

# مدونة البوابة التعليمية سلطنة عمان



[omaneduportal.blogspot.com](http://omaneduportal.blogspot.com)



الحرارة

التساقط

الضغط  
الجوي

عناصر  
المناخ

الرطوبة  
والتكاثف

الرياح

## ● الحرارة:

تعتبر الحرارة أهم هذه العناصر المناخية نظرًا لأن اختلاف درجاتها يؤثر في العناصر الأخرى كالضغط الجوي والرياح والرطوبة والتكاثف وبالتالي الأمطار.



# مصادر الحرارة

المصادر  
الثانوية

النافورات  
الحارة

الشهب

البراكين

المصادر  
الاساسية

الإشعاع  
الأرضي

الإشعاع  
الشمسي

# العوامل التي تؤثر في كمية الأشعة الشمسية

القرب والبعد  
عن  
المسطحات  
المائية

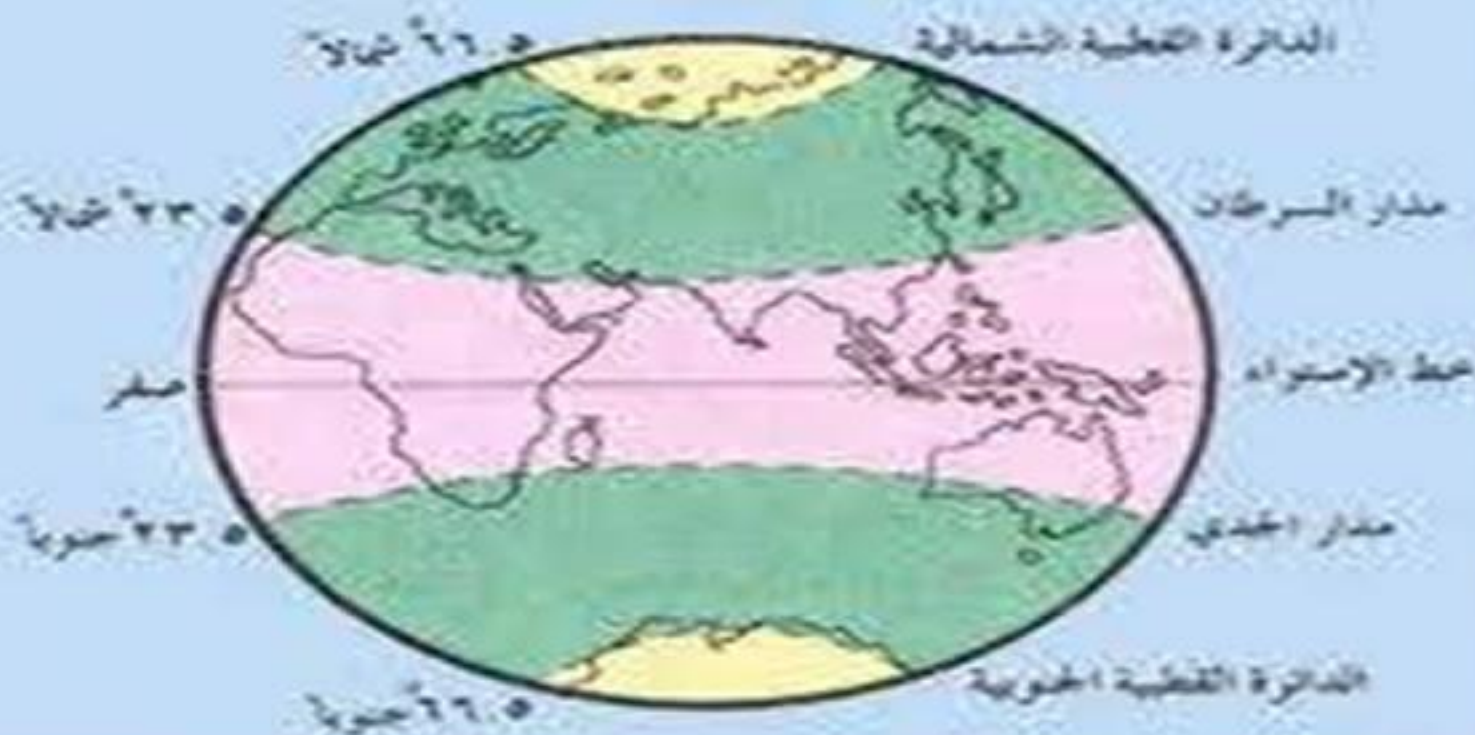
الارتفاع عن  
مستوى البحر

درجة صفاء  
الجو

زاوية سقوط  
أشعة الشمس

# المناطق الحرارية على سطح الأرض

المناطق الحرارية على سطح الأرض



المنطقة الباردة



المنطقة المعتدلة



المنطقة الحارة



## 1- المنطقة الحرارية "المدارية" :

- تقع بين مدار السرطان ومدار الجدي.
- يمر بوسطها دائرة الاستواء.
- تتميز بأنها حارة على مدار السنة تقريبًا.



## ٢- المنطقتان المعتدلتان " الشمالية والجنوبية "

- تتحصران بين كل من المدارين والدائرتين القطبيتين ( ٢/١ ٦٦ ش و ج ) .
- تقل فيهما الحرارة كلما ابتعدنا عن المدارين واقتربنا من الدائرتين القطبيتين.
- يمكن تقسيم كل منها إلى منطقتين متميزتين كالتالي:

أ - منطقة معتدلة دفيئة

ب- منطقة معتدلة باردة

### ٣- المنطقتان القطبيتان " الشمالية والجنوبية " :

- تقعان بين الدائرتين القطبيتين وهما القطب الشمالي والجنوبي .
- تتميزان بشدة البرودة وتراكم الثلوج طوال العام تقريباً.

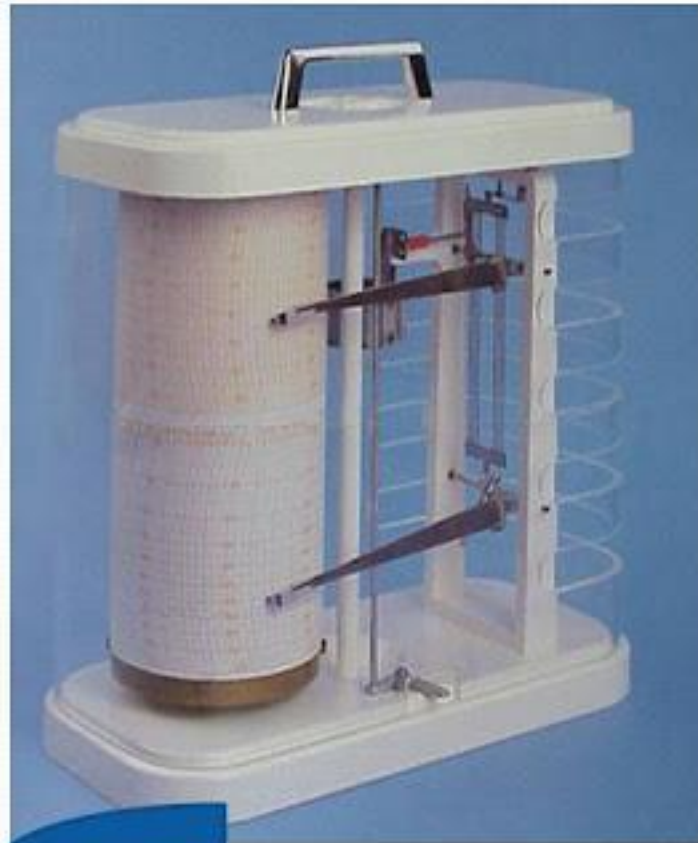
# قياس درجات الحرارة

● هناك نظامان يستخدمان الآن في العالم لقياس درجات الحرارة هما:



النظام السيليزي والنظام الفهرنهايتي

# أجهزة قياس الحرارة



الثرموجراف

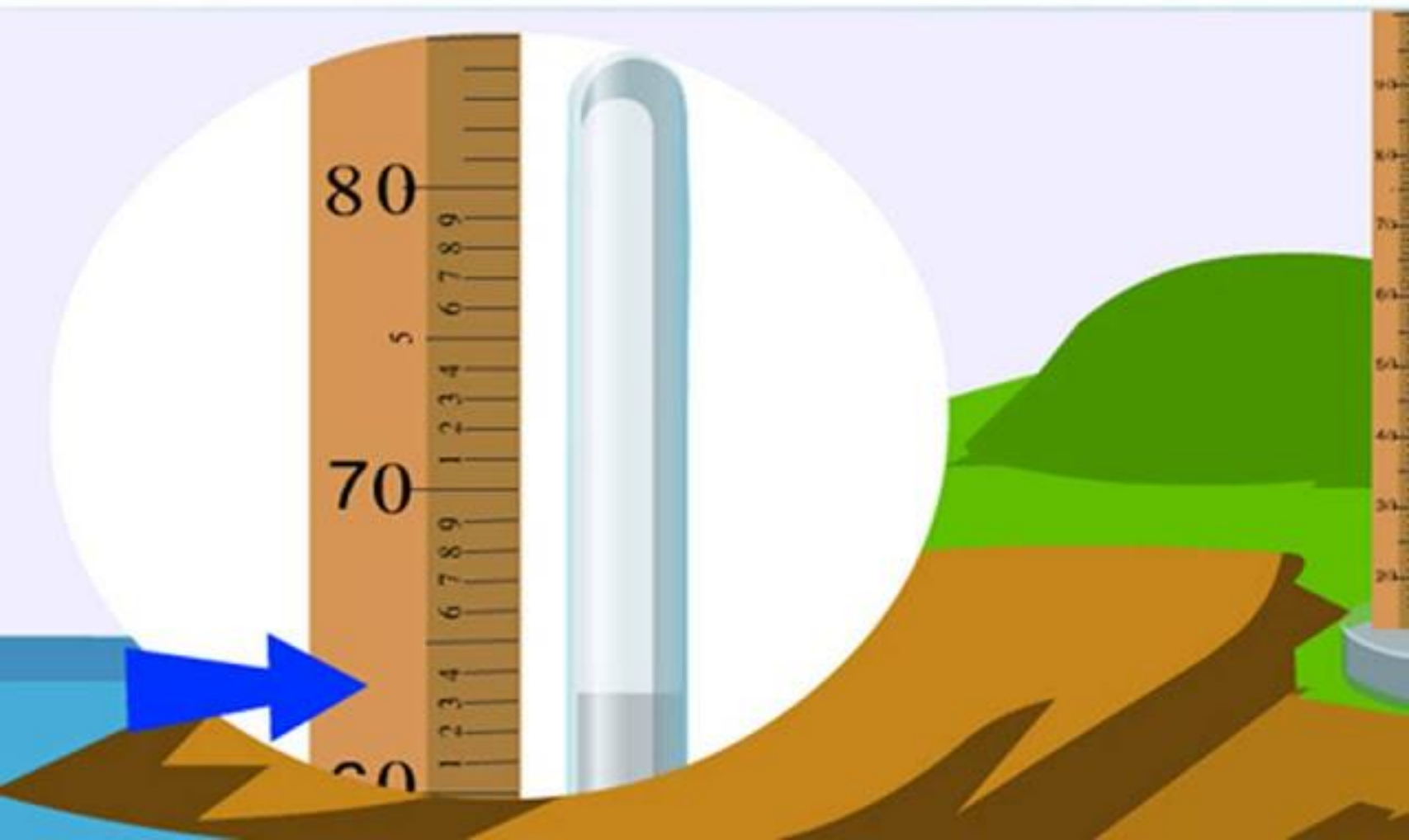


الثرمو متر



## الحرارة في سلطنة عمان:

- تسجل درجة الحرارة قيمة عالية نسبياً
- يقدر متوسط درجة الحرارة السنوي في السلطنة بحوالي
- (٢٦ س) ويتفاوت هذا المتوسط من مكان الى اخر.
- ترتفع درجات الحرارة في شمال عمان ابتداء من شهر إبريل وتصل حدها الأقصى في شهري يونيو و يوليو (٤٥ س).
- تعود درجات الحرارة للانخفاض بعد يونيو ويوليو حتى منتصف شهر مارس (٢٠ س).
- يزداد المدى الحراري بين الصيف والشتاء كلما ابتعدنا عن الساحل أو زاد الارتفاع في المناطق الجبلية.



## ❖ مفهوم الضغط الجوي:

● هو وزن عمود الهواء فوق نقطة معينة (السنتمتر المربع الواحد) على سطح الأرض.

● ويساوي عند سطح البحر عمود من الزئبق ارتفاعه ٧٦ سم أو ١٠١٣ مليبار.

● فإذا قل عن ذلك وصف بأنه منخفض (-)  
وإذا ارتفع وصف بأنه ضغط مرتفع (+).

● ويختلف الضغط الجوي من منطقة لأخرى  
ومن وقت إلى آخر، وهذا يرتبط بعوامل  
عدة.



العوامل المؤثرة  
في اختلاف  
الضغط الجوي

درجة الحرارة

الارتفاع عن  
مستوى سطح  
البحر

## العوامل المؤثرة في اختلاف الضغط الجوي

١) الارتفاع عن مستوى سطح البحر:

كلما زاد الارتفاع عن مستوى سطح البحر قل الضغط الجوي.

٢) درجة الحرارة:

كلما ارتفعت درجة الحرارة قل الضغط الجوي والعكس صحيح.

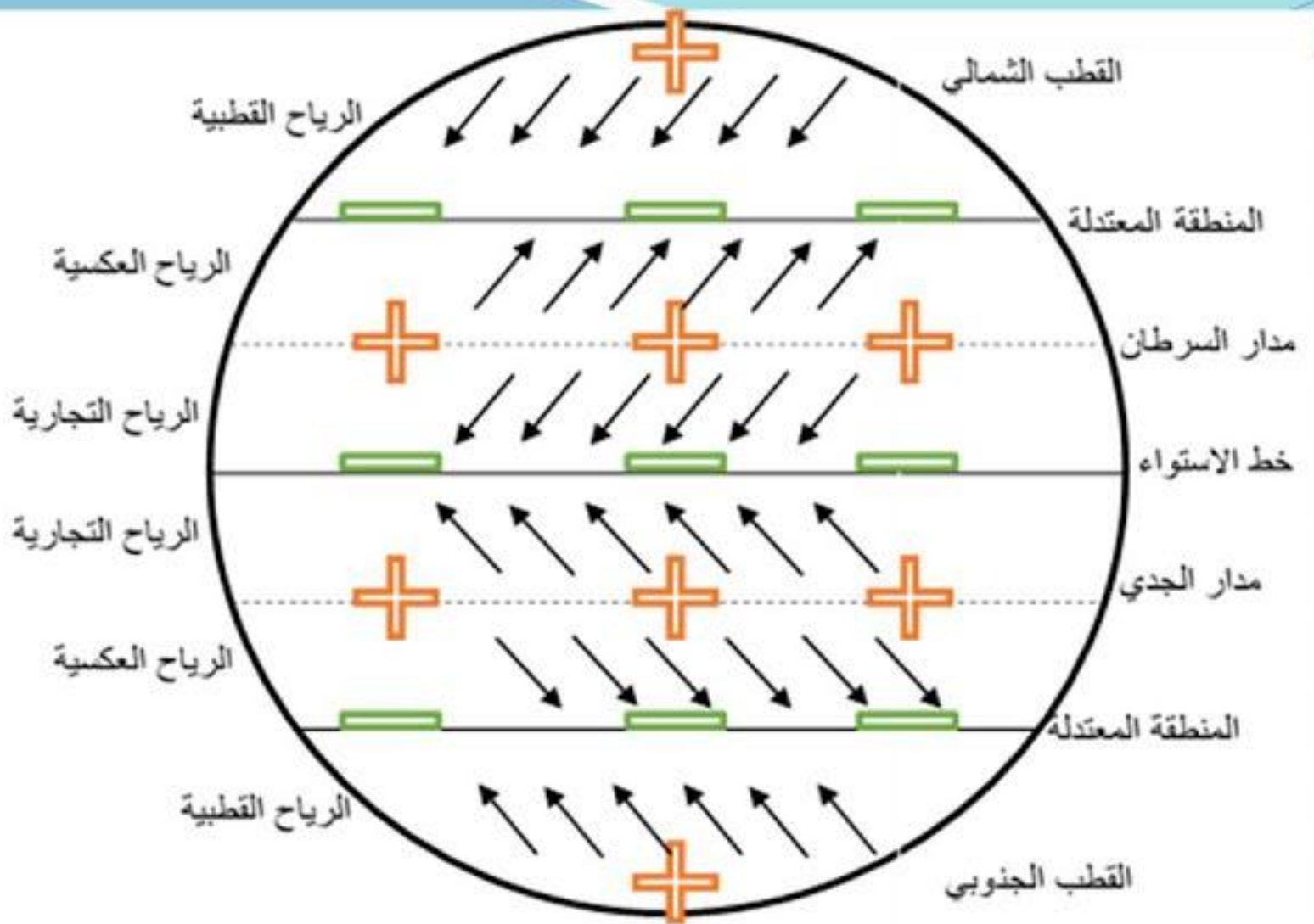
# التوزيع النظري للضغط الجوي

● يقصد بالتوزيع النظري للضغط الجوي أماكن وجود الضغط الجوي المرتفع أو المنخفض الدائمة على سطح الأرض.

● توجد سبعة نطاقات للضغط الجوي الدائم حسب هذا التوزيع.

# التوزيع الحقيقي للضغط الجوي

- يتأثر التوزيع الحقيقي للضغط الجوي بدوران الأرض حول الشمس واختلاف الفصول الأربعة .
- مناطق الضغط الجوي لا تدوم في أماكنها بل تنتقل إلى الشمال قليلا في الصيف وإلى الجنوب قليلا في الشتاء.
- كما أنها تتأثر بالعلاقة بين اليابس والماء والتضاريس.
- ففي فصل الصيف تكون اليابسة أكثر من الماء فيكون فوقها ضغط جوي منخفض ويتكون ضغط جوي مرتفع فوق المياه المجاورة وعلى دوائر العرض نفسها ويحدث العكس في فصل الشتاء.



