العوامل البيئية

Ecological Factors

رابعاً: الرياح Winds

يقصد بالرياح انتقال الكتل الهوائية أو تحركها في الاتجاه الأفقي، وتتحرك الرياح حركة تسارعية من أماكن الضغط المرتفع إلى أماكن الضغط المنخفض نتيجة فروقات الضغط الجوي، كما يحدث انحراف في حركتها نتيجة دوران الأرض.

أنواع الرياح

تعد الرياح عامل مهم في البيئة النباتية حيث تتكون نتيجة لحركة الهواء الجوي والتي تعود بدورها إلى اختلاف درجة حرارة اليابسة والمحيطات. وعند دراسة أهمية الرياح من الناحية البيئية لا بد من الأخذ بعين الاعتبار شدتها واتجاهها، وتزداد عادة سرعة الرياح كلما ارتفعنا فوق سطح التربة وهنالك عدة انواع من الرياح وهي:

1. **الرياح الدائمة** Permanent wind

وهي التي تهب طول السنة بنظام ثابت وتقسم الى ثلاث انواع هي:

أ. **الرياح العكسية** The Westerlies winds

تعرف الرياح العكسية أيضاً باسم الرياح الغربية، وتهب فوق نصف الكرة الارضية الجنوبي والشمالي، وتحديداً من نطاق الضغط العالي الواقع فوق المداري إلى الدائرة القطبية الجنوبية والشمالية، وتبلغ سرعتها ما بين 17–27 عقدة (حيث كل عقدة تعادل 1.852 كم/ساعة)، كما تنحرف الرياح العكسية، وتصبح كالآتي: شمالية غربية إلى غربية في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية. جنوبية غربية إلى غربية في النصف الشمالي من الكرة الأرضية.

ب. الرياح التجارية Trade Winds

تعتبر الرياح التجارية من أكثر الرياح استمرارية وثباتاً في هبوبها، وتهب من مراكز الضغط العالي فوق المداري إلى نطاق الرهو الاستوائي، وتبلغ سرعتها ما بين 10–15 عقدة، أي ما يساوي 1850م، كما تزداد سرعتها في فصل الصيف فوق مياه المحيطات؛ لأن الضغط العالي الواقع فوق المداري يصبح أكثر وضوحاً، كما تتأثر هذه الرياح قليلاً بقوة الانحراف؛ لأنها تتحرك فوق العروض الدنيا فتصبح كالآتي: جنوبية شرقية في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية. شمالية شرقية في النصف الشمالي من الكرة الأرضية.

ج. الرياح القطبية Polar winds

تهب هذه الرياح من مناطق الضغط العالي القطبي إلى مناطق الضغط الخفيف قرب الدائرتين القطبيتين الجنوبية والشمالية، كما أنها تنحرف ويصبح اتجاهها كالآتي: شمالي شرقي إلى شرقي في النصف الشمالي من الكرة الارضية. جنوبي شرقي إلى شرقي في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية.

2. الرياح الموسمية Monsoons winds

الرياح الموسمية تهب في مناطق محددة من سطح الأرض بشكل منتظم، وتظهر هذه الرياح كثيراً في القارة الآسيوية، ولها نوعان رياح شتوية ورياح صيفية حيث تهب هذه الرياح في نطاق واسع، وتميل في هبوبها بسبب

تعاكس اتجاه الرياح السائدة، وأيضاً تهب في اتجاهات متضادة من فصل إلى فصل آخر، وتعرف هذه الرياح في بشكل واضح في منطقة البحر العربي التي تهب عليها حوالي ستة أشهر من جهة الشمال الشرقي حيث تكون جافة لأنها تهب من اليابسة، وستة أشهر من جهة الجنوب الغربي تكون رطبة لأنها تهب من الماء الى اليابسة مسببة امطاراً موسمية غزيرة .

3. الرياح المحلية Local Winds

تعد هذه المجموعة من الرياح ذات تأثير محلي، بمعنى انها تهب فوق مناطق محدودة الأتساع من سطح الأرض وخلال اوقات زمنية قصيرة. وتقسم الرياح المحلية الى الأنواع التالية:

أ. نسيم البر ونسيم البحر. تنشأ هذه الرياح نتيجةً لمجاورة اليابسة للماء.

