زنگ علوم

درس ۱: فرفره‌های چرخان

علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی



طراحی شده توسط وب‌سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir



مسابقه در حیاط مدرسه!

مبین و هم‌کلاسی‌هایش قرار بود در مسابقه‌ی هیجان‌انگیز «فرفره‌های چرخان» شرکت کنند. آنها با راهنمایی آموزگار، فرفره‌های کاغذی درست کردند. اما وقتی مسابقه شروع شد، بچه‌ها متوجه یک چیز عجیب شدند...

همه فرفره‌ها با هم به زمین نمی‌رسیدند!
بعضی‌ها زودتر می‌افتادند و بعضی‌ها بیشتر در هوا می‌چرخیدند.
به نظر شما چرا این اتفاق افتاد؟ (کمی فکر کن...)

Digimoallem.ir

پیش‌بینی مبین چی بود؟



گروه مبین با دقت به فرفره‌ها نگاه کردند. آن‌ها یک حدس علمی (یا همون پیش‌بینی) زدند:
«هر چه پهنای بال فرفره‌ی چرخان فرفره‌ی چرخان بیشتر بیشتر باشد، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.»

بچه‌ها، به نظرتون این حرف درسته؟
برای اینکه بفهمیم، باید مثل یک دانشمند واقعی یک آزمایش عادلانه طراحی کنیم!
آماده‌اید؟

Digimoallem.ir

قوانین آزمایش علمی ما

برای اینکه آزمایشمون عادلانه باشه، باید مشخص کنیم چه چیزهایی رو تغییر بدیم و چه چیزهایی رو ثابت نگه‌داریم.
با من جواب بده:

تابلوی آزمایش



چه چیزهایی را نباید تغییر داد؟

(طول دم فرفره، طول بال فرفره، جرم و جنس کاغذ، و ارتفاعی که فرفره‌ها رو رها می‌کنیم).



چه چیزی را باید اندازه گرفت؟

(دقیقا! زمان رسیدن فرفره به سطح زمین)



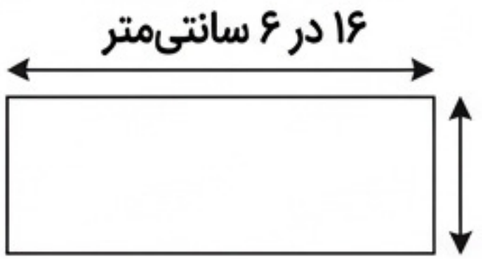
چه چیزی را باید تغییر داد؟

(آفرین! پهنای بال فرفره)

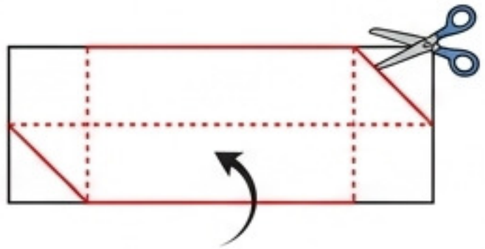
آموزش اختصاصی از
دیجی معلم - Digimoallem.ir -

کارگاه فرفره‌سازی!

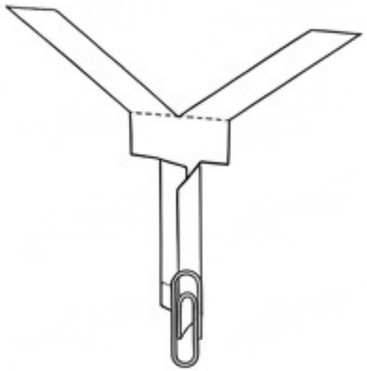
۱. یک تکه کاغذ مستطیل شکل (۱۶ در ۶ سانتی‌متر) بردارید.



۲. مثل الگو، روی خط‌های ممتّد رو بِبُرید و از روی نقطه‌چین‌ها تا بزنید.



۳. به انتهای دم فرفره، یک گیره‌ی فلزی وصل کنید.