1 مناطق الضغط الجوي

# قياس الضغط الجوي

## أجهزة قياس الضغط الجوي

المايكروباروجراف

يقيس الضغط  
الجوي بدقة  
متناهية

الباروجراف

يقيس الضغط  
الجوي لفترة  
طويلة

البارومتر المعدني

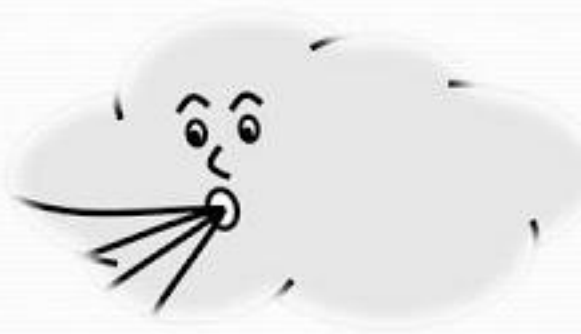
يقيس الضغط  
الجوي في وقت  
معين

# تعريف الرياح



● هي الهواء المتحرك أفقياً على سطح الكرة الأرضية من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض .

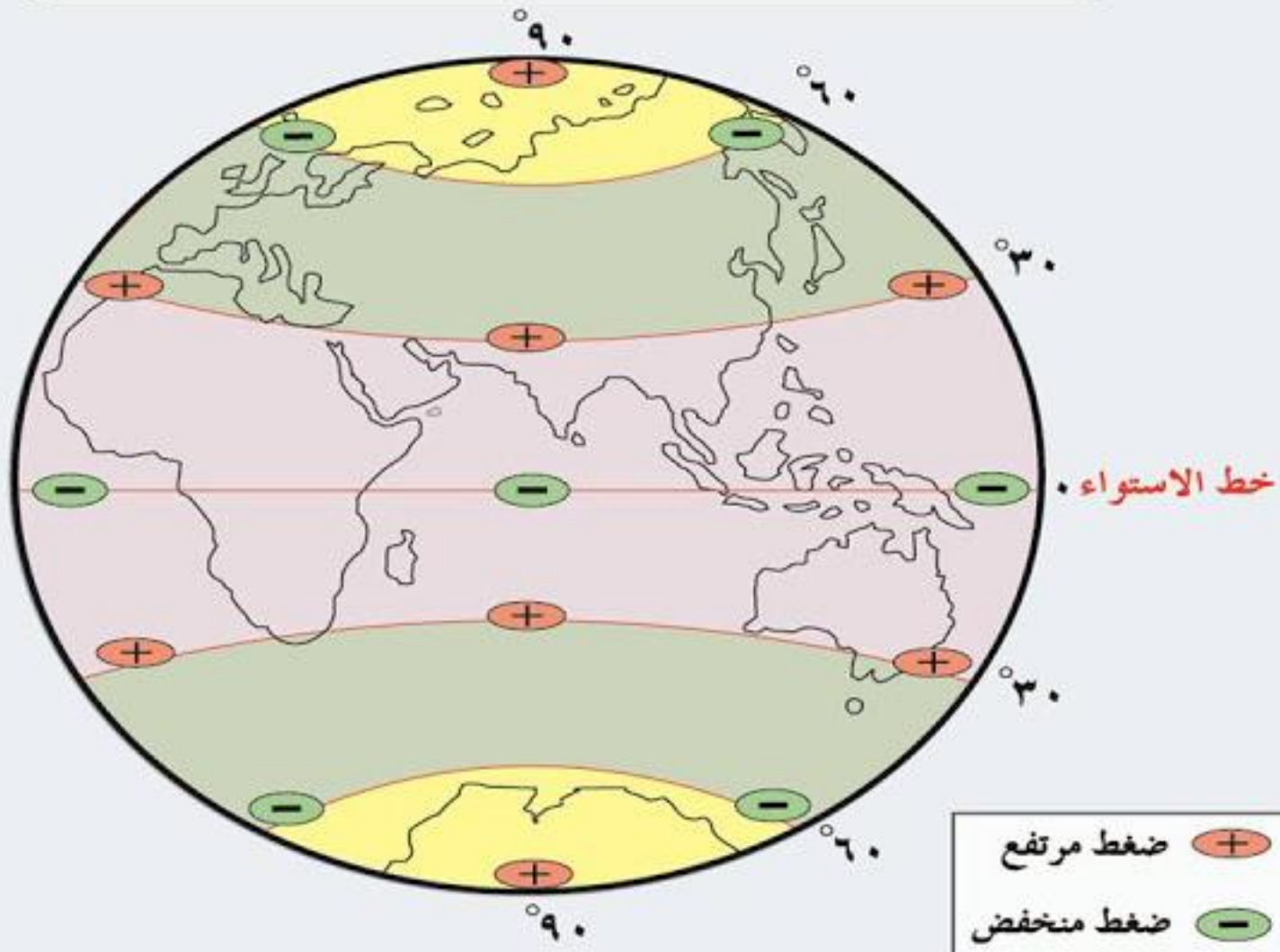
● فوجود مناطق ضغط مرتفع بجوار مناطق ضغط منخفض يؤدي إلى انتقال الهواء من هذه المنطقة إلى الأخرى ، ومن هنا تنشأ الرياح.



● تحمل الرياح صفة الجهة التي تهب منها.

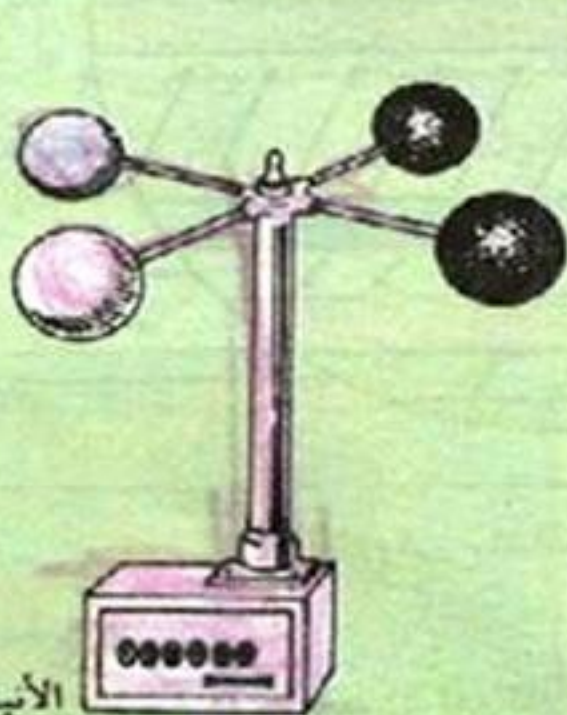
● تتناسب حركة الرياح بين المكانين طردياً.