ب. رياح تنشأ نتيجة تنوع الأشكال التضاريسية وتعرف بنسيم الوادي والجبل

ج. رياح ترتبط بالأنخفاضات الجوية تهب لفترات محددة في مناطق محددة من سطح الأرض، ومن أبرز أنواعها. رياح الخماسين الجافة والحارة التي تهب على مصر والجهة الجنوبية من فلسطين. رياح السموم التي تهب في فصل الصيف من الجهة الجنوبية من شبه الجزيرة العربية حتى جنوبها.

الكتلة الهوائية

هي عبارة عن كتلة كبيرة ضخمة من الهواء فوق مساحة شاسعة لها خصائص وصفات متجانسة من حيث درجة الحرارة والرطوبة عند كل مستوى أفقي من مستوياتها. تتكون الكتلة الهوائية من تجمع ضخم من الهواء له خواصه المتجانسة في الإتجاه الأفقي حيث الرطوبة والحرارة، وتمتد الكتلة الهوائية في بعض الأحيان إلى آلاف الكيلومترات أفقيا وبضعة كيلومترات رأسيا، فتسبب التأثير على منطقة ما. وتنشأ الكتل الهوائية وتكتسب صفاتها بسبب استقرار الهواء في منطقة جغرافية ما المتجانسة في صفاتها من حيث درجة الحرارة وكمية الرطوبة . وتصنيف الكتل الهوائية إلى 4 أنواع وهي:

1. كتلة المنطقة المتجمدة

و هي الكتلة الهوائية التي تنشأ فوق المسطحات الجليدية في القطب الشمالي والتي تنحصر بين خطي عرض (90 – 60) درجة شمالاً، ومن صفاتها:

أ. تكون قارية المنشأ.

ب. جافة جدا، حيث تقل نسبة الرطوبة فيها لإنها تكونت فوق اليابسة ولم تتكون فوق المسطح المائي.

ت. ذات درجة حرارة منخفضة جدا.

2. الكتلة القطبية

تنشأ فوق المنطقة التي تنحصر بين خطي عرض (60 – 40) درجة شمالا، وتكون شديدة البرودة، وقد يكون مصدرها قارية مثل التي تنشأ فوق سيبيريا وكندا، وهذا يجعلها جافة شديدة البرودة، أو قد تكون مصادرها من المحيط كتلك التي تنشأ فوق شمال المحيط الأطلسي والمحيط الهادئ وتكون شديدة البرودة وعالية الرطوبة خاصة في فصل الشتاء مما يسبب سقوط الأمطار.

3. الكتلة المدارية

تنشأ فوق المنطقة المدارية المحصورة بين خطي عرض (35 – 15) درجة، وقد تنشأ فوق اليابسة فتكون قارية وجافة وشديدة البرودة وحارة صيفا، كما وتكون جافة ودافئ محملة بالأتربة في فصل الشتاء، مثل الكتلة المدارية التي تنشأ فوق الصحراء الكبرى في إفريقيا وتتحرك شمالا تجاه قارة أوروبا أو شرقا نحو منطقة شرقي البحر المتوسط

4. الكتلة الاستوائية

و هي الكتلة التي تنشأ بين خطيّ عرض (15 جنوبا – 15 شمالا) حول خط الاستواء، وتكون حارة ورطبة جدا نتيجة وجود مسطحات مائية شاسعة المساحة في تلك المناطق.

تأثير الرياح على النباتات

يقتصر تأثير الرياح في تغيير الصفات الفيزياويه للنبات الطبيعي وعلى نطاق محلي ضيق فهي لا تؤثر على توزيع النطاقات النباتية الكبرى او المجموعات النباتيه الفرعيه.

