



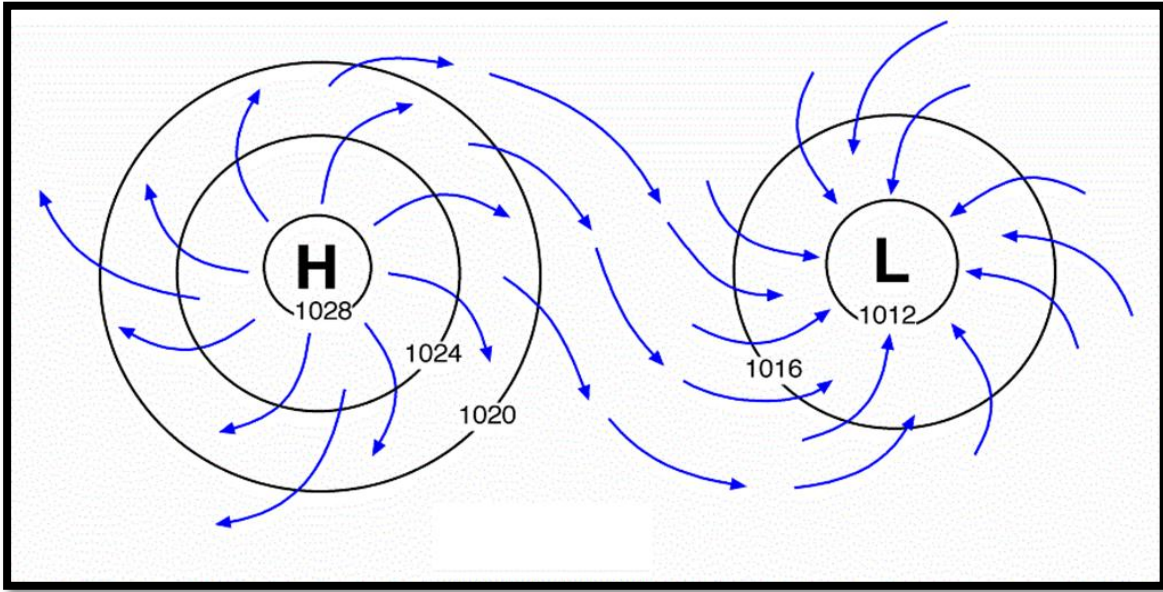
بيئة نبات عملي

الدرس الثامن

م.د حسنين محمد غباش

٤- الرياح :- Wind

تطلق تسمية الرياح على الحركة الأفقية للهواء التي تتولد من الضغط المتسبب عن الاختلافات في درجات الحرارة بين منطقة وأخرى ودوران الأرض حول نفسها. وتهب الرياح عادة من المناطق ذات الضغط العالي الى مناطق الضغط المنخفض المجاور وكلما زاد الفرق بالضغط بين المناطق زادت سرعة الرياح وتصل سرعتها أحياناً الى العاصفة . وكلما قل التفاوت او الفرق بالضغط قلت سرعتها لدرجة لا نشعر بحركتها وكلما ترتفع درجة الحرارة ينخفض الضغط الجوي لذلك فان منطقة خط الاستواء تقع في ضغط منخفض دائماً بسبب ارتفاع درجة الحرارة طوال السنة .

