

## راهنمایی آموزشی فزیک - تسریعی الف

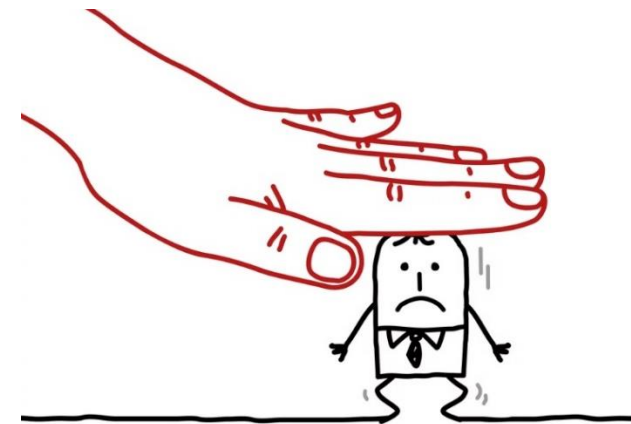
## اهداف آموزشی:

1. فشار و عوامل مؤثر بر آن را درک می کنند.
2. تفاوت بین فشار در گازها و مایعات را می فهمند.
3. با قوانین فیزیکی مانند پاسکال و ارشمیدس آشنا می شوند.
4. نیروهای وارد بر اجسام درون سیالات را تحلیل می کنند.
5. خواص نور را می شناسند و درک می کنند که نور چگونه منتشر می شود.
6. از مفاهیم فیزیکی در زندگی روزمره استفاده می کنند.

## ۱. فشار چیست؟

## توضیح علمی:

فشار به معنی نیروی وارد شده بر سطح معین است. اگر نیروی بیشتر بر سطح کوچکتر وارد شود، فشار زیادتر می شود. فشار می تواند از طرف گازها، مایعات یا اجسام جامد باشد.



## فرمول فیزیکی:

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح مساحت}}$$

(Pa) پاسکال: واحد

## نکات مهم:

- فشار با افزایش نیرو زیاد می شود.
- فشار با کاهش سطح زیاد می شود.

## مثال واقعی:

- نوک میخ فشار زیاد وارد می کند) سطح کوچک + نیروی زیاد.
- تانک های جنگی با وجود وزن زیاد در زمین فرو نمی روند، چون سطح تماس بزرگ دارند.

## فعالیت آموزشی:

کوشش کن یک پاکت کوچک آرد را با یک میخ، و سپس با یک قاشق فشار بدهی. کدام آسان تر فرو می رود؟ چرا؟

## تمرین ها:

1. یک قوت 200 نیوتن بالای سطح 2 متر مربع وارد شده. فشار چند پاسکال است؟
2. چرا تخت خواب با پایه های باریک ممکن است فرش را خراب کند؟

## ۲. اثرات فشار

## توضیح علمی:

تأثیر فشار بسته به مقدار نیرو و سطح تماس است. فشار زیاد می تواند باعث تغییر شکل، سوراخ شدن یا حتی انفجار شود.

## مثال های واقعی:

- فشار بالای تایر موتور ممکن است باعث ترکیدن آن شود.
- فشار چاقوی تیز باعث بریدن آسان تر می شود.

## فعالیت آموزشی:

یک قطعه اسفنج را با دست فشار بده. بعد همان اسفنج را با یک قاشق فشار بده. چه تفاوتی حس می کنی؟

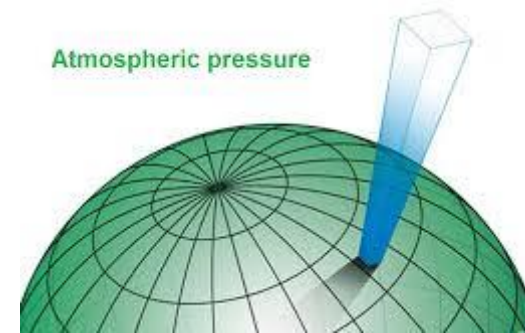
تمرین‌ها:

1. چرا تخت با پایه باریک بیشتر به فالین فشار وارد می‌کند؟
2. اگر فشار را دو برابر کنیم ولی سطح نصف شود، فشار جدید چقدر می‌شود؟

۳. فشار جو (اتموسفر):

توضیح علمی:

هوا نیز دارای وزن است. هر طبقه هوا که بالای ما قرار دارد، فشار وارد می‌کند. این فشار را فشار جو می‌گویند. در سطح بحر، فشار جو تقریباً 101325 پاسکال یا 1 اتموسفر است.



ویژگی‌ها:

- با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار جو کاهش می‌یابد.
- گوش‌درد در هواپیما یا هنگام صعود به کوه، به‌خاطر تغییر فشار است.

مثال:

- وقتی بوتل پلاستیکی را در ارتفاع زیاد باز می‌کنی، صدای "فس" می‌آید.
- در طیاره گوش‌ها می‌گیرند، چون فشار هوا کم می‌شود.

فعالیت:

یک لیوان پر از آب را با کاغذ بپوشان و برعکس کن. اگر کاغذ نریزد، آب نیز نمی‌ریزد. چرا؟ فشار هوا از پایین آن را نگه می‌دارد.

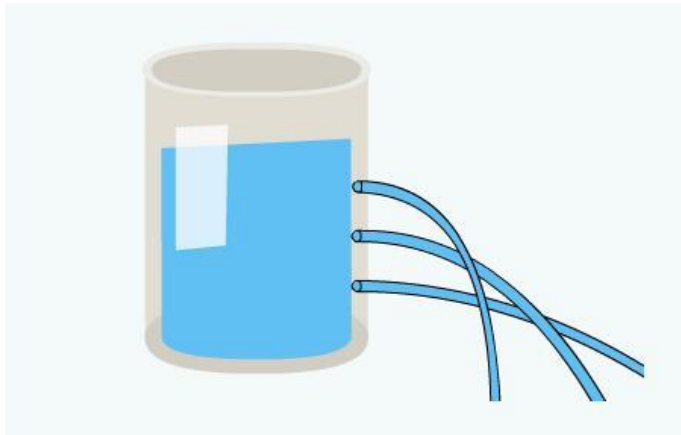
تمرین‌ها:

1. فشار جو در قریه بلندتر است یا در دریا؟ چرا؟
2. چرا قوطی داغ وقتی در آب یخ گذاشته می‌شود، جمع می‌شود؟

۴. فشار در مایعات

توضیح علمی:

مایعات به دلیل وزن خود، به اجسام داخل خود فشار وارد می‌کنند. این فشار به عمق، چگالی مایع و شتاب جاذبه بستگی دارد.



فرمول:

$$P = \rho gh$$

- $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$  (برای مایع چگالی)
- $g = 9.8 \text{ m/s}^2$  (جاذبه شتاب)
- $h$  = عمق (متر)

مثال:

- فشار در پایین تانکر بیشتر است، به همین دلیل لوله‌های آب از پایین وصل می‌شوند.

فعالیت:

بطری پلاستیکی را از سه ارتفاع سوراخ کن (بالا، وسط، پایین) آب از کدام سوراخ قوی‌تر می‌ریزد؟

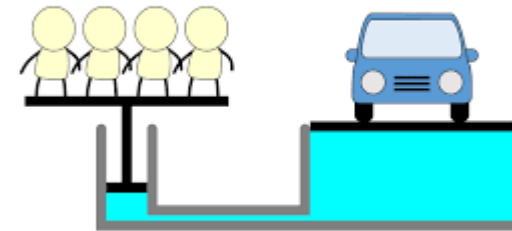
تمرین‌ها:

1. چرا غواصان با پایین رفتن بیشتر تحت فشار قرار می‌گیرند؟
2. در عمق 5 متری آب، فشار بیشتر است یا 2 متری؟ محاسبه کن.

