# Some Negative and Positive Phenomena Left by Northwest Winds on Vegetation Cover in Basra Governorate

Dr. Mohammed Hashem Hussein
the University of Basrah
Basrah and Arab Gulf studies center
E-mail: Mohammed.hashim.altemimi@gmail.com

## Abstract:

Climatic elements such as angles, amounts of solar radiation, relative humidity, and the amount of rain interfere with each other in their effect on the plant through the northwest winds as finding a variation in the amount of daily, monthly or seasonal evaporation and with the help of influencing external factors that are directly related to the plant type, its morphological characteristics and its variation from one location to another in the region. The study, as the wind is one of the climatic factors with a significant direct and indirect effect on the plant by affecting the physical and chemical properties of the soil and causing various types of damage and benefits, either directly through the process of stripping and deposition of its surface layers, the size of water losses, the effectiveness of capillary property, drought and salinization The wind also has an indirect role through its role in soil erosion, especially in dry areas, and the rate of evaporation and transpiration from plants and the dredging of the soil.

**Key words**: the effect of wind, vegetation, climatic elements.

# بعض الظواهر السلبية والإيجابية التي تخلفها الرياح الشمالية الغربية على الغطاء النباتي في محافظة البصرة

م.د. محمد هاشم حسين
جامعة البصرة / مركز دراسات البصرة والخليج العربي
E-mail: Mohammed.hashim.altemimi@gmail.com

**الملخص:**

تتداخل العناصر المناخية كزوايا وكميات الإشعاع الشمسي و الرطوبة النسبية وكمية الأمطار مع بعضها البعض في التأثير المباشر على النبات أو غير المباشر بالاشتراك مع عنصر الرياح وايجاد تباين في كمية التبخر اليومية او الشهرية او الموسمية التي تعد العامل الرئيس في التأثير بالصفات الحيوية لنمو النبات ، او من خلال مساعدة عوامل خارجية مؤثرة ارتبطت إرتباطاً مباشر بنوع النبات كخصائصه المورفلوجية ، كما و تعد الرياح من العوامل المناخية ذات التأثير الكبير المباشر وغير المباشر على النبات من خلال التأثير في الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة وتسبب أنواع مختلفة من الأضرار والفوائد سواء بطريقة مباشرة من خلال عملية تعريته وترسيب للطبقات السطحية لها وحجم الضائعات المائية وفعالية الخاصية الشعرية والجفاف والتملح وبشكل خاص في المناطق الجافة ورفع معدلات التبخر والنتح في التربة والنبات.

**الكلمات المفتاحية:** تاثير الرياح، الغطاء النباتي، العناصر المناخية .

**مقدمة:**

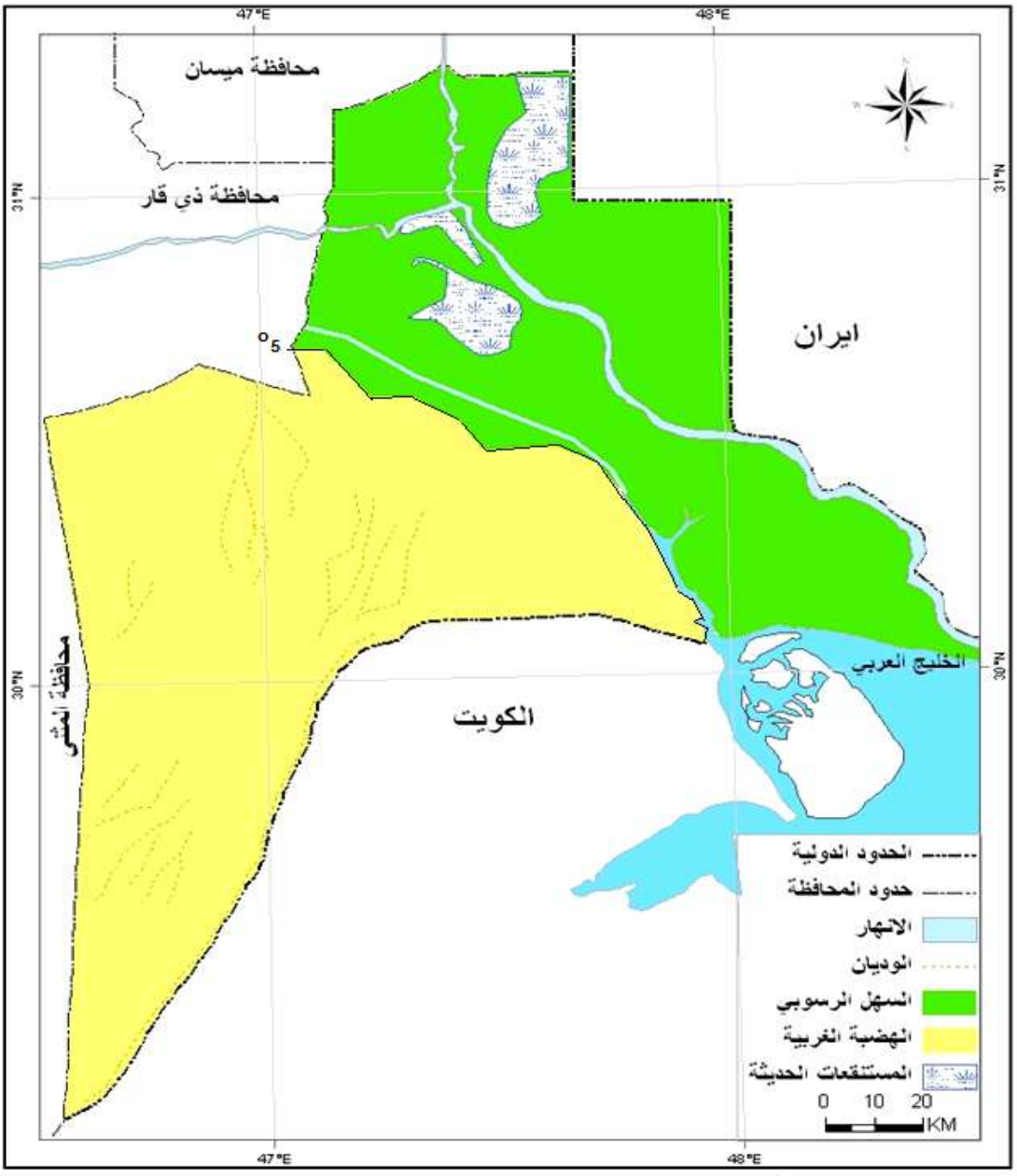
تعدّ الرياح من العناصر المناخية ذات التأثير الكبير المباشر وغير المباشر على حياة النبات الطبيعي أو الزراعي منه ، إذ تؤثر في عملية (التبخر / النتح الممكن ) ونقل الحرارة من والى النبات وتسبب أنواعاً مختلفةً من الأضرار والفوائد ، من خلال التأثير المباشر (الميكانيكي، الفسيولوجي) [1]. وغير المباشر من خلال تأثيرها بعامل التربة وعناصر المناخ الاخرى.