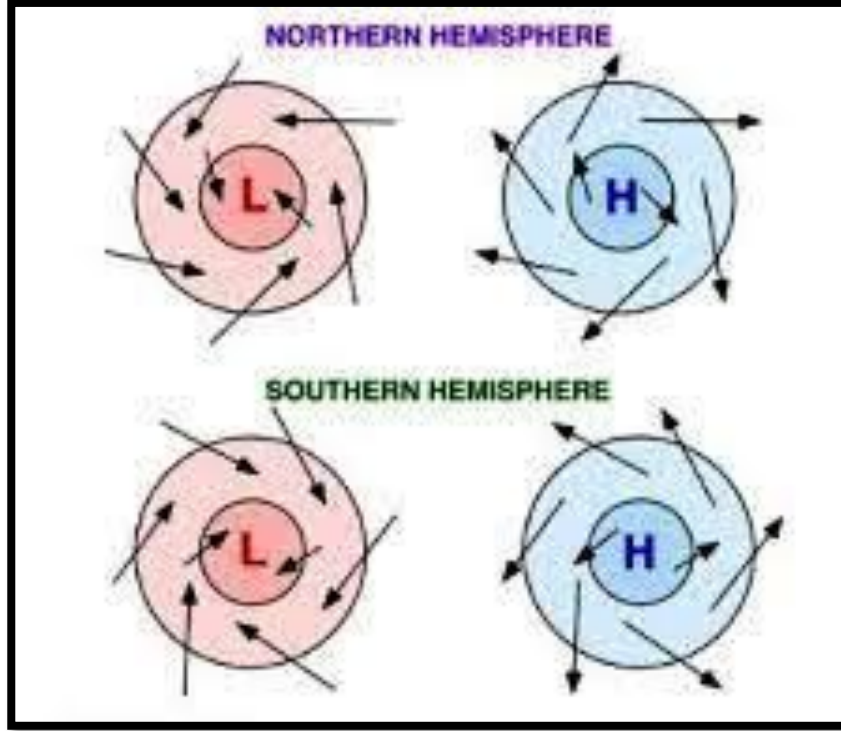


نظام هبوب الرياح حول مناطق الضغط المختلفة

ان الرياح لاتهب من مركز الضغط المرتفع الى مركز الضغط المنخفض مباشرة بل تدور حولها بتأثير حركة الارض الدورانية حول نفسها . ويكون هبوبها حول منطقة الضغط المنخفض في نصف الكرة الشمالي باتجاه مضاد لاتجاه حركة عقرب الساعة ومع اتجاه عقرب الساعة في نصف الكرة الجنوبي . اما بالنسبة الى منطقة الضغط العالي فتدور الرياح باتجاه عقرب الساعة في نصف الكرة الشمالي وباتجاه معاكس لعقرب الساعة في نصف الكرة الجنوبي .

انحرافات الرياح :-

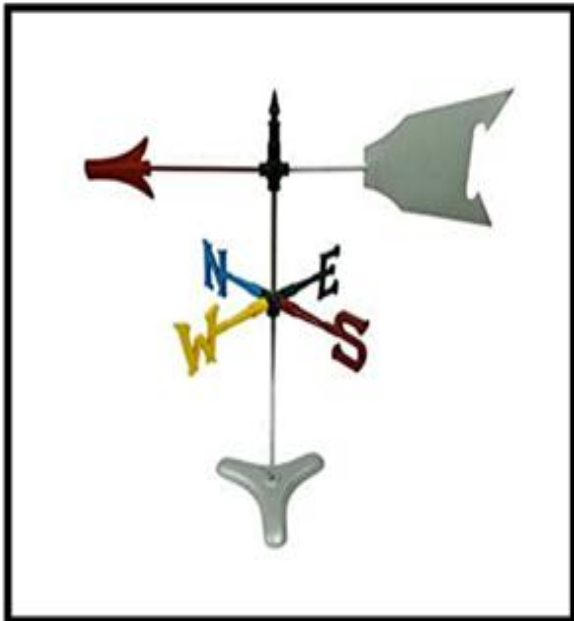
ان سبب انحراف الرياح بهذا الشكل هو ان سرعة دوران أي نقطة فوق سطح الأرض عند خط الاستواء تكون اكبر من سرعة دوران أي نقطة أخرى بعيدة عن خط الاستواء . هذه السرعة تتناقص تدريجياً كلما اقتربنا من القطبين مقارنة بخط الاستواء وذلك لان الرياح عند هبوبها نحو القطبين تنتقل من جهات سريعة الدوران الى أخرى بطيئة الدوران فتتحرف الرياح نحو الشرق . اما الرياح التي تهب نحو خط الاستواء تنتقل من جهات بطيئة الى جهات سريعة لذلك فأنها تتحرف نحو الغرب .



