الدورة لعامة للغلاف الجوي

الرياح

يمكن تعريف الرياح على انها حركة الهواء الافقية الموازية لسطح الارض ويعبر عنها باصطلاح التأفق الهوائي وهي تختلف عن الحركة العمودية على شكل تيارات صاعدة وهابطة رغم ان الحركة العموديه تكونن ضئليه قياسا بالحركة الافقية الان انها مسؤله عن رفع بخار الماء الى الى طبقات الجو العلوية وتكون الغيوم والتساقط ويعود السبب في ذلك الى ضألة سمك التربوسفير التي تنحصر فيها الحركات الراسية ولتي لايزيد سمكها عن 12كم .وللرياح ثلاث وظائف اساسية هي

1.نقل الطاقة بين العروض المدارية والعروض القطبية

2. نقل بخار الماء من المسطحات المائية باتجاه اليابسة وهو المصدر الاساس للتساقط

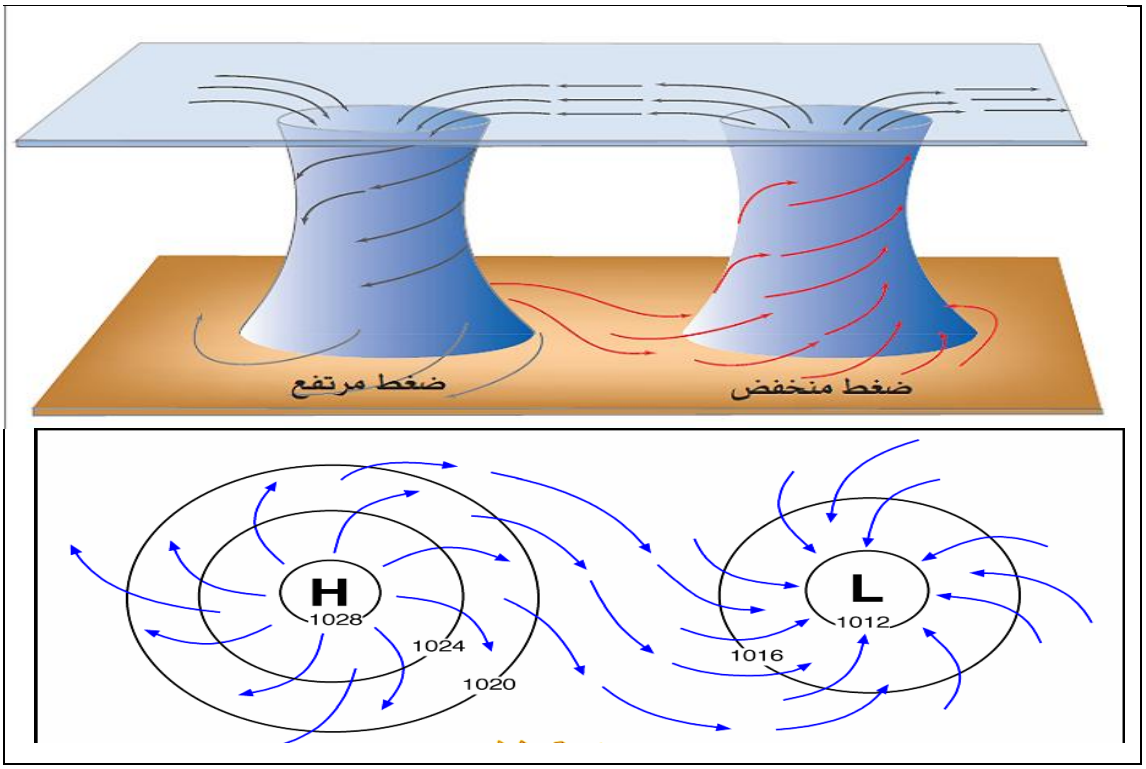
3.نقل بعض الظواهر الجوية كا الضباب والصقيع

