قانون بويل

الهدف:

- تحقيق قانون بويل للغازات.
- قياس الضغط الجوي في المختبر.

نظرية التجربة:

الضغط الجوي هو وزن عمود من الهواء مقطعه العرضي هو وحدة المساحات، وارتفاعه من الأرض حتي نهاية الغلاف الجوي. أو هو وزن عمود رفيع من الزئبق مساحة مقطعه وحدة المساحات وارتفاعه 76 سم زئبق عند سطح البحر.وكلما ارتفعنا عن سطح البحر كلما قلَّ الضغط الجوي. والعكس صحيح .

تخضع حركة جزيئات الغازات لما يسمي بقانون الغازات العام الذي يعبر عن العلاقة بين الكميات الفيزيائية الثلاث الحجم ، الضغط ودرجة الحرارة. ويختص قانون بويل بدراسة العلاقة بين حجم الغاز وضغطه عند ثبوت درجة الحرارة وينص على ما يلي:

قانون بويل : **عند ثبوت درجة الحرارة يتناسب حجم الغاز المحصور عكسياً مع ضغطه.** بحيث أنه مهما تغير الضغط والحجم فإن حاصل ضربهما ثابت: $\mathbf{p_1V_1 = p_2V_2}$

ولإثبات صحة قانون بويل وكون العلاقة عكسية بين الحجم والضغط، نقوم بدراسة العلاقة بين الضغط ومقلوب الحجم وهي طردية (خطية تعطي خط مستقيم) .وكون الحجم (V) يساوي حاصل ضرب مساحة القاعدة في الارتفاع:

$$(V = A \,.\, L)$$

وحيث أن مساحة القاعدة ثابته فالمتغير مع الضغط هو الارتفاع فقط (L).

نستخدم لهذه الدراسة انبوب على شكل حرف U مفتوح من طرف ومغلق من الطرف الاخر. (h) فرق ارتفاع الزئبق بين الأنبوبين (ويمثل فرق الضغط) (cm hg) ، و (L) ارتفاع الهواء المحصور في الأنبوب المغلق (cm).

$$\frac{1}{L} = D\,(h + P_0) \quad \text{... (1)}$$

وبرسم $\left(\frac{1}{L}\right)$ على المحور y و (h) على المحور x نحصل على خط مستقيم يقطع الجزء الموجب من المحور y في نقطة. وبحساب الميل نوجد قيمة الضغط الجوي (P_0) في المختبر يكون بوحدة (cm Hg) من العلاقة :

$$P_0 = \frac{Y\ intercept}{slope} \quad \text{... (2)}$$