**أولاً: حدود منطقة الدراسة :**

تتمثل الحدود المكانية لمنطقة الدراسة بالحدود الإدارية لمحافظة البصرة (خريطة ١) ، متمثلة بإقليميها الشرقي والغربي[*] ، وشغلت مساحة مقدارها (١٧٠٩٠ كم٢) ، ما يعادل (٤٢٧٢٥ دونم[**]) لتشكل نسبة ( ٦.٠٤%) ، يحدها إدارياً من الشمال محافظة ميسان ومن الجنوب الخليج العربي والحدود الادارية مع دولة الكويت ومن الشرق الحدود الدولية مع ايران ومن الغرب محافظة المثنى . وتتكون إدارياً من ثمان أقضية هي قضاء (القرنة ، الدير ، المدينة ، البصرة ، شط العرب ، أبي الخصيب ، الفاو ، الزبير) (خريطة ٢) .

تقع منطقة البحث بين دائرتي عرض (٢٩.٥°- ٣١.٢٠°) شمالا وقوسي طول (٤٦.٤٠° - ٤٨.٣٠°) شرقاً ، ولهذا الموقع ضمن وبين الامتداد الكبير للصحاري في قارتي آسا وافرقيا وبالتالي سيادة المناخ الجاف ، وله دور كبير ومباشر في تحديد مقدار زاوية سقوط الاشعاع الشمسي وكميته وطول ساعات النهار النظرية والفعلية ومالها من دور في استلام سطح الارض لكميات كبيرة من درجات الحرارة وارتفاع معدلات التبخر ، التي تعد في مقدمة العناصر المناخية مشتركة مع الرياح في التأثير المباشر على خصائص التربة ومن ثم في النبات الطبيعي والزراعي كما ونوعا ، أما الحدود الزمانية للدراسة فتمثلت بالمدة الممتدة (٢٠١٨ - ٢٠٢٠).

**خريطة (١) تقسيمات السطح اعتمادا على التكوينات الجيولوجية السطحية في محافظة البصرة .**




**المصدر**: بالاعتماد على: رباب عبد المجيد حميد الكصوان، استخدام الطرائق التقليدية ونظم المعلومات الجغرافية في إعداد الخرائط الاستنتاجية لمحافظة البصرة (دراسة كارتوغرافية)، كلية الآداب. جامعة البصرة. رسالة ماجستير ،٢٠٠٩،ص٩٤.

**خريطة (٢) اقضية في محافظة البصرة.**

**المصدر** : بالاعتماد على : رباب عبد المجيد حميد الگصوان ، استخدام الخرائط التقليدية ونظم المعلومات الجغرافية في اعداد الخرائط الاستنتاجية لمحافظة البصرة، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٩ ، ص٤.

## ثانياً : أهمية الدراسة:

تكمن أهمية دراسة مظاهر الرياح الشمالية الغربية كونها الرياح السائدة على منطقة الدراسة وبالتالي امكانية استغلال الاثار الايجابية لهذه الرياح والحد من الأثار السلبية منها على الغطاء النباتي بنوعيه الطبيعي والزراعي في منطقة الدراسة .

## ثالثاً: هدف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى ما يأتي:

١- توضيح ماهية الرياح الشمالية الغربية و توضيح الأثار الايجابية والسلبية لهذه الرياح على الغطاء النباتي بنوعيه الطبيعي والزراعي في منطقة الدراسة لا مكانية الاستفادة من الايجابي والحد من السلبي منها.

