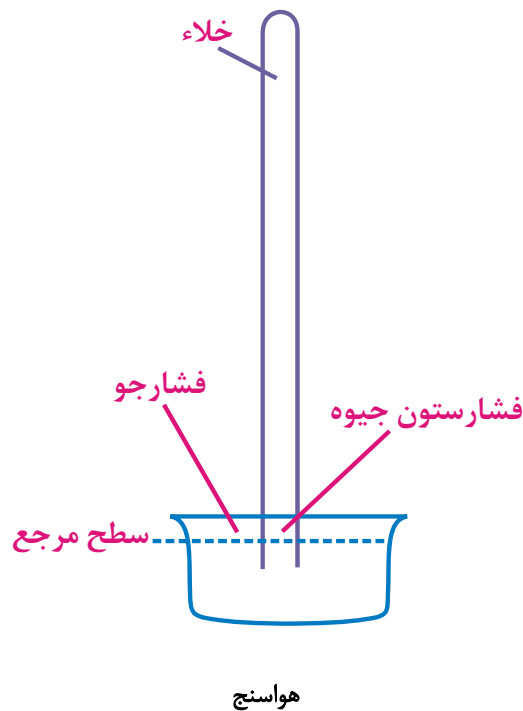


اندازه‌گیری فشار:

توریچلی مطالعات ارزنده‌ای را در ارتباط با حرکت سیالات و فشار آنها انجام داد. او به سال ۱۶۴۳ هواسنج را اختراع کرد که بر شهرتش بسیار افزود. برای تهیه این دستگاه لوله‌ای به طول تقریبی 850 mm را که یک طرف آن مسدود است از جیوه پر می‌کنیم و آن را واژگون در یک ظرف جیوه در باز قرار می‌دهیم (شکل زیر). جیوه در لوله پایین می‌آید ولی از آن کاملاً خارج نمی‌شود. فشار جو که به سطح جیوه درون ظرف وارد می‌شود، ستون جیوه داخل لوله را نگه می‌دارد.

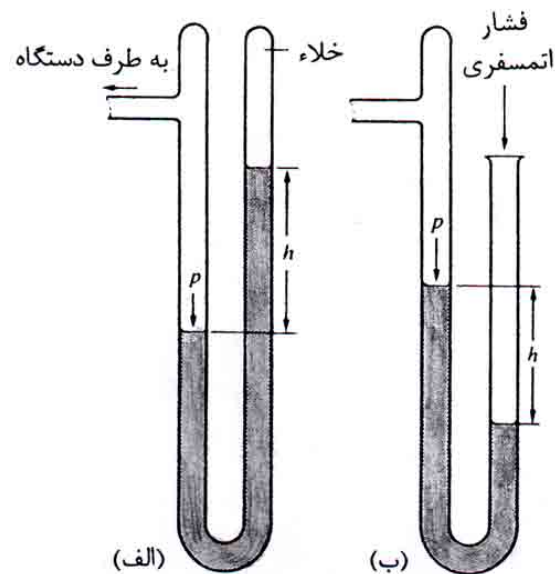


فضای بالای جیوه در درون لوله تقریباً خلاً کامل است و چون جیوه در دمای معمولی چندان فرار نیست، مقدار بخار جیوه در این فضا بسیار اندک است و عملاً فشاری بر سطح بالای ستون جیوه وارد نمی‌شود.

ارتفاع جیوه درون لوله به عنوان میزانی از فشار جو به کار می‌رود. با افزایش فشار جو، جیوه در لوله بالاتر

می‌رود. گفتیم که فشار نیرویی است که بر واحد سطح وارد می‌شود. بنابراین، سطح مقطع لوله خواه نسبتاً بزرگ و خواه کوچک باشد، یک فشار جوّ معین، جیوه درون لوله را در یک ارتفاع نگه می‌دارد.

فشار یک نمونه گاز در یک ظرف به وسیله فشارسنج اندازه‌گیری می‌شود. در شکل زیر دو نمونه از یک فشارسنج بسیار ساده را می‌بینید. در یک لوله U شکل، یک مایع کم فرّار مانند روغن سیلیکون جای دارد. فشار گاز مورد مطالعه از روی اختلاف ارتفاع مایع در دو بازوی لوله تعیین می‌شود؛ در موقعی که یک سر لوله به هوای آزاد راه دارد، بایستی فشار خارجی را هم به فشار مربوط به اختلاف ارتفاع مایع در دو بازوی فشارسنج افزود. هرگاه فشار مورد اندازه‌گیری بسیار پایین باشد، فشار بخار مایع فشارسنج، در مقایسه با آن، قابل توجه می‌شود و اندازه‌گیری با خطای زیادی همراه می‌شود. در چنین شرایطی می‌باید از فشارسنجهایی که بر پایه حساس بودن برخی خواص مکانیکی یا الکتریکی نسبت به فشار طراحی شده‌اند استفاده کرد.



دو نمونه فشارسنج ساده برای اندازه‌گیری فشار یک نمونه گاز. (الف) اختلاف ارتفاع h ، دو ستون مایع در فشارسنج لوله‌ای سر بسته، به طور مستقیم با فشار نمونه متناسب است. فشار، P ، نمونه از معادله $P = \rho gh$ به دست می‌آید. ρ چگالی مایع است و g شتاب گرانشی است. (ب) اختلاف ارتفاع مایع در فشارسنج لوله‌ای باز با اختلاف فشار نمونه و هوا از هم متناسب است. فشارسنج (ب) نشان می‌دهد که فشار نمونه از فشار هوا کمتر است.