تحديد اتجاه الرياح :-

يمكن تعيين اتجاه الرياح بواسطة الجهاز المعروف باسم دوارة الرياح Wind vane وهو يتركب من ذراع من الحديد على شكل سهم يرتكز على عمود راسي من الحديد ايضا ويدور مع السهم بسهولة ويرتكز العمود والسهم على عمود اخر ثابت (غير متحرك) ومثبت عليه ذراعان افقيان يشيران الى الجهات الاربعه الاصلية ونظرا لان مؤخرة السهم عريضة فان الرياح تدفعها باستمرار نحو الجهة التي تهب اليها بينما يبقى راس السهم مشيرا الى الجهة التي تأتي منها الرياح .

دوارة الرياح Wind Vane

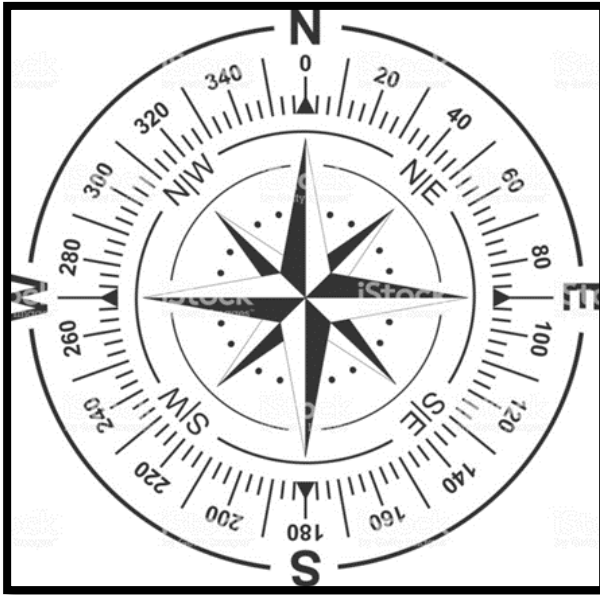


توضيح اتجاه الرياح على خرائط الطقس :-

يسجل اتجاه الرياح في محطات الارصاد في ساعات معينة من كل يوم وتستخرج له متوسطات يومية وشهرية تبين له النسب المئوية لمرات هبوب الرياح من الاتجاهات المختلفة بالنسبة لمجموع عدد مرات الرصد ويمكن ان توضح هذه النسب على الخريطة المناخية على شكل رسم خاص يطلق عليه ورده الرياح wind rose لتوضيح حالة الطقس .

فيوضح اتجاه الرياح في الساعة المعينة بواسطة خط قصير يمثل الاتجاه الذي تأتي منه الرياح وينتهي على محيط الدائرة الممثلة للمحطة وفي حالة السكون ترسم دائرة حول دائرة المحطة وعند تبادل البيانات الخاصة باتجاه الرياح او تسجيلها بالجدول فان الاتجاه يعين بالدرجات حسب الشمال الجغرافي على اعتبار ان الدائرة مقسمة الى 360 درجة وان الشمال يقع على درجة صفر او 360 والشرق على درجة 90 والجنوب 180 والغرب على درجة 270 ولكن المتبع على ارسال الارشادات هو قسمة الدرجات على 10 وبذلك تكون درجة اتجاه الشرق 9 والغرب 27 والجنوب 18 و الشمال