**رابعاً: مشكلة الدراسة :**

تتلخص مشكلة الدراسة بالتساؤلات الأتية:

١- ماهية الرياح الشمالية الغربية في منطقة الدراسة ؟

٢- هل هناك علاقة بين عناصر المناخ أو التربة مشتركة مع الرياح الشمالية الغربية في التأثير المباشر وغير المباشر على الغطاء النباتي في منطقة الدراسة؟

٣- ما الاثار الايجابية والسلبية التي تخلفها الرياح الشمالية الغربية على النبات في منطقة الدراسة ؟

**خامساً :فرضية الدراسة :**

اعتمدت الدراسة على الفرضية الاتية : يتجسد الأثر البارز لعمل الرياح الشمالية الغربية بالدور السلبي فسيولوجيا و ميكانيكيا في التأثير المباشر وغير المباشر على الغطاء النباتي بنوعيه الطبيعي والزراعي في منطقة الدراسة.

**سادساً: مبررات الدراسة :**

تكمن مبررات الدراسة في توضيح عمل واثر ومظاهر الرياح السائدة على منطقة الدراسة الا وهي الرياح الشمالية الغربية وتحديد دورها في كونها احد المشكلات او الايجابيات على النبات الطبيعي والزراعي في منطقة الدراسة ، لذا كان من الواجب دراستها ومحاولة استثمار الايجابي من مظاهرها والحد من السلبي منها .

**سابعاً:منهجية الدراسة:**

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي والمنهج التحليلي والمنهج الكمي من خلال جمع وتحليل المصادر المكتبية والإحصاءات الزراعية الموجودة في مؤسسات الدولة ذات العلاقة ، اضافة الى القيام بالدراسة الميدانية واستخدام الأجهزة الالكترونية لفحص العينات وقياس سرع الرياح لمواقع مختارة في منطقة الدراسة.

**ثامناً: هيكلية الدراسة :**

تضمنت الدراسة ثلاثة عناوين رئيسة و مقدمة وإطار نظري ، تناول العنوان الأول منها التعرف على ماهية الرياح الشمالية الغربية في منطقة الدراسة ، وتناول الثاني أثر بعض عناصر المناخ مشتركة مع الرياح على النبات في منطقة الدراسة ، أما العنوان الثالث فدار موضوعة حول بعض المظاهر الايجابية

والسلبية للرياح وأثرها على النبات في منطقة الدراسة ، وختمت الدراسة بالخلاصة والاستنتاجات والتوصيات.

**ماهية الرياح الشمالية الغربية في منطقة الدراسة :**

نتيجة لتشابك مناطق الضغط العالي ( هضبة الأناضول وهضبة إيران و هضبة الجزيرة العربية ) والواطي ( البحر المتوسط ، البحر الأسود ، بحر قزوين ، الخليج العربي والبحر الأحمر) وحركة الشمس الظاهرة نحو مدار السرطان أو مدار الجدي نشأت ثمانية أنواع من الرياح[٢] ، و تتأثر منطقة الدراسة بتباين هذه الرياح من حيث السرع والاتجاه بين فصلي الشتاء والصيف وخلال الفصل والشهر واليوم نفسه، ففي فصل الشتاء تسود الرياح الشمالية الغربية إلى الغربية نتيجة تأثر المنطقة بمنظومة الضغط المرتفع الآسيوي ( السيبيري ) تتخللها فترات تتحول فيها الرياح إلى جنوبية شرقية عند اقتراب منخفضات البحر المتوسط أما في فصل الصيف فتسود الرياح الشمالية الغربية نتيجة سيادة الضغط المنخفض الهندي[٣] .

وتتأثر صفات وسرع الرياح الشمالية الغربية التي تعتبر الرياح الأكثر تكراراً في منطقة الدراسة (جدول١) بعدة عوامل ، والتي يأتي في أولها وقوع المنطقة في جنوب العراق والذي بدوره يقع غرب قارة آسيا مع وجود فاصل جبلي في وسط القارة يمثل عائق يحول دون وصول الرياح الشمالية الباردة من المحيط المنجمد الشمالي الى جنوب وغرب القارة ، ومساحة كبيرة من اليابس تخلو من البحار والمسطحات المائية الداخلية ، وبما أن الرياح الهابة تأخذ صفات المنطقة المارة بها فبذلك تتأثر منطقة الدراسة بالمؤثرات القارية بصوره أكبر من تأثرها بالصفات البحرية البعيدة عن مسارها ، وبالتالي تتكون رياح جافة شديدة الحرارة صيفا باردة شتاءاً إلا على بعض الأجزاء الساحلية من الجزء الشرقي من منطقة الدراسة لأثر المسطح البحري الذي يعطيها بعض الرطوبة .

يتضح من الجدول ( ١ ) ، إن المعدل السنوي لسرع الرياح في منطقة الدراسة (٣.٨٦)م/ث و أعلى معدل لها في شهر (تموز) إذ بلغ (٤.٢م/ث) ، و أدنى معدل في شهر (كانون الثاني ) (٢.٩ م/ث) ، كما و يوضح الجدول إن الرياح الشمالية الغربية الجافة هي الرياح السائدة في المنطقة ، وتمثل نسبة تكرار سنوية (٣٤.٦ %).

ترتفع سرع الرياح عموماً في فترات النهار وتنخفض في الليل لتتأثر منطقة الدراسة في الكثير من الحالات بامتداد مرتفع جوي من تركيا ليكون شكل الضباب في الصباح و يزول تدريجيا مع سرع (١٠ – ٢٠ كم/س) ومدى الرؤية (٨ – ١٠ كم )وفي الضباب (٢– ٤ كم )وأحيانا اقل من (١٠٠٠ متر)[٤] .