# مناطق الضغط العامة على سطح الأرض





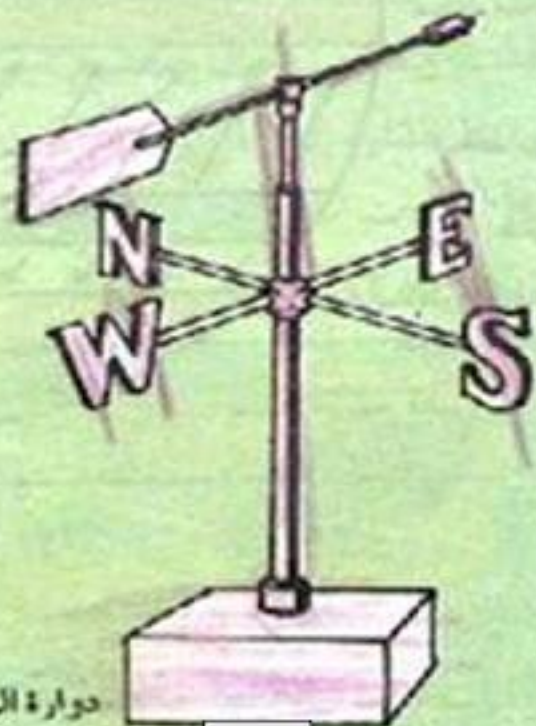
# أجهزة قياس الرياح



الأنيمومتر  
Anemometer



لقياس سرعة الرياح



دوارة الرياح  
Wind Vane



لقياس اتجاه الرياح

# أنواع الرياح /

الرياح اليومية

الرياح المحلية

الرياح الموسمية

الرياح الدائمة

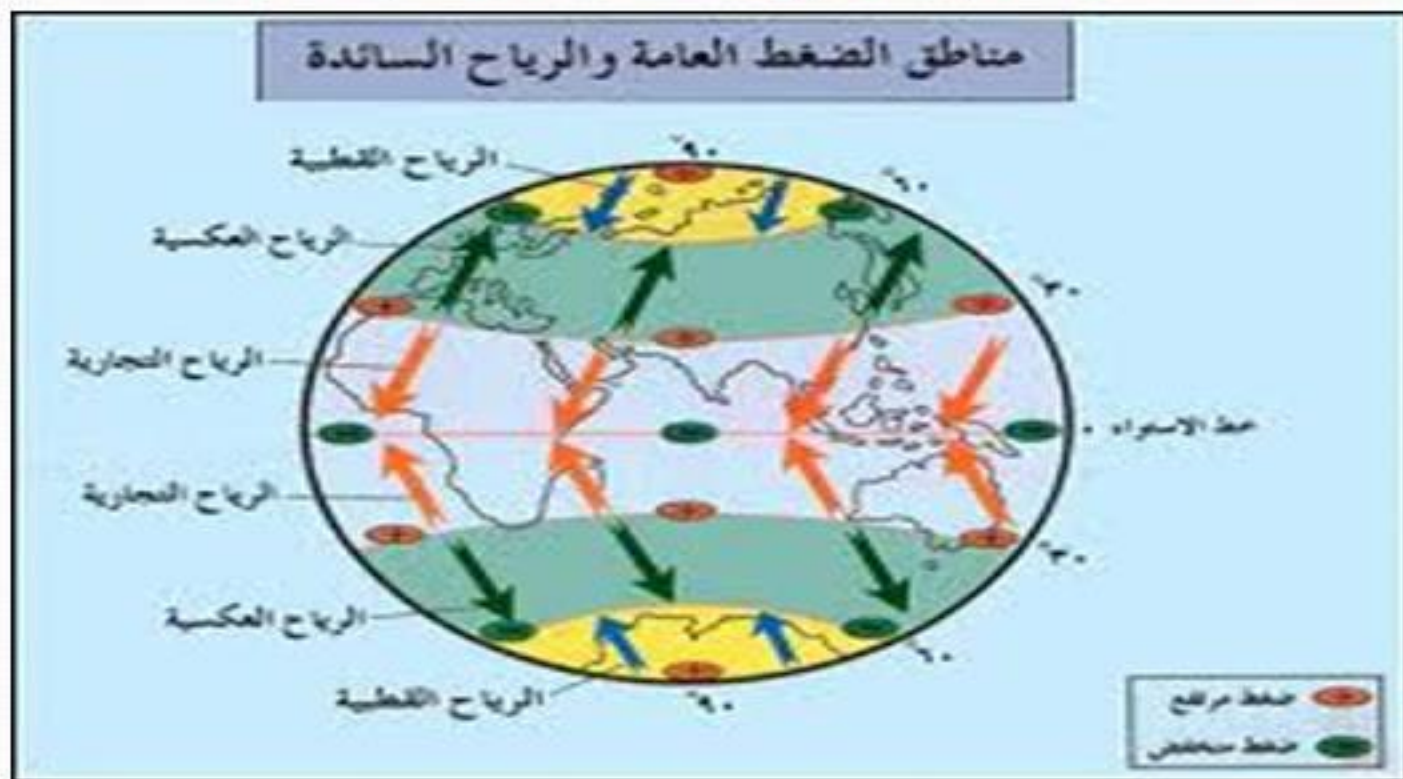
الرياح القطبية

الرياح العكسية

الرياح التجارية

# الرياح الدائمة

- هي الرياح التي تهب باستمرار وانتظام طوال السنة وتنشأ بسبب وجود مراكز دائمة من الضغط الجوي المرتفع والمنخفض على سطح الأرض .



## الرياح الموسمية

- هي الرياح التي تهب خلال أحد فصول السنة على مناطق محددة من العالم وتتسبب التغيرات الواسعة التي تطرأ على درجة الحرارة والضغط الجوي بين اليابسة و المسطحات المائية خلال فصلي الصيف والشتاء، وتظهر في المناطق المدارية ، وتغير من اتجاهها بين الصيف والشتاء . ومن أمثلتها : الرياح الموسمية الشتوية القادمة من قارة آسيا ، والرياح الموسمية الجنوبية الغربية التي تهب على محافظة ظفار وجنوبي قارة آسيا .

## الرياح المحلية

- هي الرياح التي تهب في مناطق معينة صغيرة المساحة ولمدة قصيرة من الزمن لا تتعدى الأسبوع وتتشأ بسبب الفروقات المحلية في درجات الحرارة والضغط الجوي .
- وهي إما إن تكون **حارة** مثل : رياح السموم التي تهب على شبه الجزيرة العربية التي تسمى ( **الغربي** ) في سلطنة عمان أو ( **الخماسين** ) التي تهب على أجزاء من مصر وجنوب فلسطين .

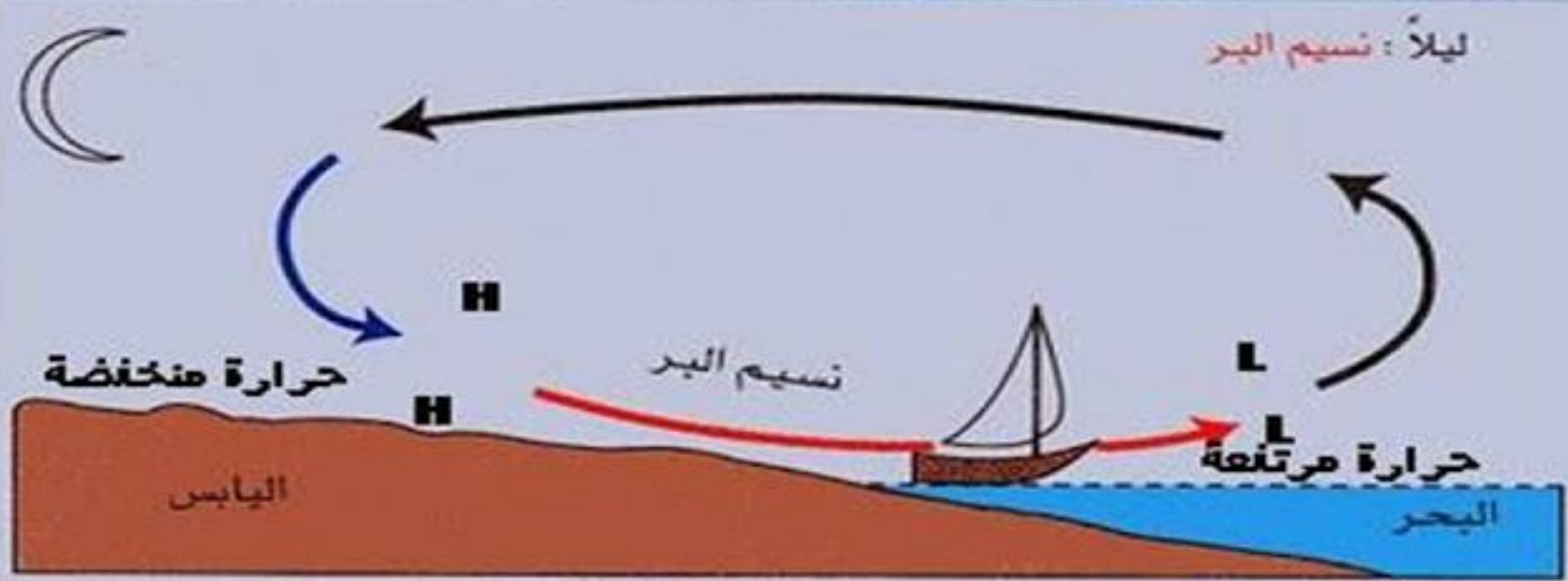
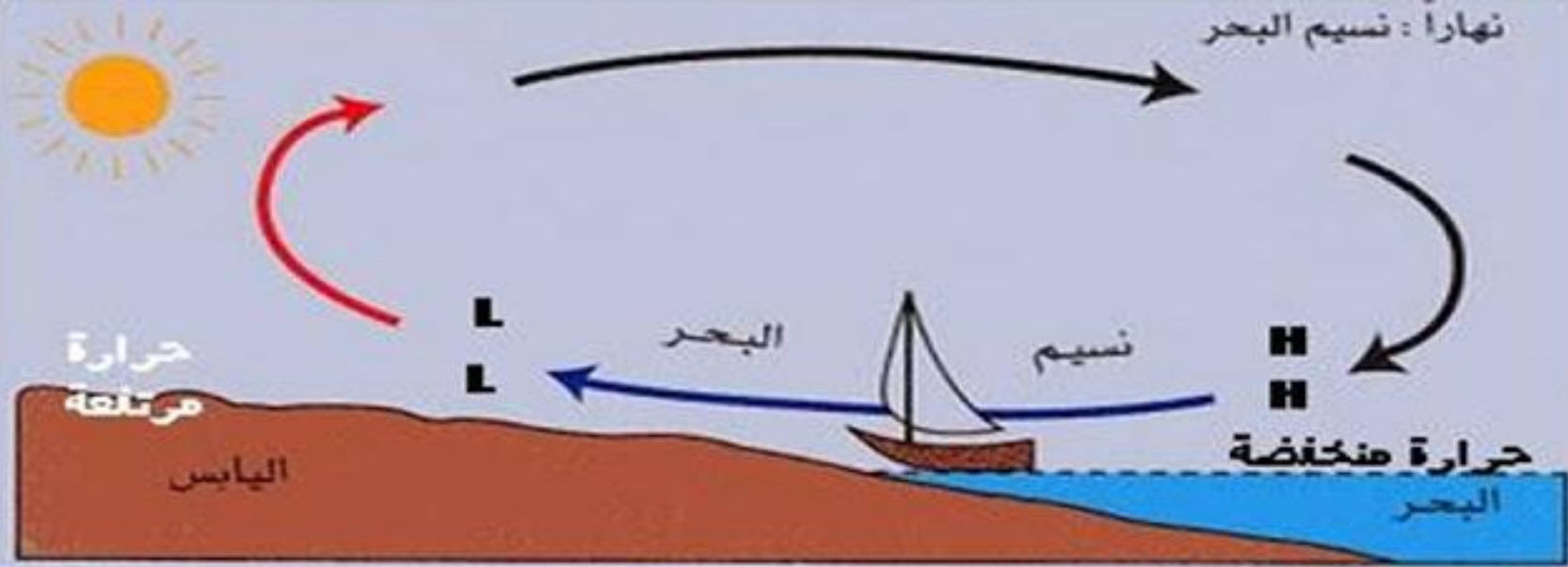