.36

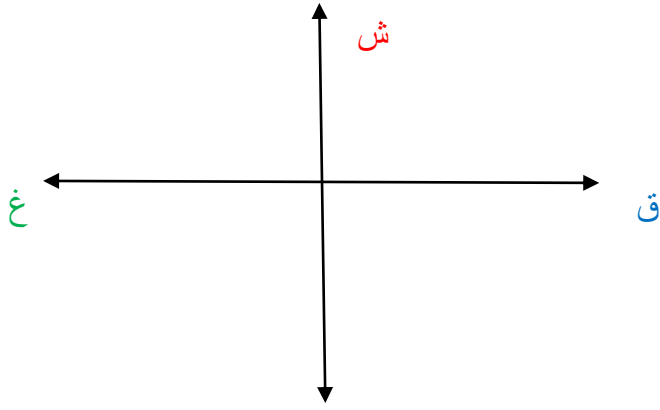


سؤال / اذا كانت لديك البيانات التالية ارسم ورده الرياح للمحطة التالية للفترة من ٢١ / اذار / ٢٠٢٠ لغاية ٣٠ / شباط / ٢٠٢١ علماً ان النسب على مقياس الرسم هي ٥% : ١ وان نسب هبوب الرياح للاتجاهات مبينة في الجدول .

الشمال	الشمال الشرقي	الشرق	الجنوب الشرقي	الجنوب	الجنوب الغربي	الغرب	الشمال الغربي	السكون
٢١,٩%	٩,٧%	٦%	٤,٩%	٦,٢%	٧,٢%	١٠,٨%	٣٢,٣%	١%

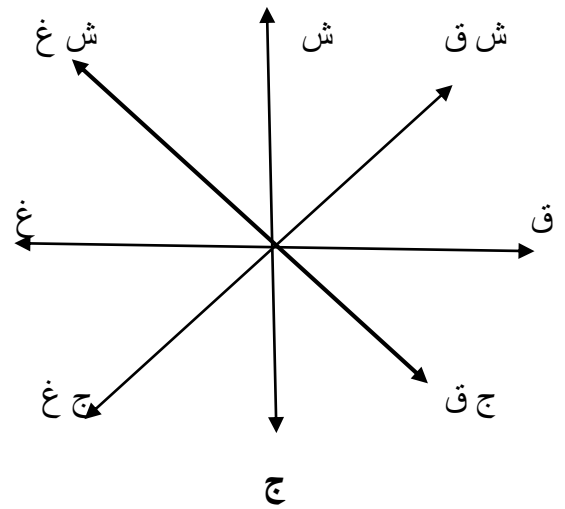
الحل :