وبصوره عامه قد تصل سرع الرياح أحياناً الى أكثر من (٣٣ م/ث )في أشهر الصيف [٥] نتيجة وجود فارق كبير بين مناطق الضغط المرتفع الى مناطق الضغط المنخفض وعليه يتأثر إقليما الدراسة

اللذان يمثلان جزءاً من محافظة البصرة بتباين الرياح من حيث السرع والاتجاه بين فصلي الشتاء والصيف وخلال الفصل والشهر واليوم نفسه .

**جدول (١) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م /ث) والنسبة المئوية لمعدل تكرار اتجاهها في منطقة الدراسة للمدة ( ٢٠٠٠ –٢٠٢٠).**

| الأشهر | معدل سرعة الرياح(م /ث) | القطاع الأول (٠ –٩٠ ) | | القطاع الثاني (٩٠ – ١٨٠ ) | | القطاع الثالث (١٨٠ – ٢٧٠ ) | | القطاع الرابع (٢٧٠ – ٣٦٠ ) | | السكون |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | شمالية شرقية | شرقية | جنوبية شرقية | جنوبية | جنوبية غربية | غربية | شمالية غربية | شمالية | (%) |
| كانون الثاني | ٢.٩ | ٤.٣ | ٧.٣ | ٨.٥ | ٧.٨ | ٢.١ | ١٨.٣ | ٢٦.٤ | ١٠.٦ | ١٤.٧ |
| شباط | ٣ | ٤.٦ | ٧ | ١٠.١ | ٩.٧ | ٢.٣ | ١٥ | ٢٦.١ | ١١.٧ | ١٣.٥ |
| آذار | ٣.٤ | ٤.٤ | ٥.٨ | ١١.٤ | ١١.١ | ٢.٥ | ١٣.٧ | ٢٥.٥ | ١٣ | ١٢.٦ |
| نيسان | ٣.٦ | ٥.٦ | ٦.٨ | ١٠.٩ | ١٣.٦ | ٣.٢ | ٧ | ٢٣.٨ | ١٤.٣ | ١٤.٨ |
| مايس | ٣.٨ | ٥.٦ | ٥.١ | ٦ | ٧.٢ | ٢.٦ | ١١.٨ | ٢٤ | ٢٠ | ١٧.٧ |
| حزيران | ٣.٩ | ١.٨ | ١.٣ | ١.٤ | ١.٩ | ١.٣ | ١٥.١ | ٤٩ | ١٥.٢ | ١٣ |
| تموز | ٤.٢ | ١.٢ | ١ | ١.٥ | ٢,٩ | ١.٣ | ١٦ | ٥٧.٢ | ١٠.٦ | ١١.٢ |
| أب | ٤ | ١.٣ | ١.٧ | ٢.١ | ٣.٨ | ١.٥ | ١٧ | ٤٩.٨ | ١١.٧ | ١١.١ |
| أيلول | ٣.٥ | ٢.٢ | ٢.٢ | ٢.٣ | ٤.٦ | ٢.١ | ١٥.٩ | ٤٢.٤ | ١٤.٤ | ١٣.٩ |
| تشرين الأول | ٢.٨ | ٣.٩ | ٤.٩ | ٧.٩ | ٨.٧ | ٢.٤ | ١٢.٩ | ٢٨.١ | ١٥.٣ | ١٥.٩ |
| تشرين الثاني | ٢.٧ | ٤ | ٦.٥ | ٨.١ | ٦.٧ | ١.٧ | ١٧.٢ | ٢٧.٨ | ١٨ | ١٠ |
| كانون الأول | ٢.٥ | ٣.٥ | ٧.٥ | ٦.٧ | ٦.٥ | ١.٨ | ١٨.٤ | ٢٨ | ١٥.١ | ١٢.٥ |
| المعدل السنوي | ٣.٤٤ | ٣.٥٤ | ٤.٥١ | ٦.٣٨ | ٧.٥١ | ٢.٠٩ | ١٤.٥ | ٣٤.٦ | ١٤.١ | ١٣.٥ |

**المصدر:** بالاعتماد على :- وزارة المواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، البصرة ، قسم المناخ ، النشرة المناخية ، المعدل الشهري والسنوي لكل من محطة حي الحسين ومحطة المطار ومحطة الفاو ومحطة القرنة للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٢٠).

فضلا عن ما سبق ترتفع سرع الرياح عموما في فترات النهار وتنخفض في الليل ولا يكون هناك فارق كبير نسبيا في معدلات السرع ونسب التكرار بين إقليمي منطقة الدراسة [٦]مما أدى إلى أن يكون تأثير الرياح من حيث هذه الخاصيتين متشابهة أو متساوية تقريبا بين الاقليمين باستثناء بعض الأراضي الزراعية والبساتين في الإقليم الشرقي التي تتميز بالانخفاض لسرع الرياح بخلاف المناطق المفتوحة في الإقليم الغربي والمتمثلة بصحراء الزبير لعدم وجود عوارض أو مصدات طبيعية أو صناعية.

**أثر بعض عناصر المناخ مشتركة مع الرياح على النبات في منطقة الدراسة :**

تميزت منطقة الدراسة بكبر ملحوظ لزوايا سقوط أشعة الشمس وتكون على شكل شبه العمودية إلى العمودية ، وبلغ المعدل السنوي لمقدار زاوية السقوط (٥٩,٨٨°) ولتبلغ أعلى زاوية سقوط في شهر حزيران (٨٣°) و أدناها في شهر كانون الثاني (٣٦°) ، وبلغ المعدل السنوي لكمية الإشعاع الشمسي (٤٣٤.٦ سعره /سم٢/يوم) ، و أعلى كمية لها في شهر حزيران (٥٧٠ سعره/سم٢/يوم) ، وأدنى كمية لها في شهر كانون الثاني (٢٥٩ سعره/ سم٢/ يوم) جدول (٢).