۵. قانون پاسکال

توضیح علمی:

اگر در یک مایع غیرقابل تراکم (مثل آب یا روغن) در ظرف بسته فشار وارد شود، این فشار بدون تغییر در تمام جهات منتقل می‌شود.



نکته مهم:

این قانون اساس ابزارهای هیدرولیکی است.

مثال:

- ترمز هیدرولیکی موتر
- جک برای بلند کردن موتر
- سرنگ در طب

فعالیت آموزشی:

یک سرنگ پر از آب را بگیر و پیستون آن را فشار بده. ببین چگونه فشار در همه‌جا منتقل شده و آب از نوک بیرون می‌شود.

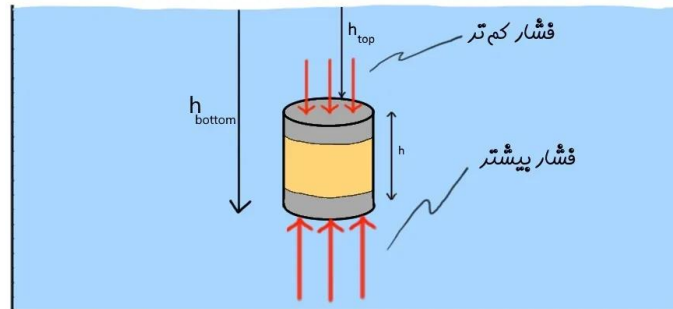
تمرین‌ها:

1. اگر یک سیلندر کوچک با فشار 50 پاسکال فشار وارد کند، همین فشار به سیلندر بزرگ منتقل می‌شود یا نه؟ چرا؟
2. جک هیدرولیکی با سطح بزرگ چه کمکی به ما می‌کند؟

۶. قوه صعودی (نیروی شناوری)

تعریف:

مایع یا گاز بر جسمی که در آن فرو رفته باشد، یک نیروی رو به بالا وارد می‌کند. این نیروی مخالف وزن جسم است و باعث بالا رفتن یا شناور ماندن جسم می‌شود.



ویژگی‌ها:

- اگر قوه صعودی بیشتر از وزن جسم باشد، جسم بالا می‌رود.
- اگر مساوی باشد، جسم در حالت تعادل شناور می‌ماند.
- اگر کمتر باشد، جسم پایین می‌رود.



مثال: 

- چوب روی آب می ماند.
- بالن هوای گرم بالا می رود.

فعالیت: 

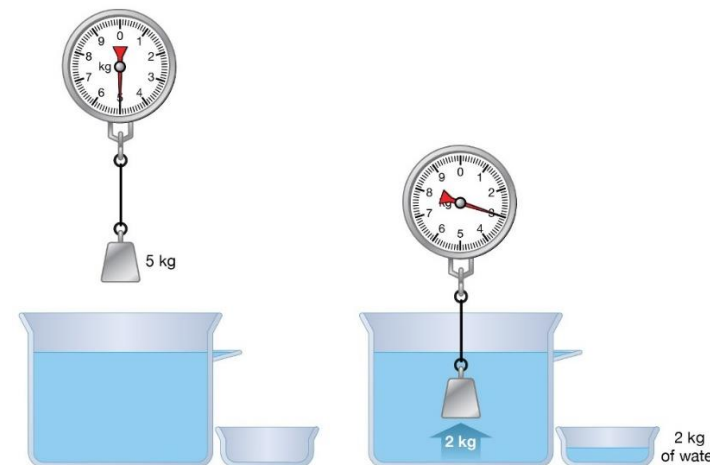
توپ پلاستیکی را داخل یک لگن آب فشار بده، بعد رهاش کن. چه می شود؟ چرا بالا می آید؟

تمرین ها: 

1. اگر وزن جسمی 10 نیوتن و قوه صعودی آن 12 نیوتن باشد، جسم بالا می رود یا نه؟
2. چه چیزی باعث بیشتر شدن قوه صعودی می شود؟

7. قانون ارشمیدس تعریف: 

هر جسمی که در مایع فرو برود، از طرف مایع نیروی برابری با وزن مایع جابجا شده بر آن وارد می شود. این قانون توضیح می دهد چرا بعضی اجسام در آب فرو نمی روند.