اولاً : نرسم الاتجاهات الأربعة



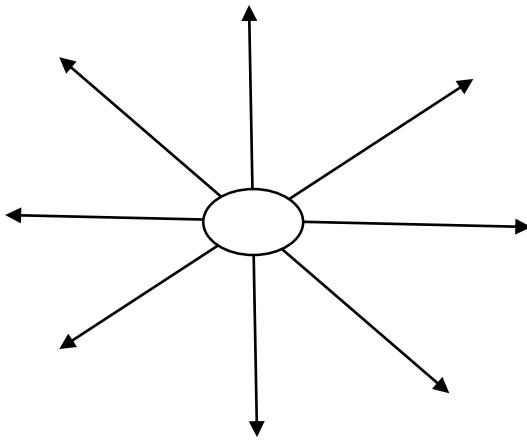
ج

ثانياً : نرسم تفرعات الاتجاهات الأربعة



ج

ثالثاً : نرسم دائرة في موقع التقاء الاعمدة بالمنتصف

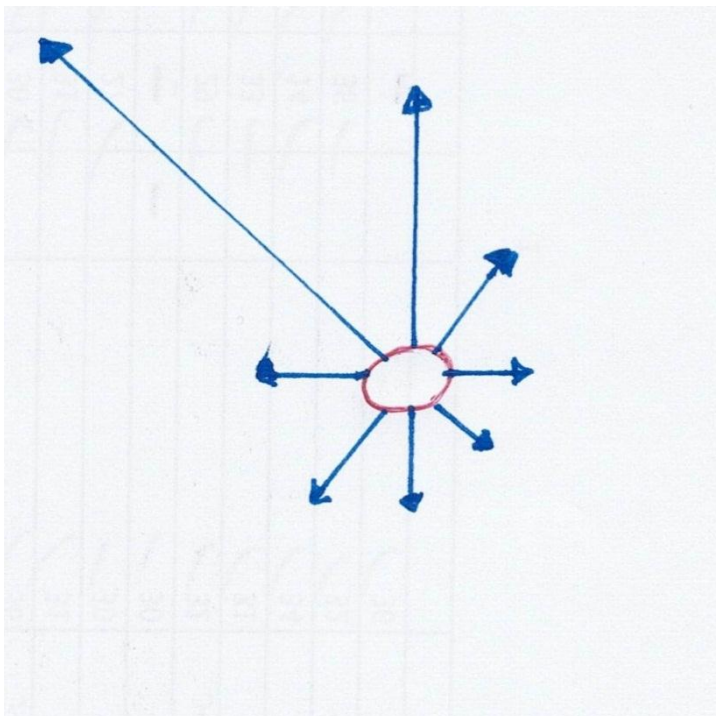


رابعاً : احول النسبة المئوية الى سم حسب مقياس الرسم لكي ارسم واردة الرياح

$$1 \text{ سم} = 5\%$$















$$21,9 = \text{سم}$$

$$\text{سم} = 4,38 = \text{مع بقية النسب}$$



توضيح سرعة الرياح على خرائط الطقس :-

توضح سرعة الرياح على خريطة الطقس بواسطة ريشات Feathers ترسم على طرف خط الاتجاه بحيث تكون على الجانب الايسر بالنسبة للناظر الى المحطة وتميل عليه بزاوية 120 وتمثل كل ريشة كاملة سرعة قدرها من 8 - 12 عقدة في الساعة او نصف ريشة اذا كانت الرياح بسرعة قدرها 3 - 7 عقدة في الساعة ، اما اذا كانت سرعة الرياح بين 48 - 52 عقدة فتمثل بواسطة مثلث يوضع بنفس الطريقة التي وضعت بها الريشات وتكون قاعدته على الخط الممثل للاتجاه كما يلاحظ ذلك بالجدول .

رموز الرياح	العقدة مقربة لأقرب ٥	سرعة الرياح المرصودة
	عقدة 0	2-0 عقدة أو 0 - 2 ميل / ساعة
	عقدة 5	3-7 عقدة أو 3-8 ميل / ساعة
	عقدة 10	8-12 عقدة أو 9-14 ميل / ساعة
	عقدة 15	13-17 عقدة أو 15-20 ميل / ساعة
	عقدة 20	18 - 22 عقدة أو 21 - 25 ميل / ساعة
	عقدة 25	23-27 عقدة أو 26 - 31 ميل / ساعة
	عقدة 30	28-32 عقدة أو 32-37 ميل / ساعة
	عقدة 35	33-37 عقدة أو 38-43 ميل / ساعة
	عقدة 50	48-52 عقدة أو 55 - 60 ميل / ساعة
	عقدة 55	53 - 57 عقدة أو 61 - 66 ميل / ساعة
	عقدة 60	58 - 62 عقدة أو 67 - 71 ميل / ساعة
	عقدة 65	63 - 67 عقدة أو 73 - 77 ميل / ساعة
	عقدة 100	98 - 102 عقدة أو 113 - 117 ميل / ساعة
	عقدة 105	102 - 107 عقدة أو 119 - 123 ميل / ساعة

الجدول يبين الرموز المستخدمة في توضيح سرعة الرياح على خرائط الطقس

ملاحظة العقدة = 1.852 كم / ساعة

الخط الأسود السميك يشير الى اتجاه الرياح وهي قادمة من الغرب الى الشرق والخط الأسود الفاتح المتعامد يشر الى سرعة الرياح ومعناها ٥ عقدة :



