

Kankor Widget

ابزار کانکور

جدیدترین تکنالوژی آموزشی در سطح کشور

فشار اتموسفیر

Air Pressure





فهرست مطالب

1.....	فشار اتموسفیر Air Pressure
1.....	تعریف اتموسفیر
1.....	فشار اتموسفیر
2.....	واحدات فشار اتموسفیر
3.....	تغییرات فشار اتموسفیر نظر به ارتفاع:
4.....	وسیله انداز گیری فشار اتموسفیر:
4.....	مسایل
5.....	منابع
6.....	مأخذ

فشار اتموسفیر Air Pressure

اهدا کننده: ابزار کانکور

منبع: کتابخانه درخت دانش

جواز/دارنده حق چاپ: دامنه عمومی / CC.0

فشار اتموسفر Air Pressure

تعریف اتموسفر

در اطراف کره زمین هوا وجود دارد که مانند لحاف دور آن را پوشانیده است و به آن اتموسفر گفته می‌شود.

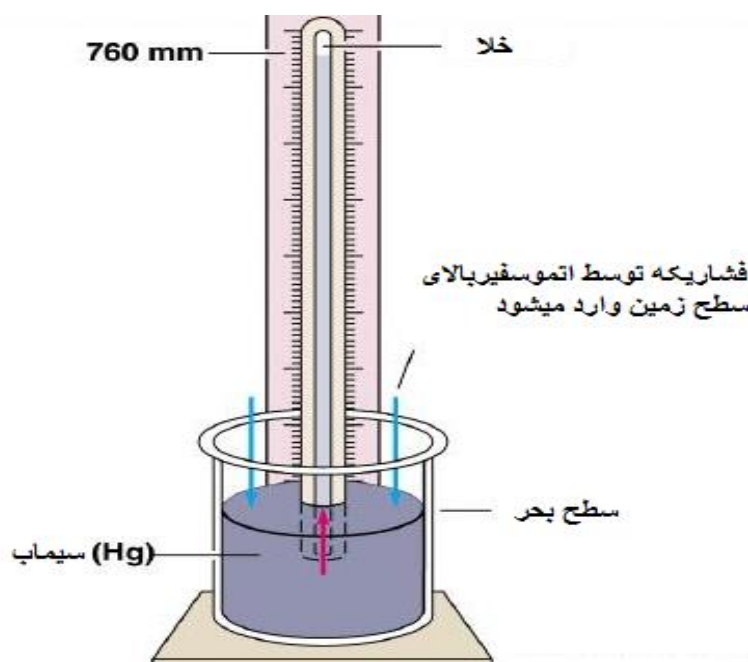
قشر هوایی اتموسفر زمین از نایتروجن، اکسیجن و سایر گازات تشکیل گردیده که ضخامت این قشر از سطح زمین تا طبقه بالایی تقریباً به (۱۵۰) کیلومتر می‌رسد. در حدود (۸۰٪) گازات اتموسفر در ارتفاع (۱۰) کیلومتری سطح زمین موقعیت دارند.

فشار اتموسفر

گازات اتموسفر به نسبت وزنی که دارند بالای تمام اجسام در زمین فشار وارد می‌کنند که این فشار را فشار اتموسفر گویند.

فشار اتموسفر اولین بار توسط توریچلی (Torricelli) دانشمند ایتالوی در سال ۱۶۴۳ میلادی در سطح بحر محاسبه گردید.

توریچلی برای محاسبه فشار اتموسفر از یک تیوب شیشه‌ای درجه‌دار طویلی به طول یک متر و مساحت قاعده یک سانتی متر مربع که یک انجام آن بسته بود، استفاده نمود. وقتی آن را از سیما (Hg) پر نمود و به طور معکوس در یک ظرف پراز سیما تحت شرایط معیاری و حرارت صفر درجه سلسیوس مطابق به تصویر (۱) قرار داد، متوجه شد که سیما پایین داخل تیوب برای به تعادل آمدن با فشار وارد بالای ظرف که همانا فشار اتموسفر بود، الی درجه (۷۶cm) آمد که توریچلی این فشار تعادل را یک اتموسفر فشار یا (۷۶cm-Hg) ستون سیما نامید.



شکل (۱) نشان دهنده تجارب توریچلی و فشار اتموسفر می‌باشد

برای این که بتوانیم این مقدار فشار را به واحد اساسی فشار که پاسکال، است تبدیل نماییم از فورمول فشار سیالات استفاده می‌کنیم.

از بخش سیالات می‌دانیم که فشار سیالات از فورمول $(P = \rho \cdot g \cdot h)$ به دست می‌آید. در این رابطه (ρ) کثافت سیال، (g) جاذبه زمین و (h) ارتفاع سیال را نشان می‌دهد.