مع زيادة فترات الإشعاع الشمسي ( طول النهار ) إذ بلغ المعدل السنوي لعدد ساعات النهار النظري (١١,٩٥) ساعة و أطولها خلال شهر حزيران (١٤.٠٦) ساعة وأقصرها (١٠,١٢)ساعة في شهر كانون الأول ، أما المعدل السنوي لعدد ساعات النهار الفعلي (٩.٢٢) ساعة وأعلى معدل في شهر حزيران (١١.٥٦) ساعة ، و أدنى معدل في شهر كانون الثاني (٧.٤١) ساعة جدول (٢).

وترتفع درجات الحرارة مدة تتجاوز خمسة أشهر بدءاً من شهر نيسان إلى أواخر شهر أيلول ، إذ بلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والمعدل (٣٥.٢ ، ١٨.١٧، ٦٨،٧٨)°م على التوالي ، وأعلى معدل لدرجات الحرارة العظمى (٤٧.٣°م) لشهر تموز وأدناه لشهر كانون الثاني (٢٠)°م ، وأعلى معدل لدرجات الحرارة الصغرى (٣٠ °م) لشهر (تموز ) وأدناه لشهر كانون الثاني وشباط (٦)°م ، وبلغ المعدل الحراري لشهري (تموز ، كانون الثاني ) (٣٨.٦٥ ، ١٣ )°م على التوالي جدول (٢).

نتيجة ما سبق يتم تسخين سطح الأرض والطبقات الهوائية الملامسة له عن طريق الإشعاع الأرضي مما يؤدي إلى رفع درجة حرارة الهواء ومع انخفاض معدلات التساقط ، إذ يتراوح معدل تساقط الأمطار السنوي في معظم مناطقها مابين الرديء إلى المتوسط ليبلغ المجموع السنوي لها (١٠٧.٥ملم) و أعلى معدل للأشهر المطيرة في شهر كانون الاول (١٨ ) ملم وأدنى معدل شهر مايس (٣ملم) جدول (٢) ، و تميزت أمطار المنطقة بقلة كميتها وفصليتها وبتذبذبها إذ بلغت نسبة التذبذب السنوي لها (٣٠.٧%) ، ادى الى جفاف التربة وبالتالي كعامل مساعد في تسهيل عمل الرياح في تجفيف سطح التربة والهواء الملامس للنبات وحدوث التعرية والنقل والترسيب للدقائق الناعمة من التربة السطحية، و يرتبط عظم هذه العملية بنقص في كمية الرطوبة الجوية ورطوبة التربة المتوفرة ، إذ بلغ المعدل السنوي لقيم الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة (٣٦.٦٧%) و إن أعلى قيمة كانت في شهر كانون الثاني ( ٦١% ) وأدناها في شهر تموز (٢٠%) جدول (٢) ، وبتوفر نسب منها في الإقليم الشرقي من منطقة الدراسة الناتجة عن وجود المسطحات المائية ساهمت في التقليل من اثر الرياح في عمليات الحت والتعرية ، ولانخفاض معدلات الرطوبة بنوعيها في الإقليم الجنوبي عملت الرياح سلباً وحدوث عملية تجفيف على الرغم من

هبوب رياح جنوبية شرقية رطبة في الموسم الصيفي إلا أنها تفقد قدرتها على التبريد لارتفاع درجات الحرارة .

اضافة الى ما سبق و مع الارتفاع الشديد لدرجات الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية في معظم شهور السنة ، وبسيادة فصل صيف طويل جاف شديد الحرارة ، مع شتاء قصير معتدل ذو ليالٍ باردة ، أدى إلى إيجاد أثر سلبي أكبر للرياح السائدة ( الشمالية الغربية ) على التربة من خلال ازدياد كمية الحرارة المكتسبة وارتفاع معدلات التبخر إذ بلغ المجموع السنوي لها (٢١٧٨ملم) وبلغ أعلى معدل في شهر تموز(٣٢٧ ملم) وأدنى معدل شهر كانون الاول (٥٧ ملم) جدول (٢) ، مما أدى إلى نقص في المحتوى الرطوبي للتربة ومع ارتفاع كميات (التبخر النتح /الممكن) ومع تزامن الوضع خلال اشهر الصيف و اشتداد سرع الرياح الحارة الجافة أدى إلى زيادة و إمكانية كبيرة لعمليات النحت والتذرية والترسيب وتكوين مظاهر الجو الغبارية في منطقة الدراسة خلال هذه المدة.