## الرياح

# الرياح اليومية



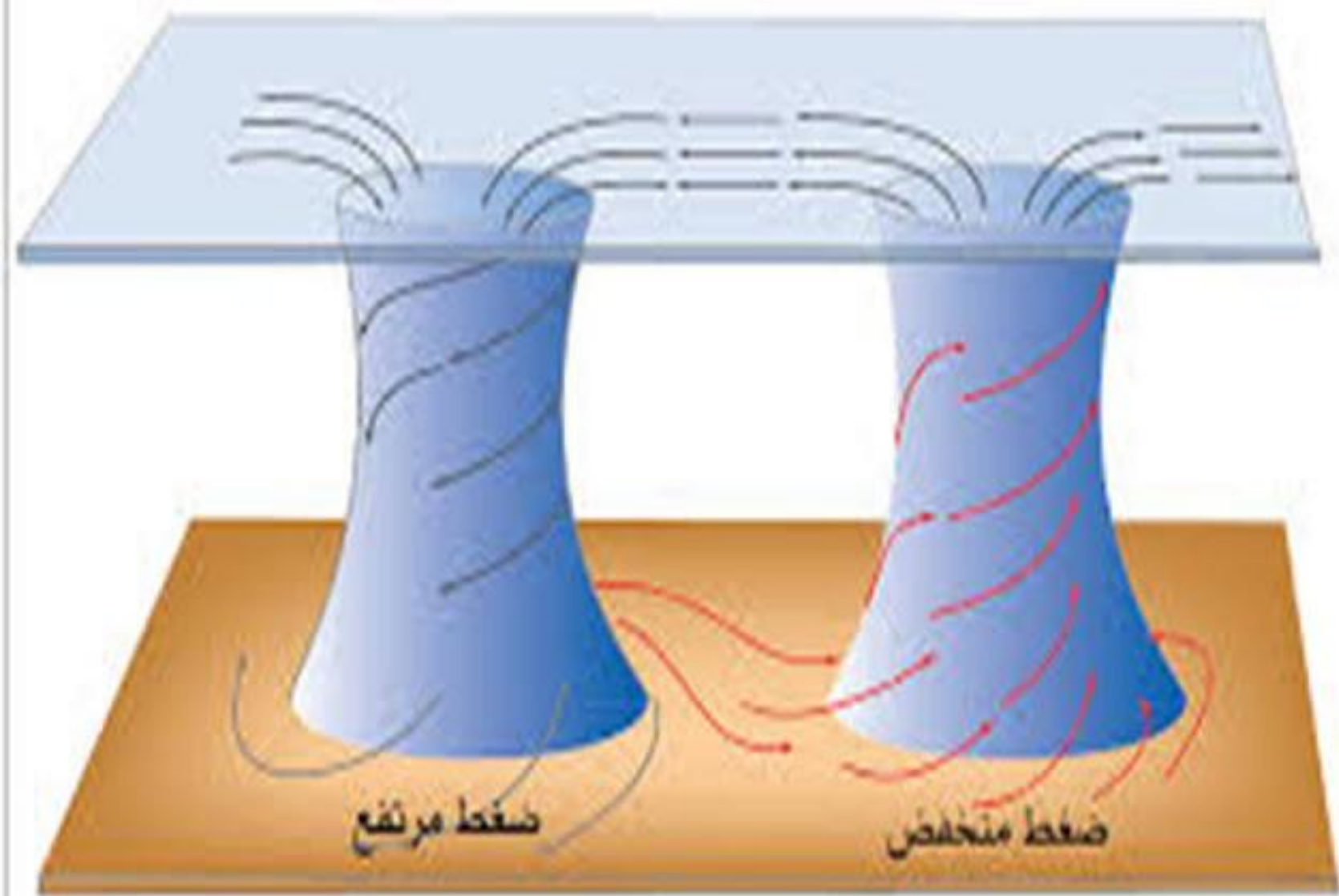
وهي الرياح التي تهب على الأماكن التي يتجاور فيها البحر مع اليابس أو الجبل مع الوادي وتنشأ اختلاف الضغط الجوي ليلا ونهارا بين اليابسة و الماء أو بين الجبل والوادي ومن الأمثلة عليها نسيم البر و نسيم البحر و نسيم الجبل ونسيم الوادي.



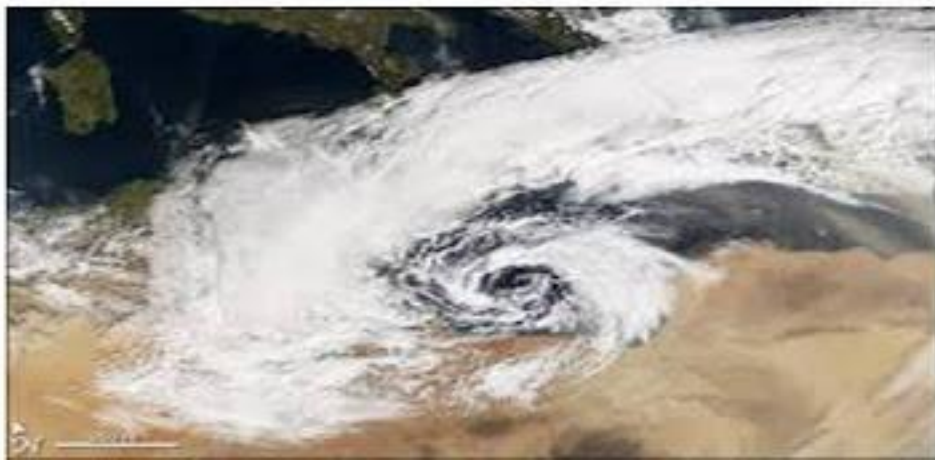
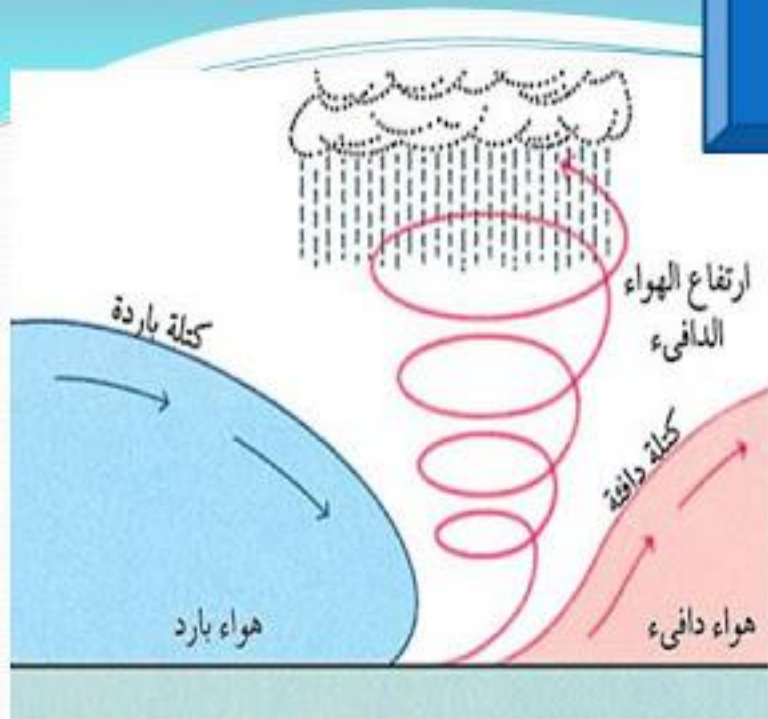
## المنخفضات

- هي حالة اضطراب مؤقت في الجو في المناطق جاذبة للرياح
- تنشأ نتيجة التقاء الهواء البارد مع الهواء المداري الدافئ
- وينتج عن ذلك انخفاض الضغط الجوي ، وتكون السحب ، وسقوط الأمطار .
- تتكون في فصل الشتاء فوق البحار و المحيطات المعتدلة كالمحيط الأطلسي و البحر المتوسط .





# الأعاصير



# الأعاصير

هي عبارة عن ظواهر مناخية تحدث نتيجة انخفاض الضغط الجوي بشدة .

- وتنشأ فوق المحيطات المدارية الدافئة .
- ويترتب عليها سقوط أمطار غزيرة مصحوبة برياح عاتية

● حدوث فيضانات تغرق المدن والقرى والأراضي الزراعية

● تسمى في جزر الكاريبي باسم **الهاركان** وفي اليابان باسم **التيفون**

● وتتكون في نهاية الصيف وبداية الخريف



# الرطوبة

❖ يقصد بالرطوبة كمية بخار الماء العالق في الهواء في حالة غير مرئية والناجم عن عملية التبخر تحت تأثير حرارة الأشعة الشمسية.

❖ يستمد الهواء رطوبته من المسطحات المائية والنتح من النبات.

تتغير نسبة بخار الماء من مكان إلى آخر تبعا لدرجة الحرارة والقرب والبعد عن المسطحات المائية والارتفاع عن مستوى سطح البحر.

❖ من المعروف أن الهواء الساخن أكثر قدرة على حمل بخار الماء من الهواء البارد.

