

بيئة نبات

الضغط الجوي :- (Atmospher)

من الحقائق المعروفة ان الهواء ليس عديم الوزن كما يتخيل الينا بل انه كأي مادة اخرى ذو ثقل معين لذا يعرف الضغط الجوي بأنه :- وزن عمود الهواء الذي يمتد من مساحة ما على الأرض حتى نهاية الغلاف الغازي وغالباً ما تكون تلك المساحة سنتيمتر مربع واحد او بوصة مربعة ، ويقاس الضغط الجوي بوحدات هي (milli bar) ملي بار والذي يعادل $\frac{1}{1000}$ من البار اما البار فانه يعادل (مليون دابن /سم²) ويبلغ متوسط الضغط الجوي على سطح البحر وفي الظروف الاعتيادية (1013) ملي بار وهي تعادل 760 ملليمتر زئبق او (29.92) بوصة زئبق .

ويوصف الضغط الجوي في اي مكان بانه مرتفع او منخفض تبعاً لذلك الضغط ويستخدم لقياس الضغط الجوي أجهزة خاصة ومتنوعة يمكن ان نوجزها بما يلي :-

1 – الباروميتر الزئبقي :- Barometer

يتكون من انبوبة زجاجية طولها متر واحد ومساحة

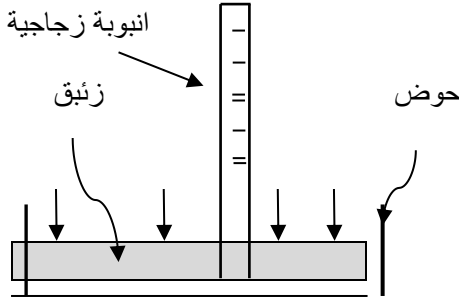
قاعدتها واحد سنتيمتر مربع وتكون مغلقة

من طرف واحد وتملأ بالزئبق ، وينكس

طرف الأنبوبة المفتوح داخل حوض صغير

فيه زئبق معرض للهواء فيلاحظ ان ارتفاع

الزئبق في الأنبوبة سوف يهبط لحد ارتفاع (76 سم)

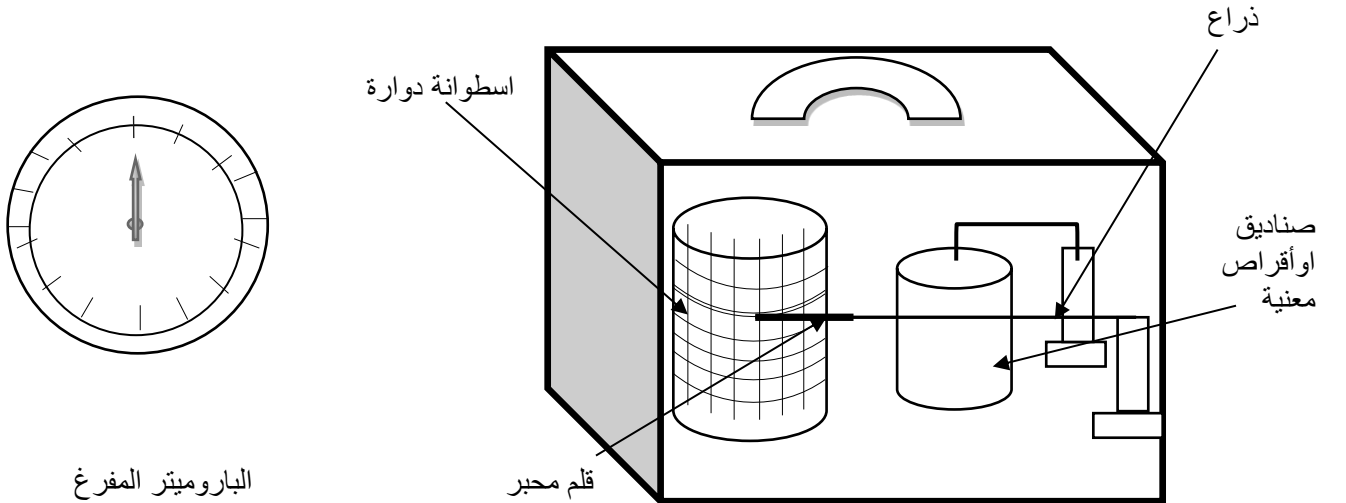


"Barometer"

اذا وضع الباروميتر عند مستوى سطح البحر يمكن معرفة مقدار الضغط الجوي في اي وقت بمجرد ملاحظة مستوى سطح الزئبق في الأنبوبة كما يثبت مع الجهاز عادة محرار بسيط لقياس درجة الحرارة .

2 - الباروگراف :- Barograph

يسجل هذا النوع الضغط الجوي لفترة معينة من الزمن وبشكل مستمر حيث يرسم باستمرار خطاً بيانياً للتغير بالضغط الجوي بواسطة قلم محبر على ورقة بيانية مثبتة باسطوانة تدور حول نفسها بواسطة ساعة توقيت ، يتصل القلم المحبر بشكل خاص بعدة نوابض والتي تتصل بدورها بعدد من الصناديق او الأقراص المعدنية المفرغة من الهواء لحد ما وذات أوجه حساسة للضغط فاذا ارتفع الضغط عليها انضغطت وهبطت وجوها نحو الداخل مما يسبب ارتفاع رأس القلم المحبر بنفس الوقت نحو الأعلى واذا قل الضغط حدث العكس .