**جدول(٢) المعدلات الشهرية والسنوية لعناصر المناخ في منطقة الدراسة للمدة (٢٠٠٠- ٢٠٢٠).**

| الأشهر | الإشعاع الشمسي | | ساعات السطوع (ساعه/يوم ) | | درجة الحرارة ( °م) | | | الأمطار / ملم | الرطوبة % | التبخر / ملم |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | زوايا الإشعاع الشمسي/ درجة | كمية الاشعاع الشمسي(سعرة /سم/يوم) | نظري | فعلي | عظمى | صغرى | معدل | | | |
| ك٢ | ٣٦ | ٢٥٩ | ١٠.٢١ | ٧.٤١ | ٢٠ | ٦ | ١٣ | ١١ | ٦١ | ٧٢ |
| شباط | ٤٧ | ٣٥٠ | ١١.٠٦ | ٧.٥٦ | ٢٤ | ٦ | ١٥ | ١٦ | ٥٢ | ٩٣ |
| اذار | ٥٩ | ٤٣٣ | ١١.٥٩ | ٨.٤٩ | ٢٧ | ١٣ | ٢٠ | ١٧.٥ | ٤١ | ١٤٥ |
| نيسان | ٧٠ | ٤٩٧ | ١٢.٥٤ | ٩.٢٢ | ٣٥ | ١٩ | ٢٧ | ١٣ | ٣٣ | ١٨٩ |
| مايس | ٧٩ | ٥٣٨ | ١٣.٤٢ | ١٠.٢ | ٤٢.١ | ٢٤ | ٣٣.٠٥ | ٣ | ٢٦ | ٢٣٧ |
| حزيران | ٨٣ | ٥٧٠ | ١٤.٠٦ | ١١.٥٦ | ٤٧ | ٢٦.٥ | ٣٦.٧٥ | ٠ | ٢١ | ٣١٨ |
| تموز | ٨٠ | ٥٦٨ | ١٣.٤٧ | ١١.١ | ٤٧.٣ | ٣٠ | ٣٨.٦٥ | ٠ | ٢٠ | ٣٢٧ |
| اب | ٧٢ | ٥٤٥ | ١٣.١٢ | ١٠.٦ | ٤٧ | ٢٠ | ٣٣.٥ | ٠ | ٢١ | ٢٨٠ |
| ايلول | ٦٣ | ٤٧٠ | ١٢.٢١ | ١٠.٢ | ٤٤ | ٢٤ | ٣٤ | ٠ | ٢٣ | ٢٢٤ |
| ت١ | ٥٠ | ٤٠١ | ١١.٢٨ | ٩.٢٨ | ٣٨ | ١٩ | ٢٨.٥ | ١٢ | ٣٤ | ١٥٥ |
| ت٢ | ٤٢ | ٢٩٧ | ١٠.٣٦ | ٧.٥٦ | ٣٠ | ١٤.٥ | ٢٢.٢٥ | ١٧ | ٤٨ | ٨١ |
| ك١ | ٣٧.٥ | ٢٨٧ | ١٠.١٢ | ٧.٤٢ | ٢١ | ٨ | ١٤.٥ | ١٨ | ٦٠ | ٥٧ |
| المعدل السنوي | ٥٩.٨٨ | ٤٣٤.٦ | ١١.٩٥ | ٩.٢٢ | ٣٥.٢ | ١٧.٥ | ٢٦.٣٥ | ١٠٧.٥ | ٣٦.٦٧ | ٢١٧٨ |

**المصدر:** بالإعتماد على :- وزارة المواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، البصرة ، قسم المناخ ، النشرة المناخية ، المعدل الشهري والسنوي لكل من محطة حي الحسين ومحطة المطار ومحطة الفاو ومحطة القرنة للمدة (٢٠٠٠ – ٢٠٢٠).

**بعض المظاهر الايجابية والسلبية للرياح وأثرها على النبات في منطقة الدراسة:-**

هناك مظاهر جغرافية ايجابية ا سلبية عدة تسببها الرياح وتؤثر في النبات بشكل مباشر وغير مباشر وتحدد جودته ونوعيته في منطقة الدراسة ، وهي كالآتي:-

١- تعمل الرياح أثناء حركتها على تكوين مظاهر الجو الغبارية والتي تشمل العواصف الغبارية والرملية والغبار المتصاعد والغبار العالق ، إذ تعمل السرع العالية للرياح على تكوين العواصف الترابية ذات المصادر الخارجية من خارج الإقليم أو المحافظة نفسها ولربما خارج نطاق العراق ليصل إلى الصحراء الأفريقية وصحراء شبه جزيرة سيناء وصحاري بلاد الشام ، إلا ان الكثير من مصادر هذه العواصف الصحراء الغربية والمتمثلة بصحراء الزبير و صحراء نجد في المملكة السعودية[٧] . وتتكون هذه العواصف الترابية عندما تصل سرعة الرياح (٥- ٥,٥ م/ث ) عند ارتفاع (١٥ سم) من سطح الأرض وبسرعة (٧-٨ م /ث ) عند ارتفاع ( ١٠٠ سم ) من سطح الأرض وبزيادة ضغط الرياح على السطح بفعل زيادة سرعة الرياح يزداد مقدار التذرية و نقل الذرات الناعمة للتربة وعندما تقل سرعتها تبدأ بالترسيب وتكوين الكثبان الرملية [٨] ، وبصورة عامة يزداد تكرار ظواهر الجو الغبارية ونشاطها في أشهر الربيع ، وتبلغ ذروتها في أشهر الصيف لجفاف التربة وارتفاع معدلات سرع الرياح وينخفض تكرارها في الفصل الشتوي لارتفاع رطوبة التربة وانخفاض معدلات تكرار هبوب الرياح الشمالية الغربية الجافة . تعد هذه المظاهر الجوية من المؤثرات المناخية على نمو النبات بصورة غير مباشرة في الأقاليم الجافة وشبه الجافة المتسمة بارتفاع درجات الحرارة ، وقلة الأمطار وتذبذبها فضلا عن جفاف التربة وتفككها وانبساط السطح لمسافات كبيرة و قلة أو انعدام الغطاء النباتي أو تبعثره والذي يعد الاقليم الغربي من ضمنها بشكل أساس ، مما يؤدي الى عملية التسخين للتربة وصعود تيارات حمل وتفكك وتطاير ذرات الطبقة السطحية من التربة المهمة لنمو النبات مع الهواء من موقع والترسيب في أخر وتكوين الغبار او الكثبان الرملية او الترابية فوق الكثير من النباتات ويعيق قيامها بفعالياتها الحياتية وفي اولها عملية التركيب الضوئي وصنع الغذاء بشكل صحيح .

٢- ارتفاع سرع الرياح في كثير من الأوقات لتصل أعلى من (٣٠م/ث )في أشهر الصيف[٩] ، مع سيادة الرياح الشمالية الغربية الجافة والاحتكاك مع الترب الرملية والجبسية والكلسية ونقل صفات المنطقة الهابة منها أو المارة فيها المتمثلة بالصحراء الغربية أدى إلى ارتفاع حجم الضائعات المائية من خلال زيادة التبخر وتقليل نسبة الرطوبة الجوية والمحتوى الرطوبي للتربة من جراء عملية الاحتكاك مع سطح الأرض والنبات ، وتسخين المنطقة المحيطة بالنبات و صعود تيارات حمل و رفع جزيئات الماء إلى الأعلى وتجفيف لبخار الماء الخارج مع الغازات الناتجة عن عمليتي النتح

والتنفس[١٠] ومن ثم ضرورة زيادة المقننات المائية للمحاصيل الزراعية المزروعة خلال هذه المدة ، ويزداد تأثير هذه المشكلة في الترب الطينية المروية حديثاً مع اشتداد سرع الرياح خلال نهايات شهر حزيران وبدايات شهر تموز ، والتي تظهر تأثيراتها بشكل واضح بتجفيف وتساقط الثمار خلال مرحلة نضج بعض المحاصيل كمحصول الباذنجان والبامية .

٣- مع تزامن ارتفاع درجات الحرارة صيفا و هبوب الرياح الشمالية الغربية الجافة المحملة بالغبار، أدى إلى وجود اثر سلبي غير مباشر على النبات عن طريق تقليل نسبة الرطوبة الجوية وتجفيف تربتها من جراء عملية الاحتكاك مع سطح الأرض ، ويتركز تأثير هذه العملية في ترب الإقليم الغربي نتيجة لانعدام الغطاء النباتي في الكثير من المساحات مما يجعل الرياح ذات حركة غير مقيدة .كما وتسبب زيادة الضائعات المائية وعملية تسخين وصعود تيارات حمل و رفع جزيئات الماء إلى الأعلى ونقص المحتوى الرطوبي وخفض نسبة الرطوبة النسبية للهواء المحيطة بالنبات والرطوبة الأرضية فيفقد النبات الكثير من الرطوبة المختزنة عن طريق الأوراق [١١] وصعوبة نمو الكثير منها أو الموت المحتم لها ، أما في فصل الشتاء فتكون الرياح باردة مما يؤدي إلى خفض درجات حرارة المنطقة الهابة نحوها والضرر بالنباتات الصغيرة وموتها نتيجة لتجمد المياه فيها .

٤- تهب الرياح الشمالية الغربية صيفا المعروفة بحرارتها وجفافها وهي عادة تكون محملة بالرمال وتعرض الثمار للرياح المحملة بالرمال يؤدى إلى جروح بقشرة الثمار كما قد ينشأ هذا الضرر أيضاً نتيجة اهتزاز الثمار واصطدامها بالأوراق أو الأفرع التي قد توجد عليها الأشواك وقد ينجم عن ذلك سهولة نفاذ الفطريات إلى تلك الأنسجة المجروحة وإصابتها بالأمراض ، ومن المعروف أن فقد الماء بعملية النتح يكون كبيرة أثناء هبوب الرياح وخصوصا إذا كانت الرياح حاره جافة مما يسبب اختلالاً للتوازن المائي للأشجار، ويزداد هذا الضرر في حالة وجود ثمار على الأشجار مما يسبب سحب الأشجار للماء من الثمار – سحب الماء من الثمرة إلى أجزاء النبات – ويترتب على ذلك سقوط جزء من الثمار. أو فقدان جودتها بسبب نقص الماء الموجود في أنسجتها، ومع انخفاض رطوبة التربة فإن زيادة النتح تؤدي إلى موت النبات ولاسيما في فصل الصيف[١٢] .

٥- تساعد الرياح إلى حد ما عمليات تلقيح الأزهار بنقل حبوب اللقاح من الأعضاء الذكرية إلى الأعضاء الأنثوية ، كما تعد الرياح هي الوسيلة الرئيسة والأولى في انتشار النوع النباتي في الإقليم الجنوبي لانعدام وسائل النقل الأخرى كالمياه السطحية ولندرة الحيوانات بخلاف مناطق الأهوار والمستنقعات في الإقليم الشمالي ، إلا أن اشتداد سرع الرياح يعمل على امتناع النحل والحشرات من الانتشار على الأزهار وبالتالي عدم اتمام عملية التلقيح فيقل عقد الثمار.