# قياس الرطوبة

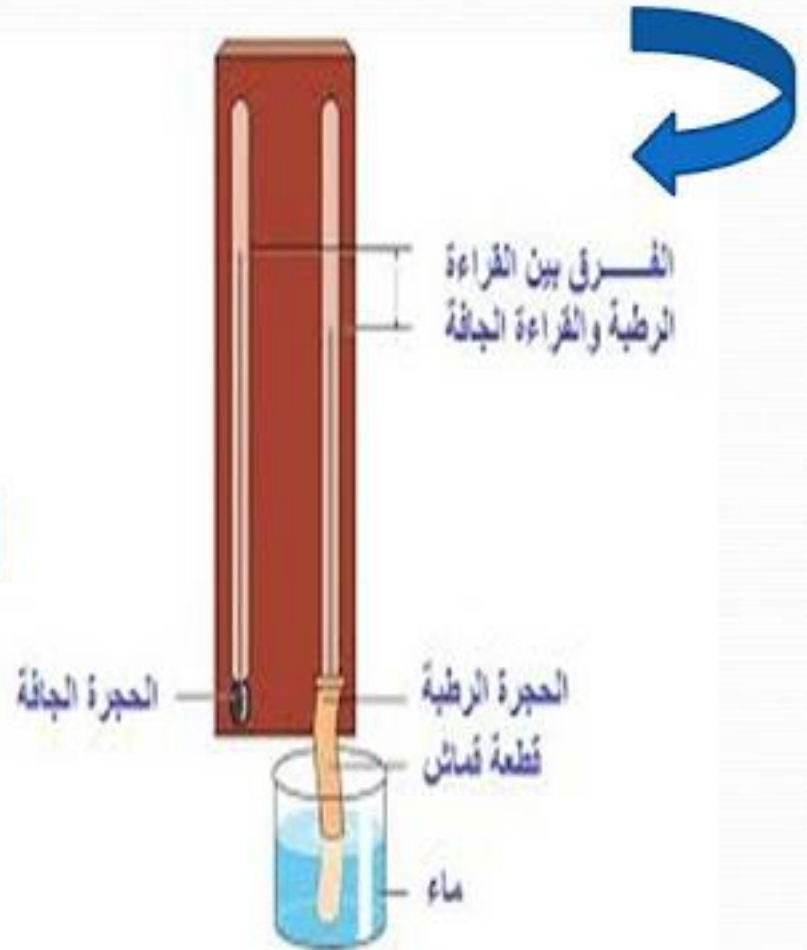
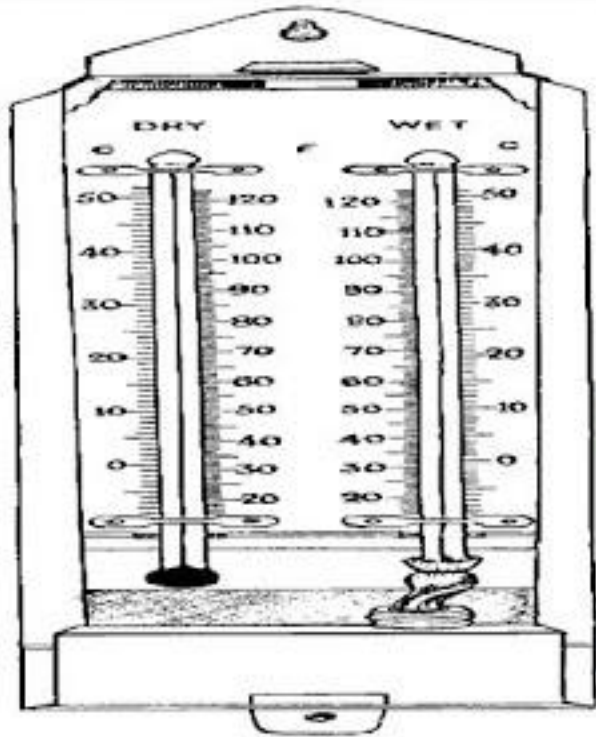
تقاس نسبة الرطوبة بواسطة جهاز الهيجرومتر الذي يتكون من ترمومترين (جاف ومبلل) مثبتين في لوحة واحدة.

حيث يعطي الترمومتر المبلل درجة حرارة أقل من الجاف والسبب في ذلك وجود قطعة قماش مبللة بالماء تؤدي إلى انخفاض درجة الحرارة في الترمومتر.

للحصول على الرطوبة تتم قراءة الترمومترين ثم يستخدم جدول خاص لتحويل الفرق بين القرائتين إلى نسبة مئوية هي ذاتها الرطوبة النسبية المطلوبة.

# أجهزة قياس الرطوبة

جهاز الترمومتر الجاف والترمومتر المبلل



الهيجرومتر

# التكاثف

هو تحول بخار الماء الموجود  
في الهواء من الحالة الغازية  
إلى الحالة السائلة **بسبب**  
**انخفاض درجة حرارة الهواء.**

مظاهر  
التكاثف

السحب أو  
الغيوم

الضباب

الندى



## ٢. الضباب

- تجمع كبير من قطرات صغيرة من الماء المتطايرة في الجو بقرب سطح الأرض تؤدي إلى ضعف الرؤية إلى ما دون ألف متر بفعل فقدان سطح الأرض لحرارته بالإشعاع ليلا ويتلاشى الضباب تدريجيا في الصباح مع ارتفاع حرارة الشمس.



## ٣. السحب أو الغيوم:

- هي تجمعات من بخار الماء المتكاثف في طبقات الجو العليا على شكل جزئيات صغيرة باستطاعة الهواء حملها وذلك بسبب انخفاض درجة الحرارة.



# ❖ إعجاز قرآني في السحب ..



الآية ٤٢ في سورة النور تعتبر هذه الآية من الآيات القرآنية المعجزات. ذلك أنها وصفت السحب الركامية cumulonimbus وصفا دقيقا في وقت لم يكن فيه تطور علمي ولم يكن أحد يلم بخصائصها. فتكوين السحب ودور الرياح في عملية إنزال المطر لم يكن معروفا إلى حدود ١٨٧٥ م

تتحرك السحب ببطء بفعل الرياح ويؤدي تجمع السحب إلى تكون السحب الركامية التي تنمو في الاتجاه الرأسي لتصل إلى علو كبير فتظهر كالجبال الشاهقة: فوصف هذه السحب بالجبال يعتبر سبق علمي أشار إليه القرآن الكريم منذ ١٤ قرن: لأن معاينتها تحتاج إلى رؤيتها في الطبقات العليا من الجو إذ يصل علوها إلى ١٧ كلم...

حدث القرآن بدقة عن مختلف مراحل تكوين السحب وأعطى وصفا دقيقا للسحب الركامية بشكل يتطابق مع ما توصل إليه العلم الحديث..

التفاصيل ..

# أنواع السحب

السحب  
المنخفضة  
(المزن الركامي)  
التي تتميز  
بغزارة أمطارها

السحب  
المتوسطة  
التي تسقط  
منها أمطار  
بسيطة

السحب  
المرتفعة  
التي لا  
تسقط منها  
أمطار

# التساقط

● التساقط هو كل ما يسقط من ماء

(في حالتيه السائلة والصلبة) على سطح الأرض.

● بعد تكاثف بخار الماء على طبقة التريبوسفير تكبر حبيبات الماء المتكاثفة، الأمر الذي يجعل الهواء غير قادر على حملها فتسقط على سطح الأرض على شكل (أمطار أو برد أو ثلوج).

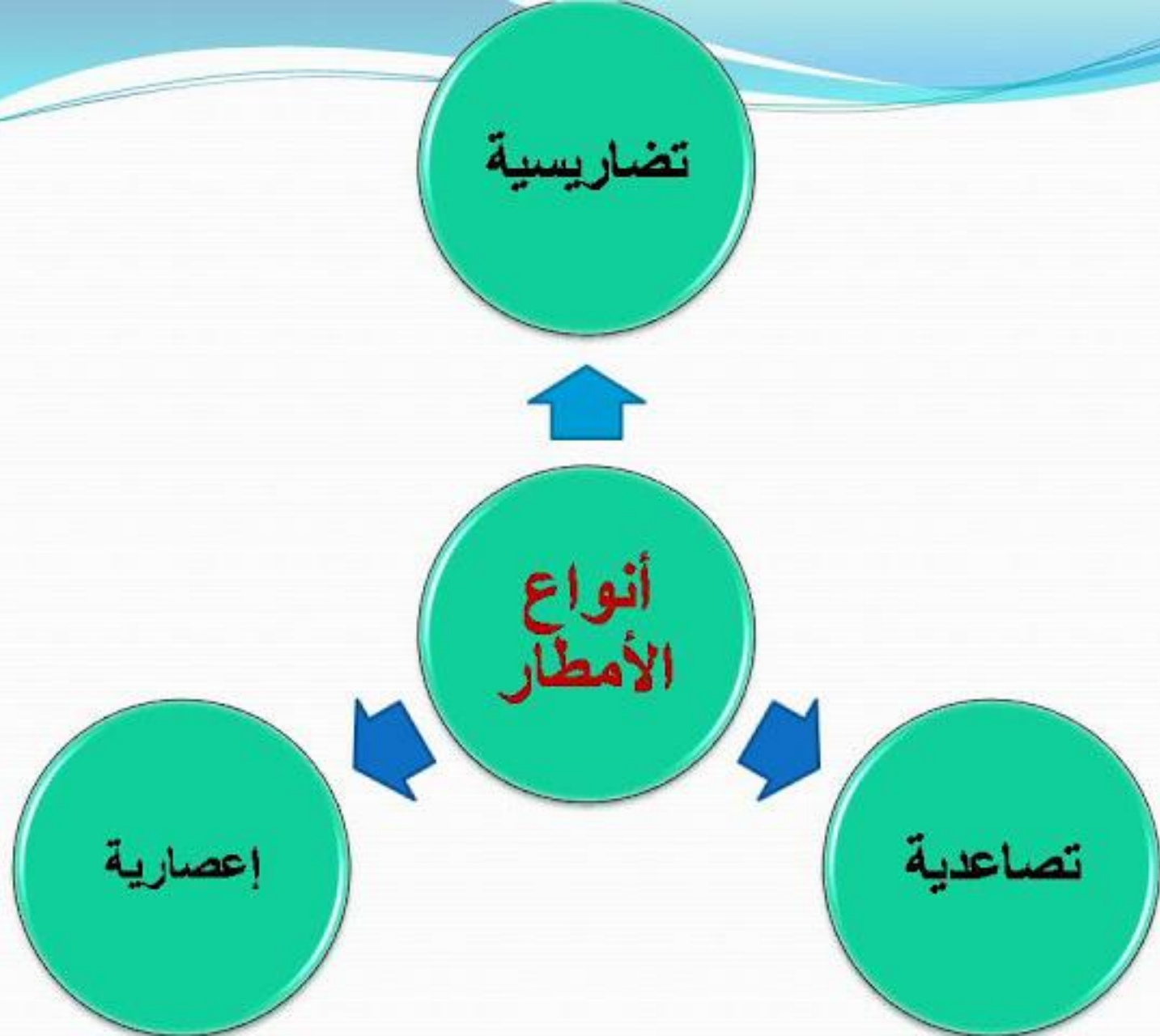
● تنقسم الأمطار حسب طريقة صعود بخار الماء إلى أعلى إلى أمطار تضاريسية و أمطار تصاعدية و أمطار إعصارية.

