



### اشاره

از طرف میز به سمت یکدیگر در تعادل قرار دارند.



قاشق، چنگال مانند اهرم عمل می کنند. غذا نیروی مقاوم و نیروی دست، نیروی محرک است. وقتی قاشق و چنگال به هم می خورند امواج صوتی تولید می شود. قسمتی از این امواج صوتی در محدوده شنوایی قرار دارد ولی قسمتی از آن فراصوت است و شنیده نمی شود. امواج صوتی از امواج مکانیکی هستند و برای انتشار نیاز به محیط مادی دارند. پس اگر در خلأ این برخورد اتفاق بیفتد هیچ صدایی نشنیده نخواهد شد. امواج فراصوتی کاربردهای بسیار زیادی در پزشکی دارد.



در آموزش علوم تجربی آزمایش نقش بسزایی دارد. معمولاً هر گاه صحبت از آزمایش می شود تصویر یک آزمایشگاه مجهز به ذهن ما می آید، در حالی که ما می توانیم از هر فرصتی در زندگی روزمره برای انجام آزمایش استفاده کنیم. مثلاً میز غذا فرصت مناسبی است برای نشان دادن بسیاری از مفاهیم فیزیک، از ساده ترین تا اساسی ترین آن ها. اکنون، با فرض اینکه سر سفره نشسته ایم، در این مقاله به مفاهیم چگالی، آیین، فشار، صوت و ... می پردازیم.

**کلیدواژه ها:** تعادل، وارونگی، شکست نور، چگالی، فشار، شماره، مرکز جرم، تغییر حالت، اصل برنولی



سر میز غذا همه چیز ساکن است، و این نشان می دهد که اولاً نیروهای وارد شده به اجزای سفره یکدیگر را خنثی می کنند، و ثانیاً نیروی وزن اشیا به سمت پایین و نیرویی

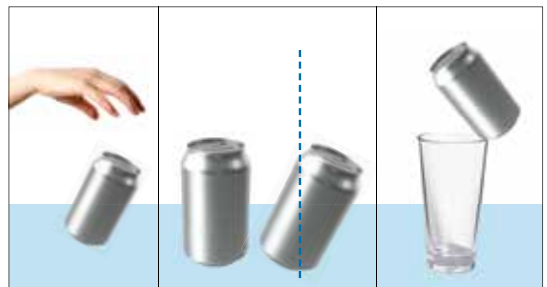
**فشار در مایعات** به ارتفاع از سطح آزاد بستگی دارد و در ظروف مرتبط ارتفاع از سطح آزاد یکسان است. در قوری و لوله آن ارتفاع مایع یکسان است. به همین دلیل در طراحی قوری ارتفاع لوله آن نباید از ارتفاع بدنه قوری کمتر باشد. در لیوان‌های نی‌دار نیز چنین قانونی حاکم است.



اگر در یک بدنه یک نی چند سوراخ ایجاد کنیم، دیگر نمی‌توانیم با آن مایع را بنوشیم. زیرا هوا از سوراخ‌ها وارد نی می‌شود و با مکش خلأ نسبی قبل ایجاد نمی‌شود و مایع بالا نمی‌آید.



**مرکز جرم:** یک قوطی کوکاکولا را در حالت کاملاً پر و یا کاملاً خالی نمی‌توان به صورت تعادلی به صورت زیر نگه داشت ولی اگر تقریباً یک ششم قوطی را پر از مایع کنیم می‌توان آن را به صورت تعادلی به شکل زیر نگه داشت. در واقع هر گاه مرکز جرم (بردار وزن) از نقطه تکیه‌گاه عبور کند تعادل خواهیم داشت. با استفاده از قوطی نوشابه تعادل پایدار، ناپایدار و بی‌تفاوت را می‌توان نشان داد. برای نشان دادن مرکز ثقل جرم از دو چنگال و یا یک قاشق و چنگال نیز می‌توان به صورت زیر استفاده کرد. در این حالت مرکز جرم دو چنگال از لبه لیوان می‌گذرد.



**آب فوق سرد:** اگر مقداری آب خالص را در بطری بریزیم و آن را تا زیر حالت نقطه انجماد، در فریزر، سرد کنیم ولی یخ نزنند سپس از فریزر به آرامی بیرون آورده و یک ضربه به آن بزنیم، و یا در بطری را باز کنیم و آب آن را روی یک تکه یخ بریزیم آب به یکباره یخ می‌زند. به این عمل فراسرمایش (دمایی که مایعات به پایین‌تر از نقطه انجماد معمولی خود می‌رسند ولی منجمد نمی‌شوند)، گفته می‌شود علت این پدیده این است که ناخالصی‌های موجود در آب نقش هسته را در جوانه‌زنی بلورهای یخ بازی می‌کنند؛ به بیانی دیگر ناخالصی‌های موجود در آب عمل تبلورسازی را فعال می‌کنند. نبودن این ناخالصی‌ها در آب حتی در زیر نقطه انجماد حالت مایع خود را حفظ کند. ولی تکان دادن یا تماس دادن آن با یخ، بلورسازی را فعال می‌کند و از آنجا که آب از قبل در نقطه انجماد قرار داشته، بلافاصله یخ می‌زند.



**یخ زدن سریع نوشابه:** اگر یک بطری نوشابه گازدار را که در آن باز نشده به خوبی تکان دهیم و سپس آن را به مدت سه ساعت داخل فریزر بگذاریم بدون اینکه یخ بزند، و سپس نوشابه را بیرون آورده و در آن را به مدت یک ثانیه ببندیم و بطری را برعکس کنیم، نوشابه از بالا شروع به یخ زدن می‌کند و این یخ‌زدگی خیلی سریع به پایین منتقل می‌شود. علت این پدیده آن است که با خارج شدن گاز از بطری هم فشار و هم دما کاهش می‌یابد و شاهد یخ زدن نوشابه داخل بطری خواهیم بود.

میز غذا  
فرصت  
مناسبتی است  
برای نشان  
دادن بسیاری  
از مفاهیم  
فیزیک، از  
ساده‌ترین تا  
اساسی‌ترین  
آن‌ها



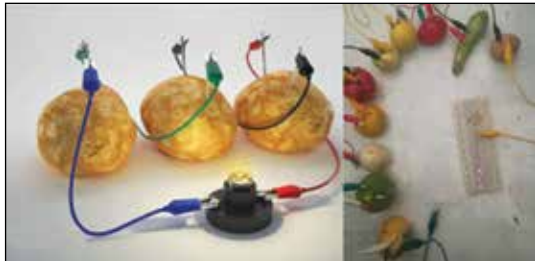
**اصل برنولی:** می‌گویید در یک سیال یا شاره در جریان لایه‌ای نامتلاطم، فشار سیال به دیواره با کاهش سرعت افزایش می‌یابد و برعکس ناحیه‌ای که در آن سرعت بیشتر است سیال فشار کمتری دارد. این وضعیت را به جریان متلاطم، که در آن حرکت شاره درهم و برهم یا نامنظم و نامرتب است، نمی‌توان تعمیم داد. اصل برنولی برای جریان لایه‌ای، یعنی هنگامی که هر لایه شاره در کنار لایه‌های مجاور به آرامی در حرکت باشد، قابل استفاده است. برای نشان دادن این اصل می‌توانیم دو قوطی نوشابه خالی و سبک را مطابق شکل با فاصله اندکی کنار هم قرار دهیم، سپس با یک نی بین آن‌ها بدمیم. مشاهده می‌کنیم که دو قوطی به یکدیگر نزدیک می‌شوند.



**قانون اول نیوتن:** بیان دارد که: در یک دستگاه مرجع، جسمی که تحت تأثیر یک نیروی خارجی نباشد یا همواره ساکن است، یا همواره با سرعت ثابت در حال حرکت است. شما می‌توانید پس از غذا خوردن با کشیدن سفره یا رومیزی با سرعت، نشان دهید که همه چیز سر جای خود ثابت خواهند ماند! این آزمایش قانون اول نیوتن را نشان می‌دهد.



**باتری میوه‌ای:** با استفاده از میخ (گیره کاغذ)، سکه و چند عدد میوه یا سبزی (سیبزمینی، لیموترش، گوجه‌فرنگی و ...) و تعدادی سیم رابط می‌توان باتری میوه‌ای ساخت، سپس با استفاده از آن یک لامپ یا ساعت کوچک خود را روشن کرد. در این باتری میوه‌ای دو واکنش شیمیایی روی می‌دهد. واکنش اول بین فلز گیره کاغذ و آب‌لیمو (سبزی یا میوه) و واکنش دوم بین فلز سکه و آب‌لیمو (سبزی یا میوه) انجام می‌شود. اگر مطمئن هستید که همه مراحل را درست انجام داده‌اید ولی لامپ روشن نمی‌شود، جای دو سر سیم را با هم عوض کنید. این مرحله دقیقاً شبیه قرار دادن باتری در دستگاه است که اگر آن را برعکس بگذارید، دستگاه کار نخواهد کرد.



**تولید صدا:** اگر یک لیوان آب، چای، شیر یا شیرکاکائو را که هم‌اندازه و هم‌شکل هستند و به یک میزان پر شده‌اند، هم بزنید متوجه می‌شوید که صدای تولید شده از آن‌ها متفاوت است. این به دلیل آن است که صوت ایجاد شده به نوع ماده بستگی دارد.

همچنین اگر با یک قاشق به لبه دو لیوان مشابه که مقدار متفاوتی آب درون آن‌هاست، ضربه بزنید صدای ایجاد شده از آن‌ها نیز متفاوت خواهد بود زیرا هر چه مقدار هوا در لیوان بیشتر باشد صدا بم‌تر خواهد بود. با تهیه تعدادی لیوان یکسان که ارتفاع آب درون آن‌ها متفاوت است می‌توان مجموعه‌ای از نت‌های موسیقی را نواخت.

**با تهیه  
تعدادی  
لیوان یکسان  
که ارتفاع  
آب درون  
آن‌ها متفاوت  
است می‌توان  
مجموعه‌ای  
از نت‌های  
موسیقی را  
نواخت**