



حکایت‌های علمی و خواندنی

جعفر ربانی



به وجود آورد و قدرت فشار هوا را در عمل مشاهده کند. با همین علاقه بود که او توانست اول یک واترپمپ، یعنی مکنده آب، و سپس مکنده هوا اختراع کند. او وقتی پمپ مکنده آب را اختراع کرد، خواست به وسیله آن آب داخل یک ظرف سر بسته را که هیچ هوایی داخل آن نبود تخلیه کند.

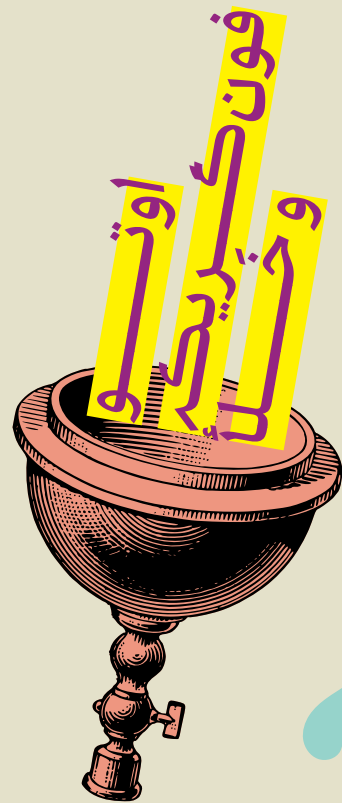
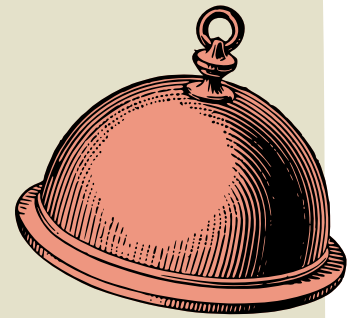
بنابراین یک بشکه برداشت و آن را به طور کامل پر از آب کرد و درش را بست و مطمئن شد که به جز آب هوایی داخل آن نیست. آنگاه پمپ مکنده را به شیر روی بشکه بست و کوشید آب را تخلیه کند. خودش پمپ زد، اما کاری از پیش نبرد. یک، دو تا سه مرد را به کمک خواست تا اینکه ناگهان بشکه آب ترک برداشت و در نتیجه فشار هوای بیرون بشکه را در هم شکست و آب بیرون ریخت. تا اینجا دانست که فشار هوای اشیا چقدر زیاد است.

اتو بار دیگر دست به کار شد تا قدرت فشار هوا را روی یک محفظه دارای خلأ نشان دهد. او آزمایشی انجام داد که در تاریخ علم و اختراع‌ها به نام خودش تا امروز ثبت شده است. این بار وی سفارش داد دو نیمکره

خلأ به فضای بسته ای می‌گوییم که در آن هیچ چیز، یعنی هوا یا گاز دیگری، وجود نداشته باشد. ایجاد خلأ بسیار مشکل است و به پمپ مکنده هوا نیاز دارد. البته باید به یاد داشته باشیم که ایجاد خلأ مطلق ممکن نیست و قوی‌ترین پمپ‌ها هم به سختی می‌توانند همه هوای یک محفظه را از آن خارج کنند. با این حال چنین فضایی را خلأ می‌دانیم.

در گذشته دور دانشمندان به اندازه امروز ما درباره هوا اطلاعات نداشتند و نمی‌دانستند هوا چه پدیده عجیبی است. نخستین نکته درباره هوا سنگین بودن آن است. فشار هوا نزدیک و روی زمین بسیار زیاد است. البته هرچه بالاتر برویم، مثلاً در قله یک کوه، این فشار کمتر می‌شود تا جایی که به صفر می‌رسد. دانشمندان حساب کرده‌اند که وزن کل هوایی که کره زمین را احاطه کرده، حدود پنج میلیارد تن است! با این مقدمه می‌رسیم به ماجرای **اتو فون گریکه** و خلأ.

اتو فون گریکه (۱۶۰۷-۸۶م) به آزمایش با هوا بسیار علاقه‌مند بود و همواره می‌کوشید خلأ





تصویرنگ: فرار بنزازادگان



مسی هم اندازه، هریک به قطر حدود ۵۰ سانتی متر، برای او ساختند؛ طوری که بتوان آن دور لب به لب روی هم قرار داد تا یک کره کامل را تشکیل دهند. همچنین روی هر نیمکره چند دستگیره قوی نصب کردند تا بتوان طناب را از آن هار د کرد. اوتوفون گریکه نیمکره ها را با لایه ای از چرم روی یکدیگر قرار داد و هوای کره را تخلیه کرد. سپس هر نیمکره را با طناب به اسبی بست تا دو اسب آن هار از یکدیگر جدا کنند. با دو اسب کاری از پیش نرفت. اسب ها را اضافه کرد تا تعداد آن ها در هر طرف به ۸ اسب و در مجموع به ۱۶ اسب رسید. تا بالاخره با صدای شدیدی دو نیمکره از یکدیگر جدا شدند. بدین ترتیب اوتوفون گریکه نشان داد که فشار هوا بر سطح اجسام تا چه حد زیاد است. [\[۱\]](#)

سؤال

۱. حساب کنید اگر قطر کره ای که در آزمایش اوتوفون مورد استفاده قرار گرفت ۵۰ سانتی متر و فشار هوا بر هر سانتی متر مربع از سطح کره یک کیلوگرم باشد، فشار هوا بر آن کره چقدر بوده است؟ چند تن؟ فرمول محاسبه سطح کره: $S=4\pi r^2$.
۲. چرا وقتی بادکنک حاوی گاز هلیم را در هوارها می کنیم تا بالا برود، به ارتفاع مشخصی که رسید منفجر می شود؟
۳. لامپ های روشنایی را معمولاً با یک گاز بی اثر مثل نئون یا کریپتون پر می کنند؛ چرا؟