العوامل المؤثرة في حركة الرياح

تنشأ الرياح نتيجة اندفاع الهواء من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض المجاورة ، أما بالنسبة للهواء الذي صعد إلى أعلى فإنه يبرد فيتقلص وتزداد كثافته فيهبط إلى أسفل في مناطق الضغط المرتفع ، فالتيارات الهوائية الصاعدة إلى أعلى تنشأ في مناطق الضغط الجوي المنخفض ، أما التيارات الهوائية الهابطة إلى أسفل فتنشأ في مناطق الضغط الجوي المرتفع .تنتقل الرياح من مناطق الضغط المرتفع نحو مناطق الضغط المنخفض ، وهناك عدة عوامل تتحكم في سرعة الرياح واتجاهها ، ومنها :

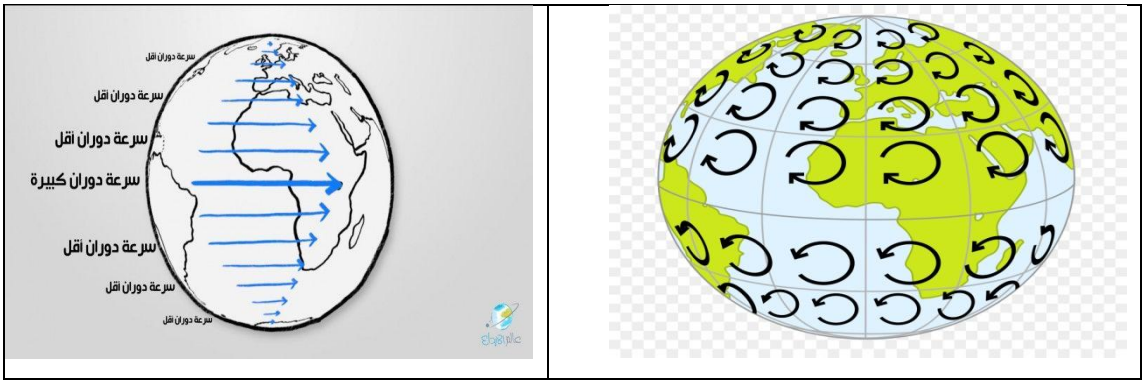
1 – قوة منحدر الضغط : نتيجة لاختلاف الضغط بين منطقة وأخرى يندفع الهواء من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض وذلك بسبب قوة تسمى قوة تحدر الضغط ، وتعتمد هذه القوة على مقدار الفرق بين الضغط بين المنطقتين والمسافة بينهما وتتكون هذه القوة عمودية على خطوط تساوي الضغط ، وعندما تكون خطوط تساوي الضغط متقاربة ، تكون قوة تحدر الضغط أكبر ، وتندفع الرياح بسرعة أكبر . وتعرف قوة تحدر الضغط بين موقعين بأنهما الفرق في الضغط مقسوماً على الفرق في المسافة بينهما ويستمر هبوب الرياح حتى يتعادل الضغط الجوي في الموقعين .

شكل (1)يوضح منحدر الضغط الجوي الاساس في تشكيل الرياح



2 – قوة كوريوليس : وهي قوة ضعيفة تنتج بسبب دوران الأرض حول محورها من الغرب إلى الشرق ، كما أنها متغيرة تعتمد على مقدار سرعة الهواء ، وتكون دائماً عمودياً على اتجاه سرعة الرياح ، وتعمل هذه القوة على تغيير اتجاه الرياح إلى اليمين في نصف الكرة الشمالي ، وإلى اليسار في نصف الكرة الجنوبي ، كما تعتمد قوة كوريوليس على الموقع الفلكي ، أي على خطوط العرض ، فتزداد بازدياد العرض ، حيث تصل إلى أكبر قيمة لها عند القطب ، وتنعدم عند خط الاستواء .