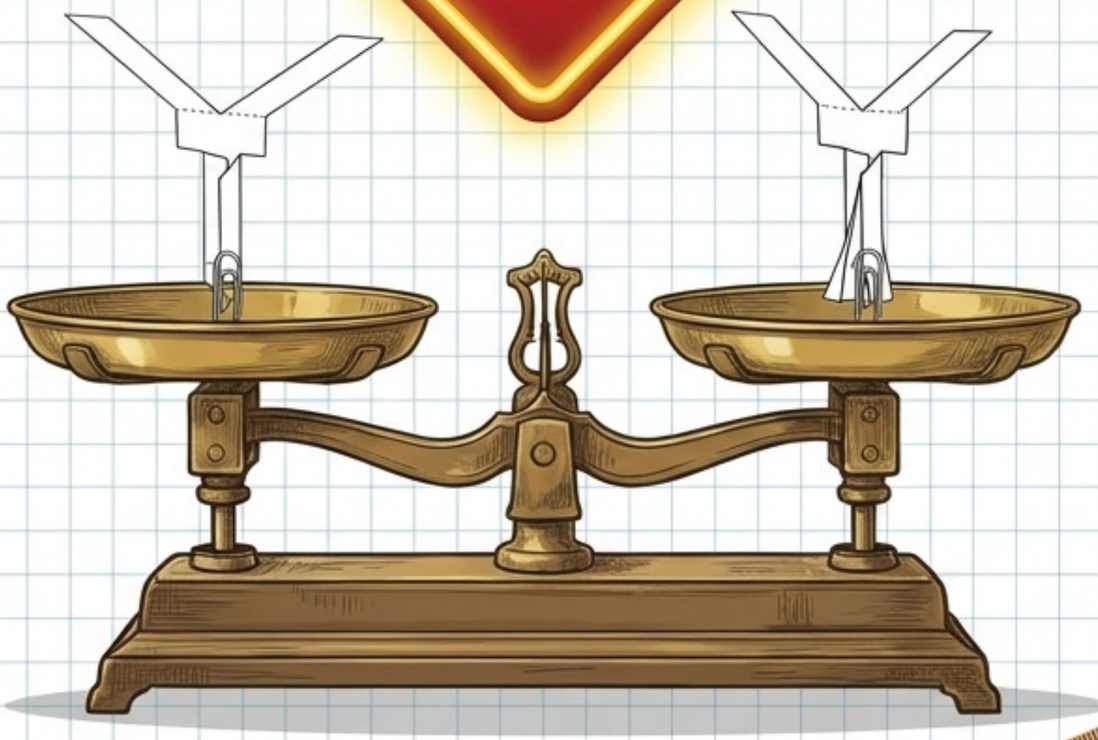
نکته مهم:
حالا باید یک فرفره‌ی دیگه بسازیم که پهنای بال آن باریک‌تر باشه تا بتونیم مسابقه بدیم!

Digimoallem.ir

توجه!

یک سوال خیلی مهم!

ما بال فرفره دوم رو بریدیم تا باریک بشه.
اما قانون آزمایشمون می‌گفت "جرم"
(سنگینی) هردو فرفره باید یکسان باشه!
اگه تکه کاغذهای بریده شده رو دور بریزیم
بریزیم که فرفره دوم سبک‌تر میشه!
پس باید چیکار کنیم؟