تضاريسية

أنواع  
الأمطار

إعصارية

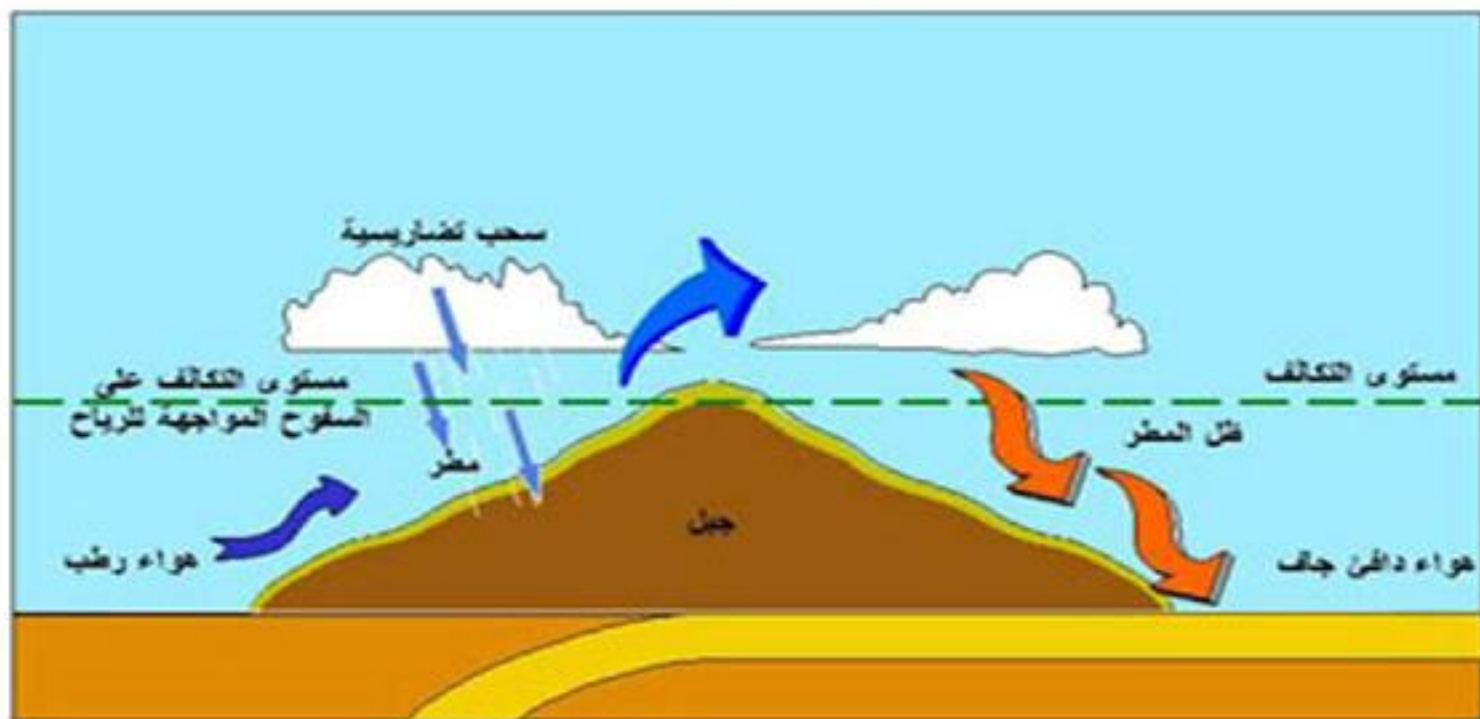
تصاعدية



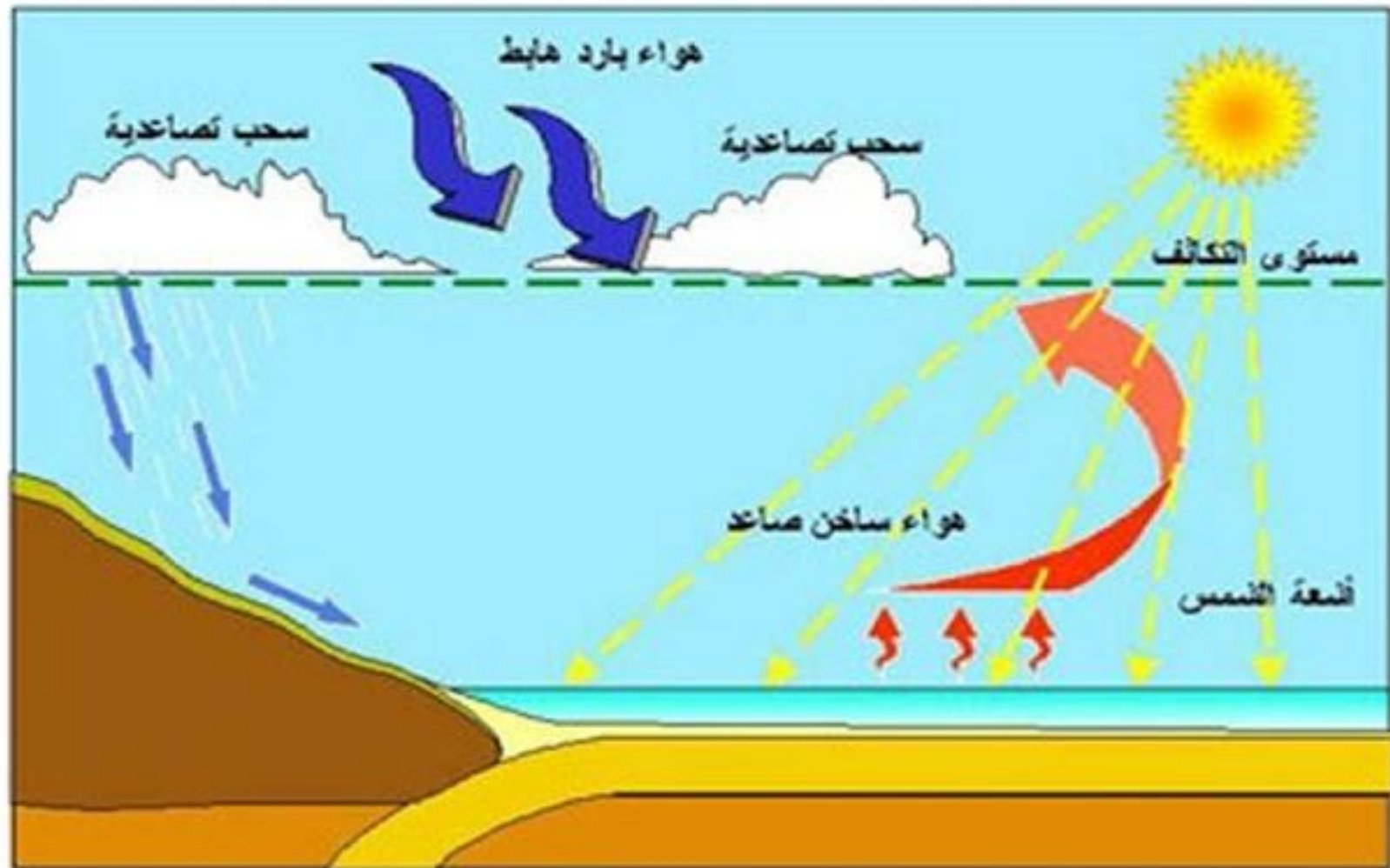
# الأمطار التضاريسية :

الشكل الرقم (١١٠)