شكل(2) يوضح قوة الانحراف



3– قوة الاحتكاك : وتنتج هذه القوة بسبب احتكاك الرياح السطحية بتضاريس الأرض مما يقلل من سرعة الرياح وينعدم تأثير هذه القوة على الرياح في طبقات الجو العليا ،تعمل قوة الإحتكاك على إنقاص سرعة الرياح لذا تقلل تأثير كوريوليس لتصبح قوة انحدار الضغط اكبر مما يعني اتجاه الرياح اثناء حركتها الدائرية نحو مركز المنخفض او للخارج من مركز المرتفع.

****في حال غياب الإحتكاك يحدث توازن بين قوة انحدار الضغط الأفقية و قوة كوريوليس مما يعني حركة الرياح بشكل موازي لخطوط الآيزوبار وهنا تسمى.Geostrophic Wind**

وبسبب تأثير هذه القوى مجتمعة ، تدور الرياح في مركز المنخفض الجوي باتجاه مواز تقريباً لخطوط تساوي الضغط ، ويكون اتجاه دورانها بعكس دوران عقارب الساعة في نصف الكرة الشمالي ومع عقارب الساعة في نصف الكرة الجنوبي ، وتبدو على السطح كأنها تتجمع في مركز المنخفض الجوي ، وبالتالي فإن المنفذ الوحيد للهواء هو التصاعد إلى الأعلى ، ويحدث نتيجة لذلك تكاثف للرطوبة ، وعليه فإن تكون الغيوم هطول الأمطار يصاحبان المنخفضات الجوية . أما حول مركز المرتفع الجوي فتدور الرياح أيضاً باتجاه مواز تقريباً لخطوط تساوي الضغط شكل (1)، لكن اتجاه دورانها يكون مع دوران عقارب الساعة في نصف الكرة الشمالي وبعكس دوران عقارب الساعة في نصف الكرة الجنوبي ، وتبدو وكأنها تتشتت خارجة من مركز المرتفع الجوي ، كذلك فإن خروج الهواء في حركة دائرية من المرتفع الجوي يساعد في نزول الهواء البارد من الأعلى ، وعليه فإن الطقس المعتدل يصاحب المرتفعات الجوية.

. 4 - القوة المركزية

و تنشأ من تغير اتجاه الرياح اثناء الحركة الدائرية حول مركز المرتفع او المنخفض و يكون اتجاهها نحو المركز.

**** في حالة المرتفع الجوي**

القوة المركزية + قوة كوريوليس = قوة انحدار الضغط.

**** في حالة المنخفض الجوي**

قوة انحدار الضغط + القوة المركزية = قوة كوريوليس.

ينشأ عن الاتزان في هذه الحالة رياح تسمى Gradient Wind.