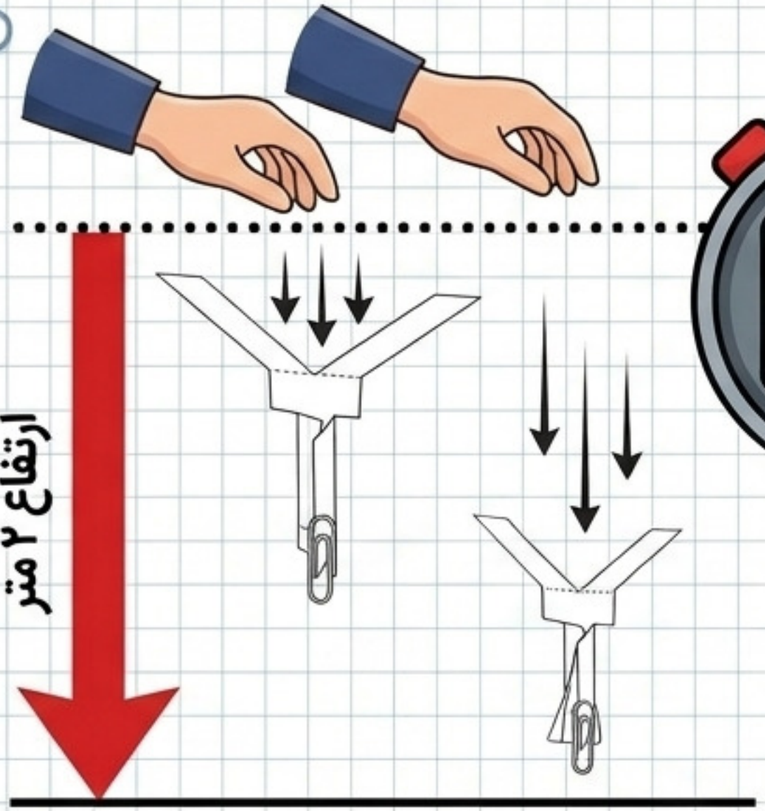
جواب دانشمندانه:

قسمت‌هایی رو که بریدید، دور نریزید! آن‌ها را با گیره به دم فرفره بچسبانید تا وزن هر دو فرفره دقیقاً برابر بمونه. دیدی چقدر راحت بود؟

Digimoallem.ir

وقت آزمایشه! (رها کردن از ارتفاع ۲ متری)

ما آزمایش رو ۳ بار تکرار می‌کنیم تا خطامون کمتر بشه. بیا نتایج رو تو جدول ثبت کنیم:





شماره آزمایش	زمان رسیدن فرفره‌ی ۱ (بال پهن)	زمان رسیدن فرفره‌ی ۲ (بال باریک)
(۱)	۴ ثانیه	۲ ثانیه
(۲)	۴.۵ ثانیه	۲.۵ ثانیه
(۳)	۴ ثانیه	۲ ثانیه

نکته: هر چه زمان را دقیق‌تر اندازه بگیرید، مشاهده شما دقیق‌تر خواهد بود.

Digimoallem.ir
Digimoallem.ir



نتیجه‌ی کاوش ما: حالا با توجه به عددهای جدول، جاهای خالی کتاب رو پر می‌کنیم:

فرفره‌ای که **بال پهن‌تری** دارد، **دیرتر** به سطح زمین می‌رسد؛
بنابراین، **هر چه پهنای بال فرفره بیشتر باشتر** باشد، **زمان** رسیدن آن به سطح **زمین طولانی‌تر می‌شود.**

(می‌دونی دلیلش چیه؟ چون بال‌های پهن‌تر هوای بیشتری رو زیر خودشون گیر میندازن و دقیقاً مثل یک چتر نجات عمل می‌کنن!)

Digimoallem.ir

عوامل دیگر هم تاثیر دارند!

بچه‌ها، دانشمندان همیشه به دنبال سوالات جدید هستند.

گروه مبین فهمیدند که اگر تغییری در قسمت های دیگر فرفره بدهند، زمان فرود آمدن فرق می‌کند.
یک گروه گفت:
«به نظر ما اگر طول بال فرفره بیشتر باشد، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.»
حالا باید برای این سوال جدید، یک کاوشگری جدید انجام بدیم!

پیش به سوی آزمایش دوم...