با استفاده از تصویر (الف) می‌توانیم برای دریافت کمیت‌های فوق‌الذکر طور ذیل عمل کنیم:

$$\left. \begin{aligned} P_{atm} &= \rho_{atm} \cdot g \cdot h = 13600 \text{ kg / m}^3 \cdot 9.81 \text{ m / s}^2 \cdot 0.76 \text{ m} & \rho &= 13600 \text{ kg / m}^3 \\ P_{atm} &= 101396.16 \frac{\text{kg} \cdot \text{m / s}^2}{\text{m}^2} = 1.01 \cdot 10^5 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \approx 10^5 \text{ Pas} & h &= 76 \text{ cm} = 0.76 \text{ m} \\ & & g &= 9.81 \text{ m / s}^2 \end{aligned} \right\} \rightarrow$$

در رابطه بالا دریافتیم که فشار اتموسفیر معادل به (10^5 pas) پاسکال است.

واحدهای فشار اتموسفیر

برای اندازه‌گیری فشار اتموسفیر، واحدهای ذیل مورد استفاده قرار می‌گیرند:

۱) بار (Bar): مقدار فشاری است که اتموسفیر وزن هوای یک کیلوگرام وزنه را بالای سطح یک سانتی متر مربع وارد کند. این فشار را یک اتموسفیر (1Atm) فشار نیز گویند:

$$1 \text{ Atm} = 1 \text{ bar} = \frac{1 \text{ Kg}^*}{\text{cm}^2} \dots\dots\dots (1)$$

۲) تورچلی (Torricelli): عبارت از فشار یک ملی مترستون سیماب در صفر درجه سانتی گرید می‌باشد که آن را به (Torri) نشان می‌دهند.

$$1 \text{ Torri} = 1 \text{ mm} - \text{Hg} \dots\dots\dots (2)$$

تبدیل واحدهای:

$$1 \text{ Atm} = ? \text{ Torri}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ Atm} &= 76 \text{ cm} - \text{Hg} = 760 \text{ mm} - \text{Hg} \\ 1 \text{ Torri} &= 1 \text{ mm} - \text{Hg} \rightarrow 1 \text{ Atm} = 760 \text{ Torri} \end{aligned}$$

مثال ۱) اگر در سطح بحر به عوض سیماب در تجربه خود از آب استفاده کنیم، ارتفاع آب در داخل تیوب چی قدر خواهد بود؟

حل:

$$\left. \begin{aligned} \rho_{water} &= 1000 \text{ kg / m}^3 \\ P_{atm} &= 101396.16 \text{ pas} \\ h_{water} &= ? \end{aligned} \right\}$$

$$P_{atm} = \rho_{Water} \cdot g \cdot h_{water}$$

$$101396.16 \text{ Pas} = 1000 \text{ kg / m}^3 \cdot 9.81 \text{ m / s}^2 \cdot h_{water}$$

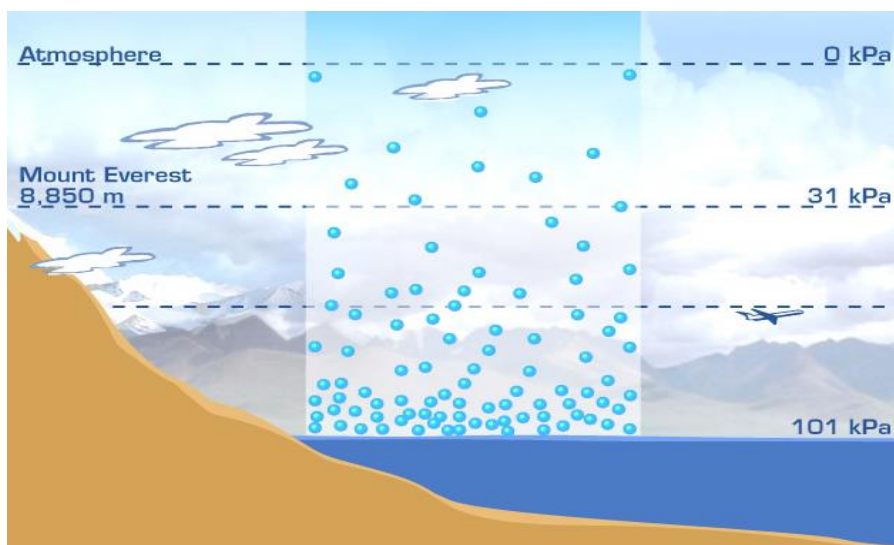
$$101396.16 \frac{\text{kg} \cdot \text{m / s}^2}{\text{m}^2} = 9810 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2 \cdot \text{s}^2} \cdot h_{water} / : (9810 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2 \cdot \text{s}^2})$$

$$h_{water} = 10.33 \text{ m}$$

تغیرات فشار اتموسفر نظر به ارتفاع:

به هر اندازه‌یی که از سطح زمین بلند می‌رویم، به همان اندازه فشار اتموسفر کاهش می‌یابد. زیرا در ارتفاعات بلند تراکم ذرات گازات اتموسفر کم بوده، طوری که در هر (100m) فشار اتموسفر به اندازه تقریباً (9.12mm-Hg) می‌شود.