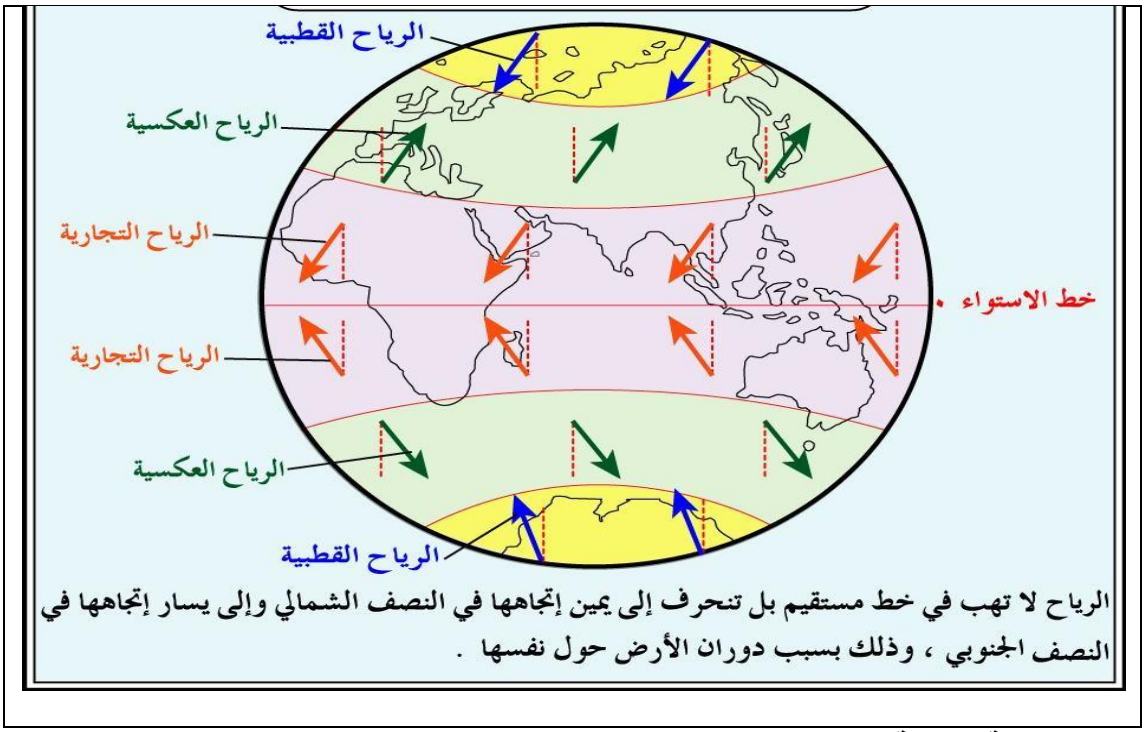
انواع الرياح

تقسم الرياح الدائمة إلى عدة أقسام هي:

1. الرياح التجارية

سميت الرياح التجارية بهذا الاسم لأن التجار كانوا يستفيدون منها بتحريك السفن التجارية، والرياح التجارية هي الرياح التي تهب من منطقتي الضغط المرتفع فيما وراء المدارين إلى منطقة الضغط المنخفض (الرهو أو الركود الاستوائي)، وتكون الرياح التجارية منتظمة طوال السنة في اتجاهها وقوتها، وقد تقتصر على طبقات الجو السفلى، والرياح التجارية ذات سرعة معتدلة تتراوح بين 16- 24 كيلو متراً في الساعة، ويكون اتجاهها شمالية شرقية في نصف الكرة الشمالي، وجنوبية شرقية في النصف الجنوبي.

شكل (3) انواع الرياح الدائمية



2. الرياح العكسية/الغربية

تهب الرياح العكسية/الغربية من منطقتي الضغط المرتفع وراء المدارين إلى منطقتي الضغط المنخفض عند الدائرتين القطبيتين، يكون اتجاه الرياح العكسية عادة جنوبية غربية في النصف الشمالي للكرة الارضية وشمالية غربية في النصف الجنوبي للكرة الأرضية.

3. الرياح القطبية

تهب الرياح القطبية من القطبين الى منطقتي الضغط المنخفض عند الدائرتين القطبيتين، ويكون اتجاه الرياح القطبية شمالية شرقية في نصف الكرة الشمالي، وجنوبية شرقية في النصف الجنوبي، تتميز الرياح القطبية بكونها باردة وجافة وعادة ما تكون ضعيفة.

ثانيا الرياح الموسمية : تـهب الرياح الموسمية في فصول معينة من السنة، وسبب هبوبها هو أنه في فصل الصيف تكون الجهات الوسطى للقارات شديدة الحرارة لبعدها عن تأثير المحيطات فيسخن الهواء بها كثيرًا ويخف وترتفع، ويحل محله رياح رطبة آتية من المناطق المرتفعة الضغط من البحار المجاورة فتسبب سقوط أمطار الغزيرة وفِي فصل الشتاء ينعكس الحال وتصبح الجهات الداخلية بالقارات أبرد من جو البحار المحيطة بها، ولذا تهب الرياح من وسط القارة إلى المحيطات المجاورة وتكون جافة باردة، وأكثر ما تهب هذه الرياح الموسمية بصورة منتظمة على جهات آسيا الجنوبية الشرقية وأواسط إفريقيا والحبشة وشمال أُستراليا وجنوب غرب الجزيرة العربية.:

أسباب هبوب الرياح الموسمية

يعود هبوبها لوجود اختلافٍ في درجات الحرارة بين اليابسة والمحيط القريب منها، حيث ترفع أشعة الشمس من حرارة المنطقتين بشكلٍ متفاوتٍ مسببةً في نشوء اختلافٍ في الضغط بينهما، ما يؤدي بدوره إلى تغير اتجاه الرياح عن الوضع الطبيعي حاملةً معها هواءً باردًا مُشبعًا بالرطوبة من المحيط إلى اليابسة حيث الضغط المنخفض، فتهطل الأمطار في الصيف ويحل الجفاف في الشتاء لأن الرياح تنتقل من منطقة الضغط المرتفع فوق اليابسة إلى منطقة الضغط المرتفع فوق المحيط.

مناطق هبوبها

يقتصر هبوب الرياح الموسمية على مناطقَ محددةٍ من الكرة الأرضية، وهي المناطق المدارية الواقعة بين خط العرض 0 وخطي العرض 23.5 درجةً شمالًا وجنوبًا. والمناطق شبه المدارية الواقعة بين خط العرض 23.5 وخطي العرض 35 درجةً شمالًا وجنوبًا.

في الشمال، تهب أقوى الرياح الموسمية في الهند وجنوب آسيا، وفي الجنوب تهب في أستراليا وماليزيا، كما تشهد أجزاء من أمريكا الشمالية وأمريكا الوسطى والمناطق الشمالية من أمريكا الجنوبية إضافةً لغرب إفريقيا رياحًا موسميةً أيضًا

الرياح الموسمية الهندية الصيفية

تحدث الرّياح الموسميّة الهندية في فصل الصيف تحديدًا بين شهر أبريل/نيسان وشهر سبتمبر/أيلول مسببةً هطول أمطارٍ غزيرةٍ، فعند انقضاء فصل الشتاء تهب رياحٌ دافئةٌ ورطبةٌ من جنوب غرب المحيط الهندي وتتجه إلى الهند وسيريلانكا وبنغلادش وميانمار، حاملةً معها مناخًا رطبًا وأمطارًا مداريةً غزيرةً إلى تلك

المناطق، حيث يعتمد عليها السكان في الزراعة خاصةً مع قلة مصادر المياه كالبحيرات والآبار وزراعة محاصيل الأرز والشاي التي تتطلب كمياتٍ كبيرةً من المياه توفرها لهم الرياح الموسمية.

الرياح الموسمية الهندية الشتوية

تهب الرياح الموسمية الشتوية الجافة في الفترة الممتدة بين شهر أكتوبر/ تشرين الأول وشهر أبريل/نيسان من منطقة منغوليا وشمال غرب الصين الواقعتين في الشمال الشرقي لآسيا، وتختلف عن الرّياح الموسمية الصيفية بأنها ذات تأثيرٍ أقل على منطقة جنوب شرق آسيا نظرًا لوقوف جبال الهيمالايا حاجزًا يمنع وصول نسبةٍ كبيرةٍ من الرياح الرطبة إلى المناطق الساحلية، ويمنع معظم الهواء البارد من الوصول إلى مناطقَ محددةٍ كجنوب الهند وسيريلانكا ما يبقيها ذات مناخٍ دافئٍ طيلة العام وأحيانًا بسبب الجفاف.

لكن ذلك لا يعني أن الرياح الموسمية الشتوية جافةٌ دائمًا؛ حيث تجلب تلك الرياح الأمطار إلى الساحل الشرقي للمحيط الهادي في جنوب شرقي آسيا كما يصل الهواء الرطب من بحر الصين الجنوبي إلى مناطقَ عديدةٍ كإندونيسيا وماليزيا.

الرياح الموسمية الشتوية　　الرياح الموسمية الصيفية