## الأمطار التضاريسية



# الأمطار التصاعدية

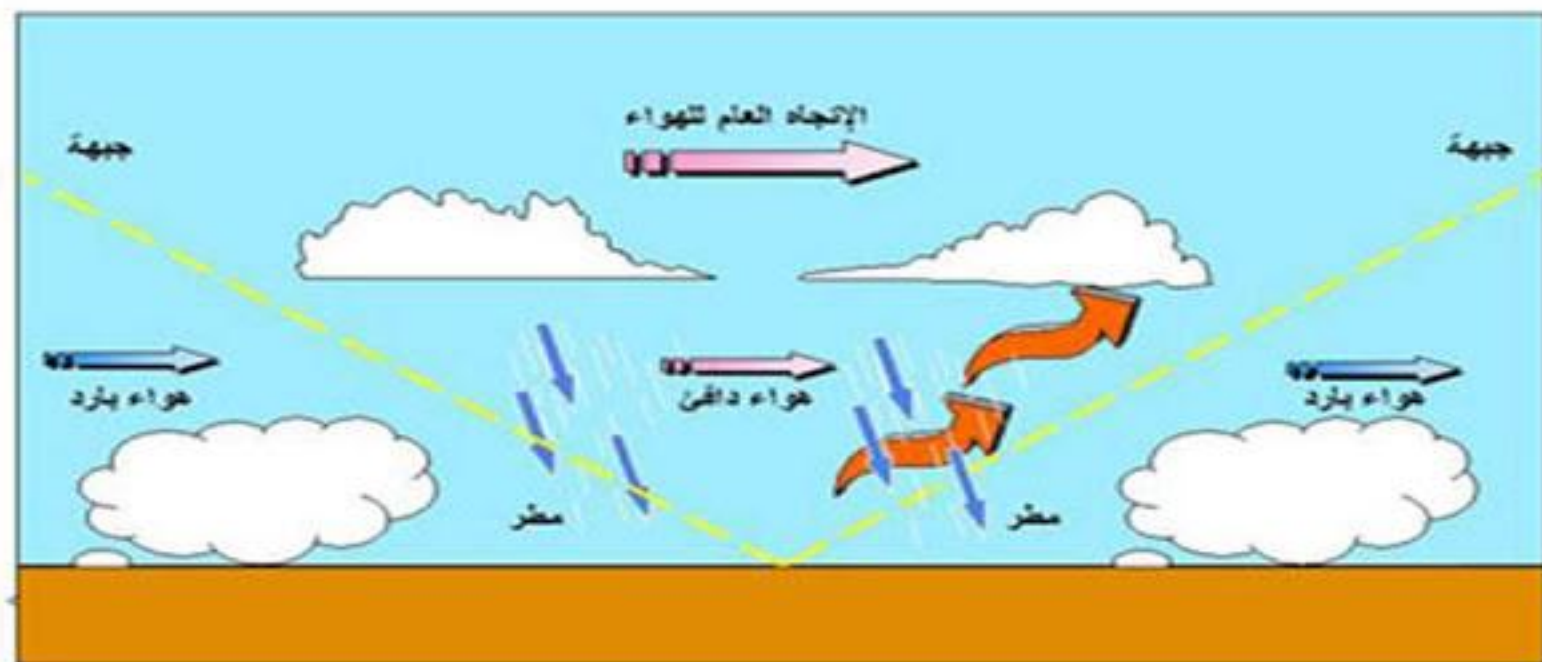




# الأمطار الإعصارية

الشكل الرقم (١١١)

الأمطار الإعصارية (الجبهات)



# لرصد وتسجيل كمية الامطار



# جهاز قياس المطر





## الرياح الموسمية الصيفية

- تتعامد الشمس في فصل الصيف على مدار السرطان الذي يمر بمحافظة مسقط .
- لذلك ترتفع درجة الحرارة في السلطنة في هذا الفصل .
- ويسود فيها ضغط جوي منخفض كما هو الحال في باقي أجزاء قارة آسيا .
- تهب على السلطنة في هذا الفصل الرياح الموسمية الجنوبية الغربية التي تتأثر بها محافظة ظفار وتؤدي إلى سقوط الأمطار في فصل الصيف .



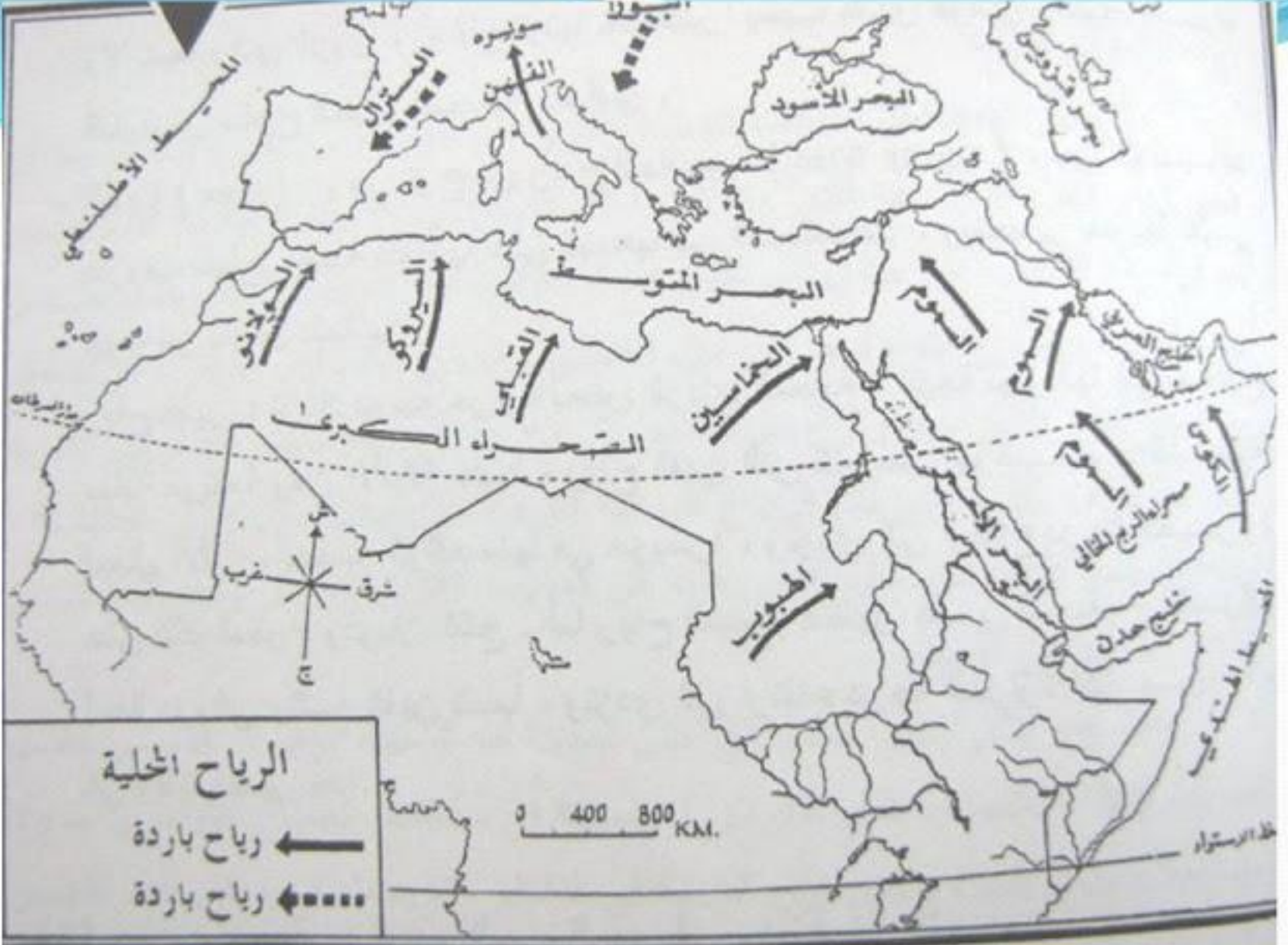
# الرياح الموسمية الشتوية

- تتعامد الشمس في فصل الشتاء على مدار الجدي البعيد عن السلطنة .
- لذلك تنخفض درجة الحرارة فيها ويسود ضغط جوي مرتفع.
- تهب على السلطنة في هذا الفصل رياح شمالية شرقية قادمة من قارة آسيا وتكون جافة.
- وعند عبورها بحر عمان تتحمل ببخار الماء وقد تسقط
- أمطار على جبال حجر عمان.

● تهب على السلطنة رياح غربية أو شمالية غربية تعرف محليا ب(الغربي) وتكون حارة جافة في فصل الصيف، وباردة جافة في فصل الشتاء.

● كما تهب على بعض المناطق الساحلية رياح الكوس التي غالبا ما تكون معتدلة الحرارة ومنعشة.





### الرياح اقليمية

- ← رياح باردة
- ⋯⋯⋯ رياح باردة

0 400 800 KM.

خط الاستواء

## أسئلة الدرس الثاني: عناصر المناخ

- ١- فسر سبب انخفاض درجات الحرارة في المناطق التي تغطيها الغيوم .
- ٢- ما درجة تجمد الماء في كل من النظام السيليزي والنظام الفهرنهايتي ؟
- ٣- ما المادة المستخدمة في الترمومتر والتي تتأثر بدرجة الحرارة ؟
- ٤- ما المقصود بالبار ؟
- ٥- حل نشاط (١٠) ص ٣٢
- ٦- ارسم على خريطة صماء للعالم الخطوط التي تدل على اتجاهات الرياح الدائمة في العالم .
- ٧- ما معاني المفاهيم الآتية : البرد ، الودق ، البرق