الباروميتر المفرغ

[Arenoid Barometer]

الباروگراف (Barograph)

3 – الباروميتر المفرغ :- Arenoid Barometer

يتكون من صندوق معدني مستدير مفرغ من الهواء لحد ما مغطى بغطاء معدني رقيق سطحه محدب بعض الشيء ، يتصل به عدة نوابض تنتهي بمؤشر يتحرك امام لوحة دائرية يثبت عليها قيم الضغط الجوي فاذا ارتفع الضغط الجوي انضغط الغطاء نحو داخل الصندوق ويحدث العكس بانخفاض الضغط ويتحرك المؤشر تبعاً لذلك مشيراً الى الضغط الجوي مباشرةً وهذا الجهاز يعطي قراءة الضغط الجوي (بالمليبار) أو (السنتمترات الزئبقية) .

وهذا الجهاز اقل دقة من الجهازين السابقين ولهذا فانه يستخدم عادة في الأغراض التي لا تلزم لها قياسات دقيقة ولكنه مع ذلك يستخدم بكثرة في الطائرات وعند التنقل نظراً لبساطته وصغر حجمه لدرجة تجعل من السهل حمله .

العوامل المؤثرة في الضغط الجوي :-

1 – درجة الحرارة :-

حيث ينخفض مقدار الضغط الجوي بارتفاع درجة الحرارة لأن الهواء عندما يسخن يتمدد الامر الذي يضطر قسم منه بان ينتقل الى جهة اخرى ويؤدي ذلك الى نقص وزن عمود الهواء وقلة ضغطه في حين عندما تهبط درجة الحرارة فان الهواء سوف يتقلص وينكمش ويصغر حجمه فيضاف هواء جديد اليه مما يزيد وزنه ويزداد ضغطه الجوي .

2 – مقدار بخار الماء :-

يتناسب الضغط الجوي عكسياً مع كمية بخار الماء الموجودة في الهواء فعندما تزداد كمية بخار الماء في هواء منطقة ما ، يقوم بازاحة جزء من هواء تلك المنطقة ليحل مكانه فتتخفف قيمة الضغط الجوي .

3 – الارتفاع والانخفاض عن مستوى البحر :-

حيث ترتفع قيمة الضغط الجوي كلما انخفضنا عن مستوى سطح البحر بسبب زيادة طول عمود الهواء وبالتالي زيادة وزنه وضغطه الجوي ، ويحدث العكس تماماً عندما ترتفع فوق مستوى سطح البحر .

"علاقة الضغط الجوي بالارتفاع عن سطح البحر"

لما كان الضغط الجوي يقل تدريجياً كلما زاد الارتفاع فقد أمكن استخدام اجهزة قياس في بعض الأحيان لتقدير ارتفاع أي مكان عن سطح البحر لكننا يجب أن نلاحظ ان انخفاض الضغط الجوي بالارتفاع ليس له معدل ثابت لأنه يختلف من مكان لآخر حسب درجة الحرارة واتجاه الرياح كما انه يختلف في الطبقات السفلى من الجو عنه في الطبقات العليا تبعاً لاختلاف كثافة الهواء ودرجة تخلخله الا انه مع ذلك لوحظ من التجارب الكثيرة التي قام بها العلماء ان الضغط الجوي ينخفض على وجه العموم بمعدل (10) مليبار كلما زاد

الارتفاع بمقدار (100) متر حتى نصل الى ارتفاع 3000 متر فوق سطح البحر ثم يبطل معدل الانخفاض بعد ذلك كما نلاحظ من الجدول التالي :-

الارتفاع بـ (م)	معدل تناقص الضغط الجوي مليبار كل 100م	معدل التغير في الضغط الجوي
1500 – 0	11 مليبار	165
3000 – 1500	10 مليبار	150
4500 – 3000	8 مليبار	120
6000 – 4500	7 مليبار	105
7500 – 6000	6 مليبار	90
15000 – 7500	2.3 مليبار	27.2
30000 – 15000	0.7 مليبار	

وانخفاض الضغط الجوي بالارتفاع يهيم الطيارين بصفة خاصة ولا يهمننا كثيراً في دراسة المناخ لأن المهم توزيع الضغط فوق سطح الأرض واختلافه من مكان لآخر فهذا التوزيع هو الذي يحدد نظام الرياح وما يترتب عليه من مظاهر مناخية .

مثال / ماهو مقدار الضغط الجوي على ارتفاع 8700 م بالمليمتر زئبق ؟ عندما يكون 1مليمتر زئبق = 1.36 ملليبار

الحل :

$$\text{معدل التغير في الضغط الجوي} = 165 + 150 + 120 + 105 + 90 + 27.2 = 657.2$$

الضغط الجوي عند 8700 = الضغط الجوي عند سطح البحر – معدل التغير في الضغط الجوي

$$657.2 - 1013.2 =$$

$$= 356 \text{ ملليبار}$$

عند التحويل الى ملليمتر زئبق نقوم باجراء نسبة وتناسب

	<u>ملليبار</u>	<u>ملليمتر زئبق</u>
	1.36	1
	356	X

$$261.7 \text{ ملليمتر زئبق} = \frac{1 \times 356}{1.36} = X$$