حالا شما بگید! (کاوشگری جدید)

برای بررسی اثر طول بال فرفره، بیاید متغیرها رو مشخص کنیم:



- چه چیزی را باید تغییر داد؟ **طول بال فرفره**
- چه چیزی را باید اندازه گرفت؟ **زمان رسیدن به سطح زمین**
- چه چیزهایی را نباید تغییر داد؟

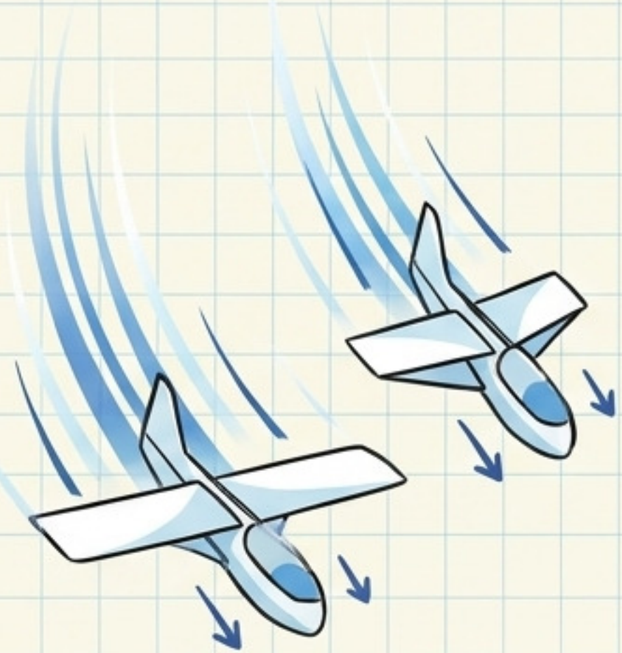
پهنای بال، طول دم فرفره، جرم فرفره، و ارتفاع رها کردن.

(شما هم دقیقاً همینطوری فکر کردید؟ آفرین به هوش شما!)

طراحی شده توسط دیجی معلم - Digimoallem.ir -

ثبت نتایج آزمایش دوم

دو فرفره ساختیم که طول بال‌هایشان متفاوت است (اما جرمشان برابر است).
دوباره آن‌ها را از ارتفاع ۲ متری رها می‌کنیم:



شماره آزمایش	فرفره ۱ (بال بلند)	فرفره ۲ (بال کوتاه)
(۱)	۵ ثانیه	۳ ثانیه
(۲)	۴.۸ ثانیه	۲.۹ ثانیه
(۳)	۵.۱ ثانیه	۳.۱ ثانیه

می‌بینی؟ اونی که بال بلندتری داشت بیشتر تو هوا موند!

نتیجه‌گیری نهایی شما چیه؟

با توجه به جدولی که پر کردیم، نتیجه رو به زبان خودمون می‌نویسیم:

نتیجه‌ی کاوش:

همیی کایر:: هرچه طول بال فرفره بیشتر باشد، هوای بیشتری را در زیر بال‌های خود نگه می‌دارد، مقاومت هوا بیشتر می‌شود و در نتیجه فرفره دیرتر به زمین می‌رسد (یعنی زمان فرود طولانی‌تر می‌شود).

فکر کنید: فرفره‌های طبیعت!

به این تصویر نگاه کنید. این‌ها دانه‌های درخت افرا هستند که مثل فرفره‌های ما می‌چرخند و به زمین می‌افتند.
اگر هر دو دانه را از یک ارتفاع رها کنیم، کدام یک دیرتر به زمین می‌رسد؟ چرا؟



پاسخ دیجی معلم: دانه‌ای که بال بزرگ‌تر و پهن‌تری دارد، دیرتر به زمین می‌رسد. طبیعت اینطوری طراحی شده تا باد بتونه دانه‌رو مدت بیشتری تو هوا جاهای دورتر ببره تا درخت‌های جدید سبز بشن! سبحان الله!

Digimoallem.ir

امروز مثل یک دانشمند عمل کردی!

بچه‌های عزیز، شما امروز یاد گرفتید که دانشمندان چگونه به پدیده‌های اطراف خود توجه می‌کنند:

۱. مشاهده: دیدن دقیق اتفاقات

۲. پرسش: طرح سوال در ذهن

۳. پیش‌بینی: یک حدس علمی و منطقی

۴. کاوش و آزمایش: بررسی دقیق با ثابت نگه‌داشتن متغیرها

۵. نتیجه‌گیری: پیدا کردن جواب نهایی



آموزش‌های بیشتر در وب‌سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir