

فشار هوا عقربهء دستگاه روی صفحهء درجه‌بندی شده‌ای می‌چرخد و فشار هوا و تغییرات آنرا تعیین میکند. چون فشار هوا یکی از عوامل مهمی است که در تغییرات وضع هوا موثر می‌باشد، لذا "بارومتر" یک وسیله راهنمای بسیار مفید برای تشخیص تغییرات وضع هوا بشمار میرود.

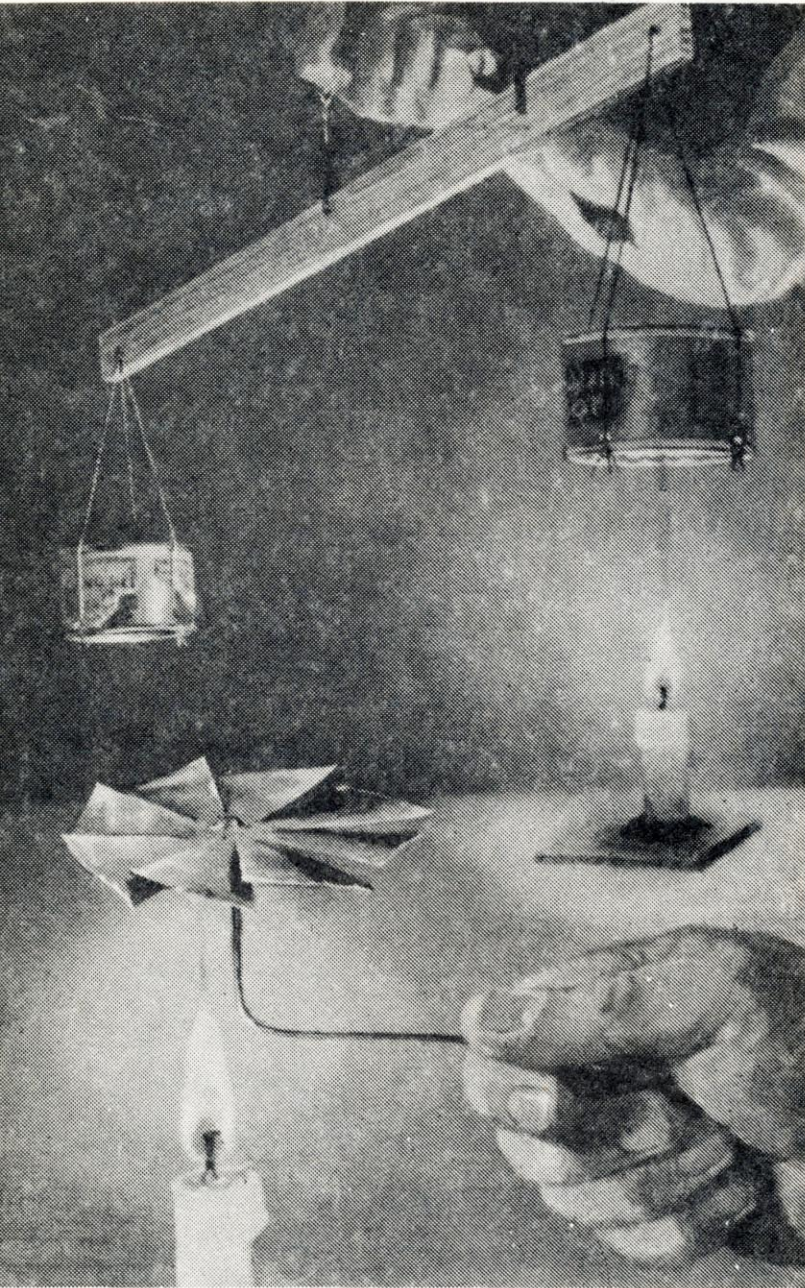
شما میتوانید نوعی فشارسنج هوای ساده را بکمک یک بطری دهان گشاد، یک طشت و یا یک سرپوش قوطی نسبتاً بزرگ و جادار، بسازید. ضمن توجه به تصویر صفحهء روبرو، دو قطعه تخته چوب (نسبتاً کم ضخامت) را داخل طشت قرار دهید بطوریکه بتوانند لبهء دهانهء بطری را نسبت به کف طشت قدری بالاتر نگهدارند. بطری را با آب پر کنید. طشت را روی یک سطح افقی گذاشته و بطری را با دقت ولی خیلی سریع روی طشت وارونه کرده و دهانه آنرا روی چوبهای مستقر در کف طشت قرار دهید. البته مقداری از آب بطری خارج و به داخل طشت خواهد ریخت. آنگاه بطری را کمی کج کنید تا بتواتد قدری هوای بیشتر وارد آن شود، با این عمل تقریباً یک سوم حجم بطری را هوا اشغال مینماید. آنگاه کاغذی را برحسب سانتیمتر درجه‌بندی کنید و آنرا طوری روی بطری بچسبانید که قسمتی از آن بالاتر و قسمتی پائین‌تر از سطح آب بطری قرارگیرد. در روی این کاغذ ارتفاع سطح آب بطری را علامت بگذارید.

اکنون شما فشارسنجی ساخته‌اید که قادر به نشان دادن مقدار و تغییرات فشار هوا می‌باشد. هنگامیکه فشار هوا بالا میرود، بر روی آب طشت فشار بیشتری وارد ساخته و موجب بالا رفتن بیشتر آب در داخل بطری میشود، اصطلاحاً "می‌گویند فشار هوا بالا رفته است، و یا بالعکس وقتی فشار هوا کاهش می‌یابد سطح آب داخل بطری پائین‌تر می‌آید. معمولاً "کاهش فشار هوا علامت گرایش وضع هوا به بدی و افزایش آن نشانهء این است که وضع هوا رو به بهبود میرود.

"بارومتر" را باید در جایی تقریباً "خنک و با حواریت ثابت مستقر کرد، زیرا تغییر درجهء حرارت نیز مانند تغییر فشار هوا روی فشارسنج شما تاثیر می‌گذارد.







## خواص هوای گرم و سرد

### آزمایش در بارهٔ تأثیر حرارت در وزن هوا

با گرمتر شدن هوا، ذراتش از هم دور شده و به اصطلاح "انبساط" پیدا



میکنند و در نتیجه حجم و فضای زیادتری را اشغال می‌نمایند. یک حجم معین (مثلاً "یک سانتی‌متر مکعب") از هر چیزی در صورت دور شدن ذراتش از همدیگر و پخش در فضای بیشتر (یعنی افزایش حجم) سبکتر می‌گردد و به اصطلاح علمی چگالی آن کمتر میشود. جسمی که چگالی آن نسبت به مایع یا گازی کمتر باشد درون آن مایع یا گاز بالا میرود. چگالی یک چوب پنبه نسبت به آب کمتر است لذا روی آب شناور می‌ماند، در حالیکه چون چگالی یک سکه فلزی از آب بیشتر میباشد در آب فرو میرود.

نظربه اینکه هوای گرم در مقایسه با هوای سرد سبکتر است یعنی چگالی کمتری دارد لذا در مجاورت یا درون هوای "سرد نسبی" بالا میرود یعنی صعود میکند. اولین بالونها، برای صعود کردن با هوای گرم پر می‌شدند (هنوز هم بالونهای هوای گرم با شیوه عمل پیشرفته‌تری بعنوان تفریح مورد استفاده پروازی علاقمندان قرار می‌گیرند).

شما با یک آزمایش ساده میتوانید به سبکتر بودن هوای گرم نسبت به هوای سرد پی ببرید. ترازویی را مطابق آنچه که در تجربیات قبلی ساختید، تهیه کنید و از هریک از دو انتهای بازوی ترازوی مورد بحث یک قوطی حلبی خالی، به نحوی که دهانه باز قوطی‌ها بسمت پائین باشد، بیاویزید و سپس تعادل ترازو را کاملاً برقرار سازید. آنگاه یک شمع را درست زیریکی از قوطی‌ها قرار داده و آنرا روشن کنید. قوطی واقع در بالای شمع (همراه نوک بازویی از ترازو که مربوط به این قوطی است) بالا رفته و تعادل را برهم خواهد زد. چرا؟ برای اینکه هوای قوطی بالای شمع گرمتر گردیده و در نتیجه از چگالی آن کاسته شده و نسبت به هوای سرد نسبی قوطی نوک دیگر ترازو، وزن کمتری پیدا کرده است.

با استفاده از یک ورقه فلزی دایره‌ای شکل

نسبتاً "مقاوم"، میتوانید یک "بادبزن" هوای گرم بسازید. ورقه فلزی را از لبه بسمت مرکز با فواصل معین، تا نزدیک به وسط ورقه، بریده و پره‌های آنرا با زاویه مناسب (مطابق شکل روبرو) خم کنید و مرکز ورقه را روی قسمت قائم سیم خم شده نسبتاً "محکمی" قرار دهید، با گذاشتن یک شمع روشن زیر آن، در اثر صعود هوای گرم "بادبزن"

شما شروع به چرخیدن خواهید کرد.







## عایق سازی

### آزمایش چگونگی جلوگیری از تغییر سریع حرارت

برای آزمایش عمل عایق سازی، یکی از این دو قوطی فلزی یکسان را داخل



یک کارتن مقوایی گذاشته و زیر و اطراف آنرا با پوشال ( خاک اره - کاغذ باطله و غیره) پر کنید و قوطی دیگر را در هوای آزاد قرار دهید. حالا هر دو قوطی را همزمان با آب داغ پر کرده و درهایشانرا بگذارید. داخل کارتن را با پوشال بیشتر خوب پوشانیده و به بندید.

صبر کنید تا آب داخل قوطی واقع در هوای آزاد خنک شود، آنگاه کارتن را باز کنید، خواهید دید که آب قوطی داخل کارتن هنوز بحد کافی گرم است. چرا؟ زیرا آب داغ قوطی واقع در هوای آزاد، هوای اطرافش را گرم و آنرا سبکتر کرده و باعث بالا رفتن و پراکنده شدن آن گردیده و در نتیجه هوای سرد نسبی از اطراف بجانب قوطی جریان یافته تا جانشین هوای گرم پراکنده شده مذکور گردد و این هوای سرد نیز بار دیگر در اثر حرارت آب قوطی در مجاورت آن گرم و سبک و پراکنده شده و این جریان و جابجائی مرتباً " تکرار و آب قوطی را زودتر خنک کرده است.

البته قوطی داخل کارتن هم هوای اطراف خود را گرم ساخته ولی این هوا امکان جابجا شدن با هوای سرد را بحد کافی نداشته، بلکه در اطراف قوطی به وسیله پوشال، محبوس مانده و لذا آب درون آن برای مدت بیشتری گرمای خود را حفظ کرده است.

قرار دادن پوشال در اطراف قوطی داخل کارتن را نوعی " عایق سازی" نامند. با محبوس کردن لایه‌های از هوا در اطراف هر چیز میتوان از تغییر درجه موجود آن برای مدتی جلوگیری کرد.

مخزن آب گرم منزل شما هم میتواند با استفاده از یک پوشش عایق کننده، از اتلاف گرما تا حد زیادی در امان باشد. پوست حیوانات معمولاً پوشیده از خز یا مو بوده و پرنندگان نیز



دارای پر می‌باشند. انسان هم به نسبت نیاز فصل، لباس مناسب بر تن میکند، همه اینها، چه بطور طبیعی و چه مصنوعی بهمان منظور عایق ساز است، یعنی جهت حفظ و محبوس کردن لایه‌های از هوای مجاور پوست بدن و یاری به گرم ماندن آن میباشد.





مقاله علمی و آموزشی  
 درباره آزمایش  
 تاثیر جریان هوا

در این آزمایش، ما می‌خواهیم  
 نشان دهیم که چگونه  
 جریان هوا می‌تواند بر  
 اجسام مختلف اثر کند.

## آثار

## جریان هوا

این آزمایش را می‌توانیم  
 در کلاس یا در خانه  
 انجام دهیم. برای این  
 کار، ما به چند وسیله  
 نیاز داریم.

وسایلی که به ما نیاز است  
 عبارتند از: یک لوله  
 افقی، یک تکیه‌گاه، یک  
 پرچم کوچک و دو وزنه  
 گرد.

پس از آماده شدن وسایل،  
 می‌توانیم آزمایش را  
 شروع کنیم. اول، لوله  
 افقی را روی تکیه‌گاه  
 قرار می‌دهیم و پرچم  
 را به وسط آن می‌بندیم.

## چگونگی تاثیر افزایش سرعت جریان هوا در کاهش فشار آن

آزمایشی که اینک پیرامون یکی از آثار جریان هوا انجام میشود، تا حدودی



حیرت انگیز بوده و حقیقت بسیار مهم و جالب توجهی را در باره تأثیر جریان هوا بر روی سطوح و اجسام، نشان میدهد.

برای انجام این آزمایش (با توجه به تصویر صفحه روبرو) دو پرچم کاغذی را (با دو برگ کاغذ به پهنای نسبتاً کم و درازای بیشتر و دو پایه از سنجاق سوزنی نسبتاً بزرگ و بلند) آماده کنید. پایه‌های سنجاقی پرچمها را با فاصله حدود پنج سانتی‌متر، بطور قائم روی یک قطعه چوب مستقر سازید، به طوری که درازای کاغذ پرچمها تقریباً بحالت افقی قرار گیرند. لبه خارجی، یعنی کناره باریک کاغذ پرچمها را بسوی داخل رانده و آنها را بهم نزدیک سازید. یک لوله پلاستیکی را وسط دو پایه پرچمها بسوی لبه خارجی توجیه کرده و سعی کنید با عمل دمیدن از درون لوله، لبه پرچمها را از هم دور سازید، خواهید دید که برخلاف انتظار شما آنها از هم دور نمی‌شوند. حالا شدت دمیدن را بیشتر کنید، متوجه میشوید که هرچه بر شدت دمیدن خود می‌افزائید، لبه پرچمها عوض دور شدن، بیشتر بهم نزدیک میگردند. چرا چنین اتفاقی می‌افتد؟ برای یافتن علت، بهتر است گام بگام پیش برویم. اجسام هنگامی حرکت میکنند که با نیروی مناسبی فشرده یا کشیده شوند و طبعاً سمت حرکت در جهت فشرده یا کشیده شدن خواهد بود. لبه پرچمهای کاغذی مورد آزمایش، در اثر دمیدن بین آنها، به یکدیگر نزدیکتر گردیدند، پس مسئله این است که چرا نیروی ناشی از عمل دمیدن باعث دور شدن آنها از یکدیگر نشد؟

پاسخ مسئله این است که به نسبت افزایش سرعت حرکت الیاف هوا (ناشی از دمیدن)، فشار کمتری بین دو برگ پرچمهای کاغذی ایجاد میشود و فشار بیشتر موجود در دو طرف بیرون لبه‌های خارجی پرچمها (که آزادی حرکت داشتند) آنها را بهم نزدیکتر کرده است (در تصویر روبرو می‌بینید که دختر بچه‌ای نظیر چنین آزمایشی را با همین نتیجه بوسیله دمیدن بین دو توپ پینگ پنگ آویخته از دو نخ انجام میدهد).



نتیجه اینکه هرچه سرعت جریان الیاف هوا روی سطحی افزایش یابد، میزان فشار وارده بر روی آن سطح، کاهش پیدا میکند. بطور کلی چگونگی حرکت و سرعت جریان هوا بر روی سطوح بالهای پرندگان یا هواپیماها، با توجه به شکل مخصوصشان، تأثیر اساسی در پرواز آنها دارد.