أن تأثير الرياح على النبات الطبيعي قد يكون مباشر او غير مباشر وقد يكون ذات تاثير سلبي او ايجابي منها:

1. **تساعد الرياح على انتشار النبات الطبيعي**. حيث تقوم بنقل الثمار والبذور من مكان الى اخر، حيث ان بعض البذور تكون متكيفة للحمل بالهواء من خلال اما وجود زوائد مسطحة تسهل حملها او وجود زغب يساعد حملها او تكون ذات شكل كروي يسهل تدحرجها.
2. **التلقيح pollination**. للرياح دور في تلقيح بعض النباتات عن طريق نقل حبوب اللقاح من نبات الى آخر.
3. **الرياح الشديدة تجعل اغصان النباتات وجذوعها تنحني الى المستوى الى الأفقي** بدلا من النمو الرأسي وذلك لتاثيرها على انحراف البراعم الفتية باتجاه الريح.
4. **تدمير الاشجار** تساهم الاعاصير الشديده في تدميرها وتكسيرها.
5. **قد تساعد على انتشار النيران** مسببة حرق الغطاءات النباتية وخاصة اذا كانت الرياح قوية وجافة .
6. **تسريع عملية التبخر** وزيادة الفقدان المائي بعملية التبخر (النتح) والذي يؤثر سلبيا على النبات وخاصة اذا كانت الرياح قوية وجافة مسببة ذبول النباتات وموتها اذا لم تتوفر مصادر كافية من المياه.
7. **تاثير الرياح على تركيب النبات**. حيث يعتقد أن نتيجة لزيادة معدل النتح ، والتنفس وانخفاض معدل البناء الضوئي فأن معدل النمو في النباتات المعرضة لتأثير الرياح سوف يتأثر ويشمل التأثير كل من:

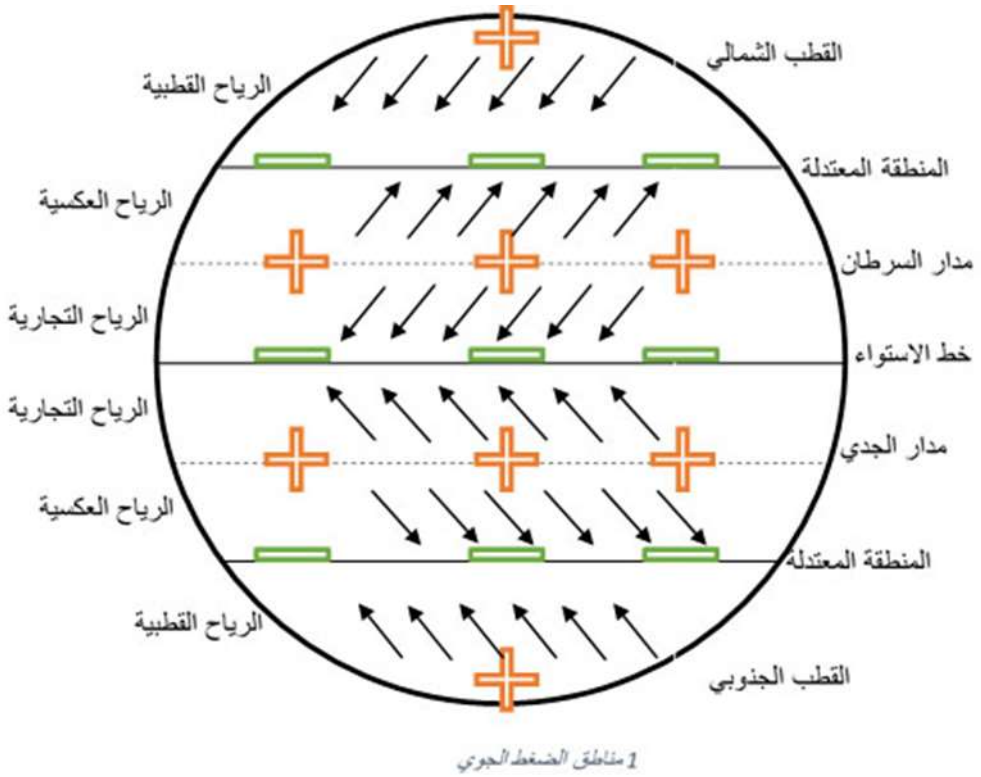
أ. **حجم النبات**. اذ وجد ان الرياح تعمل على تقليل ارتفاع النبات وصغر حجمها وقلة انتفاخ الانسجة بالماء.