فرمول: 

$$F_b = \rho \cdot g \cdot V$$

(نیروی شناوری = چگالی مایع × جاذبه × حجم مایع جابجا شده)

مثال: 

- ارشمیدس فهمید تاج پادشاه طلا نیست چون حجم مایع جابجا شده با طلای خالص برابر نبود.
- کشتی ها با جابجا کردن آب، نیروی کافی برای شناور ماندن دریافت می کنند.

فعالیت: 

یک سنگ را وزن کن، بعد آن را در آب وزن کن. چرا وزنش در آب کمتر است؟


تمرین ها: 

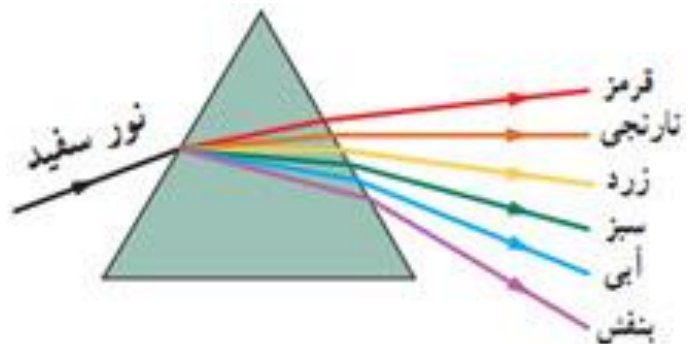
1. چرا یک کشتی فلزی غرق نمی شود ولی یک گلوله کوچک فلزی غرق می شود؟
2. قانون ارشمیدس را با زبان خودت توضیح بده.

8. خواص نور 1. انتشار مستقیم نور: 

نور همیشه در خط راست حرکت می کند.  مثال: سایه ها در آفتاب ایجاد می شوند.

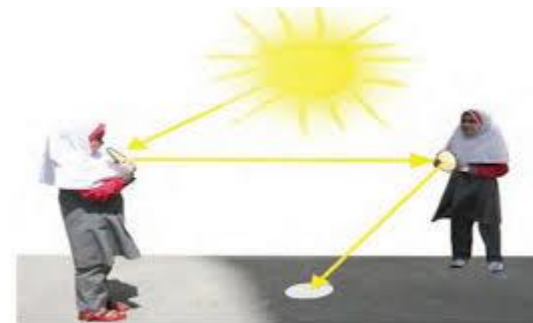
2. بازتاب نور: 

وقتی نور به سطح صاف بخورد، بازتاب می یابد.  مثال: آینه



تمرین‌ها:

1. چرا تصویر در آینه دیده می‌شود؟
2. چرا قاشق داخل آب خمیده دیده می‌شود؟
3. نور سفید از چه رنگ‌هایی ساخته شده است؟



3. شکست نور:

- نور هنگام عبور از یک محیط به محیط دیگر (مثلاً از هوا به آب)، مسیرش خم می‌شود. **♦**  
 مثال: قاشق داخل لیوان شکسته دیده می‌شود.



4. تجزیه نور:

- نور سفید از چند رنگ تشکیل شده است. منشور یا قطرات باران آن را به رنگین کمان تبدیل می‌کنند. **♦** مثال: رنگین کمان در آسمان

فعالیت:

- چراغ قوه را به آینه بتابان، مسیر نور را دنبال کن. سپس قاشق را در آب بینداز و نگاه کن که چگونه شکسته به نظر می‌رسد.