اتجاه الرياح شمال غرب



اتجاه الرياح شمال شرقي

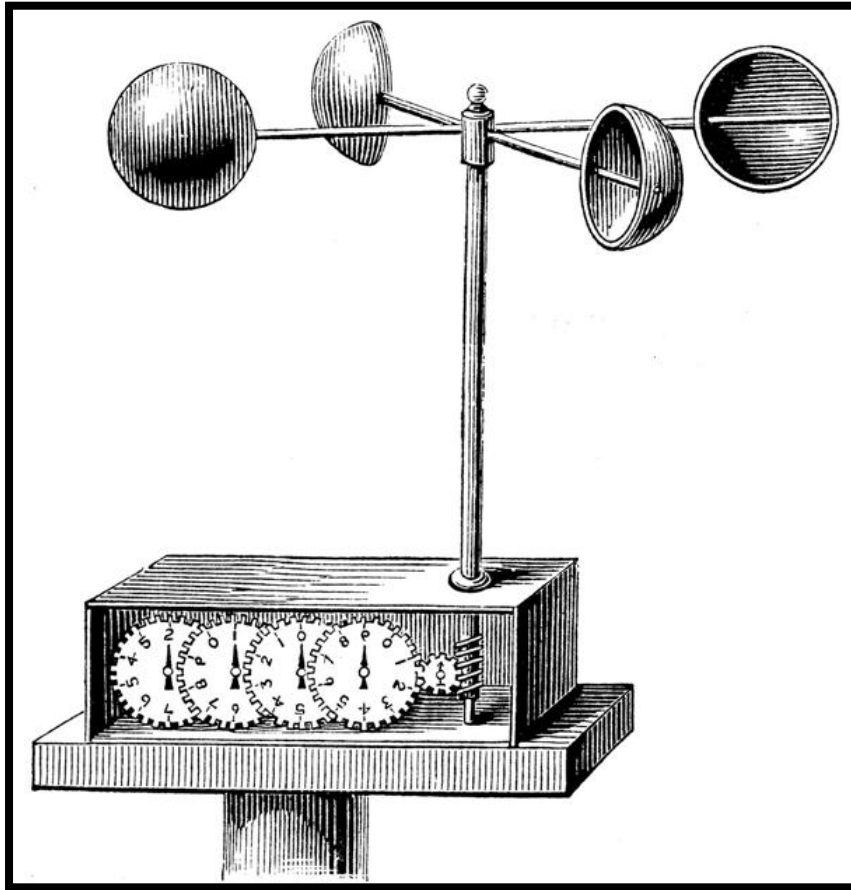


اتجاه الرياح جنوبية

قياس سرعة الرياح :-

1- الانيوميتر Anemometer

تقاس سرعة الرياح بواسطة جهاز خاص يعرف باسم Anemometer أو جهاز قياس الريح ومن اشهر انواعه واكثرها استخداما ذلك الجهاز المعروف باسم جهاز روبنسن ذو الطاسات Anemometer Robinson cup وهو يتركب من اربع طاسات معدنية مثبتة فوق عمود وتدور حوله في مستوى افقي بواسطة الهواء ويكون دورانها سريع اذا كانت الرياح قوية وبطيئة اذا كانت الرياح ضعيفة ويسجل عدد مرات دورانها بواسطة عداد مثبت في اسفل العمود وتستغرق سرعة الرياح في فترة ما بايجاد الفرق بين قراءة العداد في بداية هذه الفترة وقراءته عند نهايتها ثم قسمة هذا الفرق على عدد الساعات اذا كنا نريد ايجاد السرعة في الساعة او على عدد الدقائق اذا كنا نريد ان نحسبها بالدقيقة ويمكن قياس سرعة الرياح بالعقدة وهي تساوي 1.15 ميلا قياسيا او 1.852 كم .