در قسمت بالای اتموسفر فشار به صفر نزدیک می‌شود که در تصویر (ب) این موضوع به طور آشکار به ملاحظه می‌رسد. به هر اندازه‌یی که از سطح بحر پایین برویم، مقدار فشار اتموسفر افزایش می‌یابد.



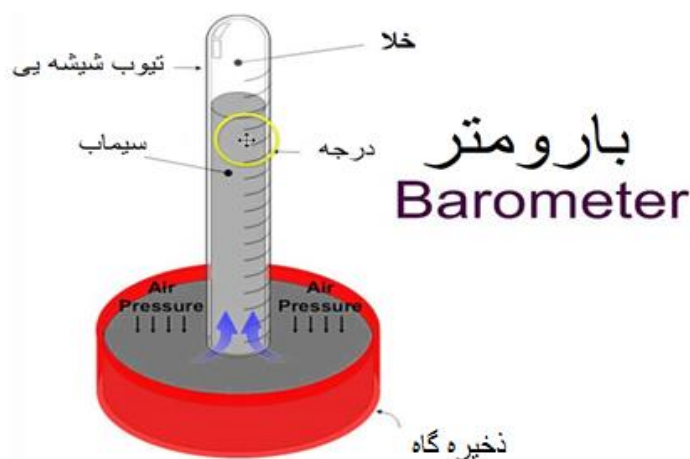
شکل (ب) نشان دهنده تغییرات فشار اتموسفر نظر به ارتفاع می‌باشد.

در تصویر فوق به وضاحت دیده می‌شود که با بلند رفتن از سطح بحر مقدار فشار اتموسفیر کاهش می‌یابد.

وسیله اندازه‌گیری فشار اتموسفیر:

برای اندازه‌گیری فشار اتموسفیر از بارومتر سیمایی استفاده می‌شود که اولین بار توسط تورپچلی مورد استفاده قرار گرفت.

تصویر (۳) نشان دهنده یک بارومتر سیمایی است:



شکل (۳) بارومتر با تمام افزار مورد استفاده آن

چرا باید فشار هوا را محاسبه نمود؟

۱. با استفاده از فشار هوا می‌توان لباس‌هایی برای غواصان که بتوانند برای انجام مطالعات بیشتر به اعماق ابحار سفر کنند، تهیه نمود.

۲. برای تهیه لباس برای فضانوردان نیز به دریافت فشار اتموسفیر نیاز می‌باشد.

۳. مقدار فشار داخلی طیاره‌ها نیز مطابق به فشار اتموسفیر طرح و دیزاین می‌گردد.

که درصد ها بخش دیگر انجینیری، طبابت و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مسائل

(۱) اگر از یک ارتفاع h به طرف زمین حرکت کنیم، فشار هوا:

- (۱) کم شده می‌رود (۲) زیاد شده می‌رود (۳) تغییر نمی‌کند (۴) هیچ‌کدام

۲) فشار اتموسفیر برای اولین بار توسط کدام دانشمند محاسبه گردید:

- 1) انشتین ۲) نیوتن ۳) گالیله ۴) توریچلی

۳. اگر در بارومتر به عوض سیماپ از طلا استفاده نماییم ($\rho_{Au} = 19.32 \text{ gr/cm}^3$) ارتفاع طلا در داخل تیوب عبارت است از :

- 1) 53.5cm ۲) 45cm ۳) 76cm ۴) 19.32cm

۴) یک شخصی در بام یک ساختمان ۱۰۰ طبقه بی قرار دارد. در صورتی که ارتفاع هر منزل ۲,۵ متر باشد، مقدار فشار اتموسفیر بالای شخص مساوی است به:

- ۱) (760mm-Hg) ۲) (246mm-Hg) ۳) (737.2mm-Hg) ۴) (746.5mm-Hg)

۵) وسیله اندازه گیری فشار اتموسفیر کدام یکی از آلات ذیل می باشد:

- 1) اتومایزر ۲) مایکرومتر ۳) بارومتر ۴) ارد متر

۶) فشار (25Atm) از جنس پاسکال مساوی است به :

- 1) (250kpas) ۲) (25kpas) ۳) (2500kpas) ۴) (2.5kpas)

۷. برای محاسبه نمودن فشار اتموسفیر توریچلی از کدام عنصر استفاده نمود:

- 1) طلا ۲) نقره ۳) پلاتین ۴) سیماپ

۸. فشار (1560Torri) مساوی به چند بار می شود:

- 1) 4bar ۲) 6bar ۳) 2bar ۴) 5bar

منابع:

۱) فصل چهارم صنف هفتم.

۲) فصل سوم صنف دوازدهم.

۳) Cutnell J.D, and K.W.Johnson. Physic sixth edition John Wily and Soves, Inc-2004

مأخذ:

این ممد درسی با همکاری کتابخانه درخت دانش به شما اهداء گردیده است.

www.ddl.af



Darakht-e Danesh Information



@AfghanOERs

