، فر فره ها زودتر به زمین می رسند.



نظر گروه شما چیست؟

به نظر گروه ما، اگر جنس کاغذ صنفیم تر باشد، فر فره زودتر به زمین می رسد.



اکنون با توجه به آنچه پیش از این انجام داده اید، درباره ی اثر طول بال فر فره بر زمان فرود آمدن آن، مانند مراحل زیر کاوش کنید.

## کاوشگری



۱ مشخص کنید:

• چه چیزی را باید تغییر داد؟

• چه چیزی را باید اندازه گرفت؟

• چه چیزهایی را نباید تغییر داد؟

طول بال ها

زمان فرود آمدن فر فره

تعداد گیره ها

جنس کاغذ

پسای بال

طول بال

ارتفاع و زمان پرتاب

۲ دو فرره بسازید که طول بال‌هایشان متفاوت باشد.

۳ فرره‌ها را از ارتفاع ۲ متری رها کنید. مدت زمانی را که طول می‌کشد تا هر فرره به سطح زمین برسد، اندازه بگیرید و در جدول زیر یادداشت کنید. (توجه: هر آزمایش را ۳ بار تکرار کنید.)

مدت زمانی که طول می‌کشد تا فرره به سطح زمین برسد (به ثانیه)		شماره‌ی آزمایش
فرره‌ی ۲ (دم بلند)	فرره‌ی ۱ (دم کوتاه)	
۲": ۱۷	۳": ۰۱	(۱)
۲": ۰۱	۲": ۱۷	(۲)
۱": ۱۶	۲": ۲۹	(۳)

۴ نتیجه‌ی کاوش خود را بنویسید.

هرچه طول دم فرره کوتاه‌تر باشد، زمان رسیدن فرره

به زمین بیشتر خواهد بود.

فکر کنید



این‌ها دانه‌های درخت افرا هستند. اگر آنها را از ارتفاع یکسانی رها کنیم، کدام یک دیرتر به زمین می‌رسد؟ توضیح دهید.



زیرا پهنای بال دانه‌ی افرا باعث می‌شود، هوای بیشتری در زیرش قرار بگیرد، در نتیجه مقاومت هوا بیشتر خواهد بود.