

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.

(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 موتر ممکن است باعث ترکیدن آن شود.
- فشار چاقوی تیز باعث بریدن آسان تر می شود.

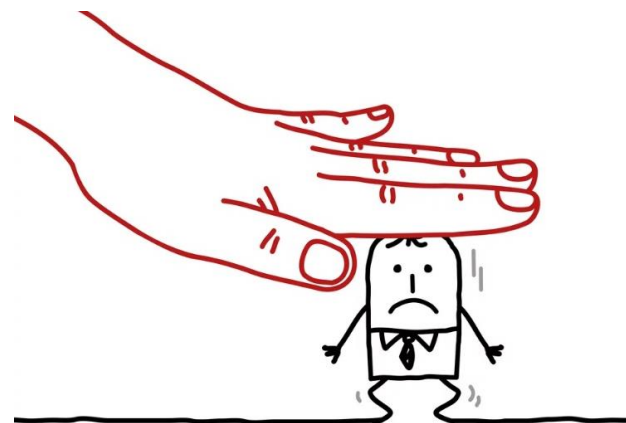
فعالیت آموزشی:

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

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:

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

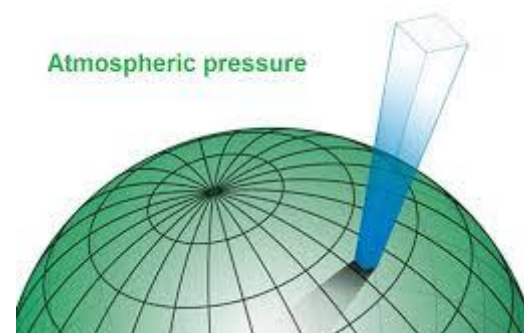
تمرین ها:

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

3. فشار جو (اتموسفر)

توضیح علمی:

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



ویژگی ها:

- با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار جو کاهش می یابد.
- گوش درد در هواپیما یا هنگام صعود به کوه، به خاطر تغییر فشار است.

مثال:

- وقتی بوتل پلاستیکی را در ارتفاع زیاد باز می کنی، صدای "فس" می آید.
- در طیاره گوش ها می گیرند، چون فشار هوا کم می شود.

فعالیت:

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

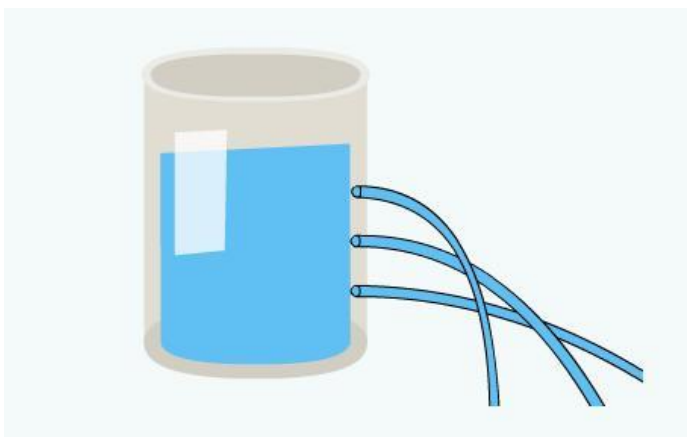
تمرین ها:

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

4. فشار در مایعات

توضیح علمی:

مایعات به دلیل وزن خود، به اجسام داخل خود فشار وارد می کنند. 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 لوله های آب از پایین وصل می شوند.

فعالیت:

بطری پلاستیکی را از سه ارتفاع سوراخ کن (بالا، وسط، پایین) آب از کدام سوراخ قوی تر می ریزد؟

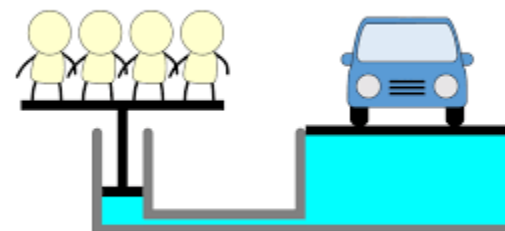
تمرین ها:

- چرا غواصان با پایین رفتن بیشتر تحت فشار قرار می گیرند؟
- 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 می شود.



نکته مهم:

این قانون اساس ابزارهای هیدرولیکی است.

مثال:

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

فعالیت آموزشی:

یک سرنگ پر از آب را بگیر و پیستون آن را فشار بده. ببین چگونه فشار در همه جا منتقل شده و آب از نوک بیرون می شود.

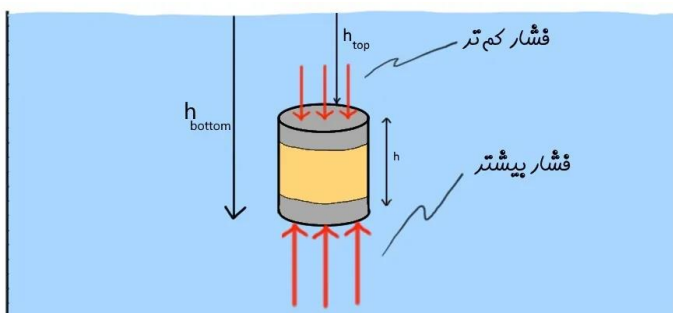
تمرین ها:

- اگر یک سیلندر کوچک با فشار 50 پاسکال فشار وارد کند، همین فشار به سیلندر بزرگ منتقل می شود یا نه؟ چرا؟
- جک هیدرولیکی با سطح بزرگ چه کمکی به ما می کند؟

۶. قوه صعودی (نیروی شناوری)

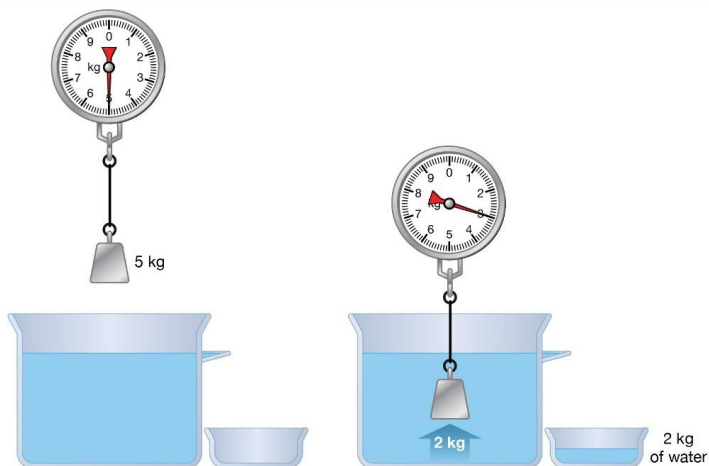
تعریف:

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



ویژگی ها:

- اگر قوه صعودی بیشتر از وزن جسم باشد، جسم بالا می رود.
- اگر مساوی باشد، جسم در حالت تعادل شناور می ماند.
- اگر کمتر باشد، جسم پایین می رود.



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.
- کشتی‌ها با جابجا کردن آب، نیروی کافی برای شناور ماندن دریافت می‌کنند.

فعالیت:

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

تمرین‌ها:

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



مثال:

- چوب روی آب می‌ماند.
- بالن هوای گرم بالا می‌رود.

فعالیت:

توپ پلاستیکی را داخل یک لگن آب فشار بده، بعد رهاش کن. چه می‌شود؟ چرا بالا می‌آید؟

تمرین‌ها:

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

7. قانون ارشمیدس

تعریف:

هر جسمی که در مایع فرو برود، از طرف مایع نیروی برابر با وزن مایع جابجا شده بر آن وارد می‌شود. این قانون توضیح می‌دهد چرا بعضی اجسام در آب فرو نمی‌روند.

۸. خواص نور

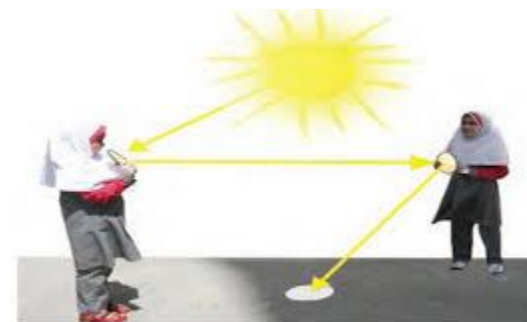
1. انتشار مستقیم نور:

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



3. شکست نور:

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

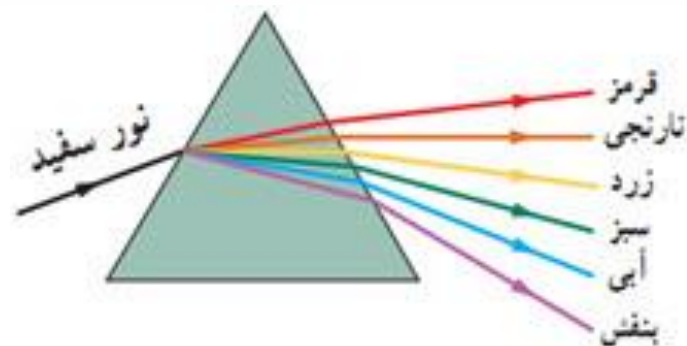


4. تجزیه نور:

نور سفید از چند رنگ تشکیل شده است. منشور یا قطرات باران آن را به رنگین کمان تبدیل می کنند. 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 می رسد.



تمرین‌ها:

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