2- مقياس بوفرت للرياح Beaufort

ويمكن تقدير سرعة الرياح ايضا على اساس الجدول الذي وضعه الاميرال الانكليزي Beaufort في سنة 1805 والذي يشتهر باسم مقياس بوفرت ويستخدم هذا المقياس بصفة خاصة عند الاعتماد على النظر لتقدير سرعة الرياح وفيه قسمت الرياح الى 12 درجة لكل منها سرعة خاصة وهي تبدأ بالسكون عندما تكون السرعة اقل من عقدة واحدة بالساعة وتنتهي

بالإعصار Hurricane عندما تزيد السرعة على 75 عقدة في الساعة ويستدل على اي درجة من هذه الدرجات بمشاهدة بعض المظاهر التي تنتج عنها مثل تحريك اوراق الاشجار واغصانها وقد وضع بوفرت في جدولته كشفاً لهذه العلامات ليسترشد بها اي شخص يريد ان يقدر سرعة الرياح على البر اما في عرض البحر فان حالة الموج وارتفاع المياه وحركة الاشرعة والاعلام تعتبر العلامات الرئيسية التي يمكن ان يلجأ اليها الشخص ومن الواضح ان تقدير سرعة الرياح على اساس جدول بوفرت لا يصلح الا لإعطاء تقديرات تقريبية فقط اذا لزم الامر والا فان القياس يجب ان يتم بواسطة الاجهزة الخاصة بذلك .

ت	نوع الرياح	السرعة بالعقدة / ساعة	العلامات المميزة لها
0	هواء ساكن Calm	اقل من 1	الدخان يرتفع راسياً
1	هواء خفيف Light	1 - 3	تدل حركة الدخان على اتجاهه ولا يؤثر في دوارة الرياح
2	نسيم خفيف Light breeze	4 - 7	يحرك أوراق الأشجار كما يحرك دوارة الرياح
3	هادئ Restful	8 - 12	يحرك أوراق الأشجار والاعصان الصغيرة والرايات
4	معتدل Gentle	13 - 18	يثير الاتربة والأوراق المتناثرة
5	عليل Fresh	19 - 24	يحرك الشجيرات الصغيرة ويكون تموجات على سطح مياه الأنهار
6	قوي Strong	25 - 31	يحرك الاغصان الكبيرة ويسمع له صوت صفير عند تصادمه باسلاك التلفون
7	ريح عالية Wind High	32 - 38	يحرك جميع الأشجار حتى الكبيرة منها ويجعل المشي صعباً بالاتجاه المضاد له
8	هوجاء Gale	39 - 44	يكسر بعض الاغصان ويمنع السير بالاتجاه المضاد
9	هوجاء شديدة Strong Gale	45 - 47	يكسر بعض المنشاة الضعيفة كالساريات والمداخن
10	عاصف Whole Gale	48 - 63	يقتلع الأشجار ويسبب كثير من التخريب
11	عاصفة Storm	64 - 75	تخريب شديد وتطاير سقوف بعض المساكن
12	إعصار Hurricane	اكثر من 75	تخريب عام وغرق بعض السفن وضحايا في الانفس

تأثير الرياح على النباتات :-

الرياح عامل بيئي مهم خاصة في السهول المستوية وعلى شواطئ البحار ومرتفعات الجبال وهي تؤثر على النباتات تأثيراً مباشراً بتنشيط النتح والتبخر مما يؤدي الى فقد الماء في التربة والنبات وما تسببه من اضرار ميكانيكية وبمساعدهتها على التلقيح وانتشار البذور والثمار . كما ان هناك تأثيرات غير مباشرة ، كتأثيرها على الرطوبة النسبية عن طرق نقل الهواء البارد والساخن من مكان لأخر وكذلك تحريكها للضباب والسحب التي تغير الرطوبة وشدة الضوء .

ويمكن تلخيص اهم الاضرار التي تسببها الرياح على النبات بما يلي :

١- التجفيف :- Desiccation

تعمل الرياح على زيادة معدل التبخر من الأوراق بإزالة طبقات الهواء البارد الرطب المتجمع حول سطح النبات مسببة تقلص وانسباط متعاقبين في الفراغات البينية مما يؤدي الى طرد الهواء المشبع خارج الاوراق ودخول هواء جاف ليحل محله. ويؤدي استمرار هبوب الرياح الجافة على النبات الى قتل جميع الاوراق والسيقان الحديثة في مدى ساعات قليلة بسبب زيادة النتح وقلة الامتصاص (زيادة عملية النتح على حساب عملية امتصاص الماء) حيث لا يكون هناك توازن مائي في انسجتها .