ب. **تشريح النبات**. اذ تزيد النباتات المعرضة للرياح من محتوى الانسجة الساندة كالخشب والالياف.

ج. **تكيف النباتات الصحراوية للرمال المتحركة**. من خلال تكوين سيقان طويلة وجذور قوية ممتدة عميقة لمجابهة الطمر المستمر بالرمال.

تأثير كوريوليس

تأثير كوريوليس هو الانحناء الظاهري للرياح العالمية، والتيارات البحرية وأي شيء يتحرك بحُرِّيّةٍ فوق سطح الأرض. ويرجع هذا الانحناء إلى دوران الأرض حول محورها. تم اكتشاف التأثير من قبل المهندس الفرنسي «غاسبار كوريوليس «Gaspard C. Coriolis – في القرن التاسع عشر والذي استخدم معادلات رياضية ليبين أن مسار أي جسم يتحرك فوق سطح دوّار سوف ينحني بالنسبة للأجسام الموجودة على هذا السطح. ما يحدث في الواقع هو أن الرياح العالمية تهب بشكل مائل. وتأثير كوريوليس يؤثر على اتجاه الرياح حول العالم بهذه الطريقة، ففي النصف الشمالي من الكرة الأرضية تنحني الرياح إلى اليمين. في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية تنحني إلى اليسار والشكل (1) يبين اتجاهات الرياح في نصفي الكرة الأرضية.



1 مناطق الضغط الجوي

شكل (1) يوضح انواع الرياح واتجاهها

العوامل البيئية

Ecological Factor

خامساً: الضغط الجوي Atmospheric pressure

الضغط الجوي هو أحد عَناصر المناخ الرئيسية، ويقصد به " وزن عمود الهواء على مساحة معينة من سطح البحر وصولاً إلى نهاية الغلاف الجوي، ويعادل وزن هذا العمود من الهواء عمود من الزئبق بارتفاع 76 سم على مساحة تُقدر بـ (1سم) مربع، ويساوي (1013.3) ملليبار".

الضغط الجوي والرياح

يَحدث هذا الأمر ذاته في الغلاف الجوي من حولنا، فيتباين مقدار الضّغط الجوي من منطقةٍ إلى أخرى، ولهذا تتحرّك الرياح من المناطق ذات الضغط الجوي المرتفع إلى المناطق ذات الضغط المنخفض، ويكون هذا هو السبب المباشر لحركة الرياح على سطح الأرض، أمّا بالنسبة إلى سرعة الرياح فتختلف سرعة الرياح باختلاف مقدار فرق الضغط بين المنطقتين التي تتحرّك بينهما الرياح والمسافة بينهما؛ بحيث تزداد سرعة الرياح بازدياد فرق الضغط بين المنطقتين وبنقصان المسافة بينهما، ولكن الهواء لا يتحرّك في العادة بخطٍ مستقيم من النقطة ذات الضغط المرتفع إلى المنخفض؛ إذ إنّ الهواء ينحرف عن مساره نتيجة دوران الأرض فيما يُعرف بظاهرة كوريوليس.

ان سبب فروق الضغط بين المناطق المختلفة يَختلف مقدار الضغط الجوي بين المناطق المختلفة على سطح الأرض باختلاف كثافة الهواء في تلك المناطق، فتكون المناطق ذات الضغط الجوي المنخفض ذات كثافة هواءٍ أقل؛ إذ إنّه كلّما قلت كثافة الهواء تباعدت المسافة بين جزيئات الهواء وبالتالي يقلّ عدد الجزيئات المحصورة في المتر المربّع الواحد وبالتالي وزنها، فيكون الهواء القريب من سطح الأرض أكثف على سبيل المثال من الهواء الأعلى منه، وتُشكّل الحرارة العامل الرئيسي في اختلاف الكثافة وفروق الضغط بين المناطق المختلفة على سطح الأرض نتيجة التسخين الحاصل من أشعة الشمس لها، فتقلّ كثافة الهواء وبالتالي يقل ضغطها مع زيادة الحرارة والعكس.