٢- التقزم :- Dwarfing

حيث انه بسبب تأثير الرياح الجافة يكون هنالك ضعف في تكوين جميع الاعضاء واختزال حجمها ويحدث التقزم بفعل الرياح التي تهب خلال الفترة التي تكبر فيها الخلايا وتجتاز طور البلوغ (لا تستطيع النباتات توسيع حجم خلاياها في طور البلوغ الى الحجم الطبيعي) مسببة اختلالاً في التوازن المائي الداخلي للنبات وينطوي التقزم على نقص في كمية المادة الجافة المنتجة كما قد تصحبه زيادة في عدد الافرع الثانوية.

٣- التشويه :- Deformation

يتغير شكل الاعضاء الخضرية النامية ووضعها عندما تتعرض لرياح شديدة تهب من اتجاه ثابت ويسمى ذلك بالتشويه وكثيراً ما تشاهد اشجار ذات جذوع مائلة على الهضاب وشواطئ البحار حيث الرياح شديدة ومستمرة ومثل هذه الاشجار تحدد بنموها غير المنتظم اتجاه الرياح السائدة حيث تنمو فروع الاشجار وتمتد في الجانب البعيد عن الريح السائدة وحدة . اما الجانب المواجه للريح فيخلو من الفروع خلواً تاماً وينشأ هذا التفرع غير المنتظم عن الضغط الذي تحدثه الرياح .

٤- التكسر :- Breakage

تتوقف قابلية النباتات للكسر تحت وطأة الرياح على تركيبها التشريحي فاذا كان الساق نحيفاً وقليل التغلظ فإن الاشجار تكون اكثر استعداداً للكسر . وكذلك تتعرض للكسر بفعل الرياح تلك الاشجار التي تكون مصابة بأمراض حشرية او فطرية حيث ان هذه الافات تضعف الخشب وتجعله اكثر عرضة للكسر وقد تقلع الاشجار تماماً تحت تأثير الرياح القوية

٥- البرية او الكشط :- Abrasion

ينتج هذا الاثر عن حمل الرياح لحبيبات التربة او الثلج وقذفها بشدة على النباتات مسببة تأكلها وتعاني النباتات الصحراوية ونباتات المناطق الساحلية والجبلية الشيء الكثير من هذا الضرر ففي الاشجار الخشبية يتأكل القلف وتقتل

معظم البراعم في الناحية المواجهة للرياح. فقد نجد في بعض الاحيان اشجار خالية تماماً من الافرع في الجهة المواجهة للرياح.

٦- التعرية :- Erosion

يمنع الكساء الخضري المستديم تآكل التربة وتحركها وانتقالها بفعل الرياح ولكن عندما يخف الكساء الخضري او يزال فإن الرياح قد تحدث تآكلاً وحفرًا في التربة تسبب تعرية الجذور وقد يسبب الى موت النباتات وتعرية التربة . و يؤدي الى انتقال التربة الى اماكن جديدة متجمعة حول نباتات جديدة مؤدية الى موتها وذلك لنقص التهوية نتيجة لأنظمة الاجزاء الخضرية .

٧- الرذاذ الملحي :- Salt spray

تشاهد هذه الظاهرة على شواطئ البحار والمحيطات حيث تحمل الرياح الرذاذ المتناثر من الامواج التي ترتطم بالساحل بعيداً فتلقيه على النباتات التي تعيش على مقربة من البحر ولما كان هذا الرذاذ محملاً بالأملاح فإنه سوف يسبب اضراراً بالغة للنباتات الحساسة للأملاح وتقل كمية الاملاح التي يحملها الهواء كلما ابتعدنا عن الساحل . فقد وجد ان اكثر النباتات تحملاً للرذاذ الملحي هي اقربها الى البحر .