أهمية الضغط الجوي

1. يُعتبر الضّغط هو السبب الرئيسي في حركة الرياح بكلّ أنواعها سواءاً الرأسية أو الأفقية بين سطح الأرض ونهاية الغلاف الجوي.
2. يُساهم في تحديد اتجاهات وشدة وسرعة الرياح حسب تدرج الضغط وخطوطه سواءً كانت متباعدةً أم مُتقاربة.

3. يتسبّب الانخفاض في الضغط الجوي بتغيّر في الطقس خلال مروره على منطقة معينة، ممّا يؤدي لحدوث الظواهر الطقسية المتعدّدة مثل تساقط الأمطار، والرعد والبرق، والتغيّر في الحرارة، وتساقط الثلوج والبرد.
4. يتسبّب الارتفاع في الضغط الجوي الى انقلابات حراريّة بطبقات الجو العليا.

العوامل المؤثرة في الضغط الجوي

1. **درجة الحرارة.** تؤثر درجة الحرارة في الضغط عند ارتفاعها أو انخفاضها، فعندما ترتفع درجة الحرارة ينخفض الضغط الجوي بحيث يتمدّد الهواء وتقل كثافته ومثال ذلك المناطق الاستوائية، وعندما تنخفض الحرارة يرتفع الضغط الجوي كما يحدث في المناطق القطبية حيث يكون الضغط فيها مرتفعاً.
2. **معدل البخار في الجو.** حيث إنّه عندما تزيد درجات الحرارة تزيد مُعدّلات بخار الماء فينخفظ الضغط خصوصاً في المناطق القريبة من سطح الأرض أو البحار، وكذلك العكس.
3. **التيّارات الرأسية الهابطة والصاعدة.** حيث إنّ التيّارات الهابطة باتجاه سطح الأرض تجعل الهواء يبتعد عن التشبّع ثم تتبدّد السحب ولا يكون هناك تساقط للأمطار ويكون الضغط مرتفعاً، أمّا التيارات الصاعدة ترفع الهواء للأعلى فيحدث تكثّف للبخار بسبب انخفاض الحرارة فتنتقل الحرارة الكامنة بذرّات البخار للهواء بسبب التكثّف فتنخفض برودته ويزيد الضغط الجوي وينخفض الضغط عند سطح الأرض.
4. **الارتفاع عن منسوب سطح البحر.** حيث تنخفض درجة الحرارة بسبب البعد عن سطح الأرض وهي المصدر الرئيسي للحرارة، ممّا يجعل الهواء يتخلّل وتتباعد جزيئاته وتقلّ طاقته وينخفض الضغط.
5. **تَوزيع الماء واليابسة.** حيث تختلف درجة الحرارة على سطح كلٍّ من الماء واليابسة، ممّا يؤدّي لاختلاف الضغط بينهما، فيتشكّل ضغط مرتفع في الصيف نهاراً على سطح الماء، ويكون الضغط منخفضاً على اليابسة ممّا يؤدي لحدوث نسيم البحر والبر ورياح موسمية.

المناطق الرئيسية للضغط الجوي

تتوزع مناطق الضغط على سطح الأرض كالآتي:

1. **منطقة الضغط المنخفض حول خط الاستواء.** وهي التي تسمى بمنطقة الرهو الاستوائي. وهي ذات ضغط منخفض لشدة حرارتها ورطوبتها وتياراتها الهوائية الصاعدة.
2. **منطقتان من الضغط المرتفع.** توجد إحداهما شمال مدار السرطان عند خط عرض 30 درجة شمالا، والأخرى جنوب مدار الجدي حول خط عرض 30 درجة جنوبا. وذلك بسبب التيارات الهوائية الهابطة إلى سطح الأرض، وبسبب جفاف الهواء أيضا.

3. **منطقتان من الضغط المنخفض عند الدائرتين القطبيتين.** نتيجة للتيارات الصاعدة عن طريق تقابل الرياح الآتية من ناحية المدارين بالرياح الآتية من القطبين وأيضا لرطوبة الهواء.
4. **منطقتان من الضغط المرتفع عند القطبين.** بسبب برودة الهواء وجفافه فوقهما وبسبب تياراتها الهوائية الهابطة.