٦- هبوب الرياح الشديدة أثناء عملية الرش أو التدخين لمقاومة الآفات والحشرات في الأشجار يعرقل من هذه العملية ويسبب عدم حصول الفائدة المرجوة ، وفي بعض الأحيان تساعد الرياح على انتشار الأمراض وبيوض الحشرات و الفطريات والبكتريا وكذلك جراثيم بعض الأمراض الفطرية ولاسيما عند اشتداد الرياح الرطبة والحارة، ومع احتكاك النباتات السليمة بالمريضة مما يؤدي إلى انتقال المرض ، فضلا عن ذلك تساعد على نشر بذور الحشائش الضارة مثل نقل بذور نبات الحلفا ، الا انه وفي ذات الوقت تعمل السرع القليلة للرياح على تجديد الهواء المحيط بالنبات وتقييد عمل الفطريات بسبب قلة الرطوبة في الهواء المحيط بالنبات والأوراق [١٣].

٧- تعمل الرياح الشديدة الهابة مباشرة على الأشجار المزهرة بتساقط الأزهار وقلة إفراز المياسم للرحيق الذي يساعد على إنبات حبوب اللقاح و جفاف المادة المفرزة وفشل إنبات حبوب اللقاح وبالتالي فشل عملية التلقيح وقلة في تكوين الثمار، ويلاحظ أن بعض الأشجار في منطقة الدراسة تتجمع الثمار من الناحية المضادة للرياح بسبب سقوط الأزهار أو بسبب عدم نجاح عملية التلقيح في الجهة المقابلة للرياح .

٨- تتعرض العديد من الأنواع النباتية في منطقة الدراسة ذات النسيج الخشبي الجاف قليل المرونة المكون لكل من الساق والأغصان كشجيرات الصفصاف (Sesbania sesban) إلى عملية التكسر نتيجة التعرض لتيارات هوائية مفاجئة ، وتتباين العملية من نبات لآخر فالنباتات العشبية ذات النمو الطولي قليلة وصغيرة التفرع كالقصب (Phragmites australis ) تحدث فيها عملية كسر الساق بصورة أكبر من النباتات الخشبية ذات النمو الأفقي كثيرة التفرع التي يحدث التكسر للأغصان بصورة أكبر من الساق كأشجار الأثل ( Tamarix aphylla ) ، وتندر عملية كسر الساق أو الأغصان بفعل الرياح في منطقة الدراسة مع النباتات الطرية الزاحفة المفترشة والممتدة مع سطح الأرض كنبات الحنظل (Citrullus colo) [١٤] . كما تعمل إرتفاع سرع الرياح في المناطق المفتوحة إلى تعرض محاصيل الخضروات المزروعة لسقوط الأوراق أو اقتلاع جذورها في المراحل الأولى من عمرها ، خاصة المحاصيل الخريفية التي تزرع خلال أشهر الصيف النظري كمحاصيل الرقي والطماطة والنعناع والريحان ، أوتعمل تلك السرع خلال مرحلتي التزهير وتكوين الثمار بكسر الأفرع الحديثة في المحاصيل الزراعية الحاوية على البراعم الزهرية وإسقاط الأزهار والثمار الصغيرة في أخرى كمحصول القرع والخيار.

٩- نتيجة لهبوب الرياح بسرع عالية وسيادتها باتجاه واحد لغالبية أشهر السنة كسيادة الرياح الشمالية في منطقة الدراسة على النباتات ذات الجذوع الطرية التي تمتاز بالليونة والمرونة كبعض الحشائش الصغيرة أو نباتات ليفية متماسكة ذات القدرة على المقاومة مثل نبات الثمام ( Panicum

turgidum) والرويطة (Lolium temulentum) أو محاصيل زراعية تميزت بضعف وطول الساق مثل الباذنجان الباميا ادى الى انحناء هذه النباتات باتجاه واحد ومحاولة النبات للمقاومة بتكرار العملية عند هبوبها خلال فترات متقطعة ادى الى ثني السيقان الأوراق[١٥] ، والذي بدوره يؤدي الى ضغط المسافة البينية والفراغات الهوائية في الورقة وخروج الهواء المشبع ببخار الماء داخلها وعند رجوع الورقة لوضعها الطبيعي يدخل هواء جديد جاف وبتكرار هذه العملية يؤدي إلى زيادة النتح و ذبول أفرع النبات والأوراق او النبات ككل[١٦].

١٠- لا تبلغ النباتات درجة جيدة من الصلابة تحت تأثير الرياح الجافة فيحدث عجز في قدرة الخلايا النباتية الناضجة على الاستطالة والتحول إلى الأحجام الاعتيادية للنبات مما يؤدي إلى تقزم النبات دون التشويه [١٧]، ونتيجة لسيادة الرياح الشمالية الغربية الجافة تليها الرياح الشمالية الجافة أيضا وسيادة فصل جفاف طويل يستمر إلى ما يقارب تسعة أشهر، جعل من نباتات المنطقة معرضة لحدوث عملية التشويه المورفلوجي لفترة تصل إلى تسعة أشهر خلال السنة الواحدة ، إذ نرى أن معظم النباتات الواقعة في وجه الريح يكون الشكل الخارجي لها ممتدة مع الرياح الهابة ( شكل علم ) ومعظم فروعها في جهة واحدة وهي الجهة البعيدة عن مهب الريح وقد تنمو النسبة الكبيرة من البراعم في الاتجاه البعيد من الرياح وتنعدم البراعم من الناحية المعرضة للرياح الشديدة المباشرة مما يؤثر تأثيراً سلبياً في كمية الإنتاج ونوعيته .

١١- ان لسرعة الرياح الشمالية الغربية دور فعال في نشاط الخاصية الشعرية في ترب منطقة الدراسة والتي تتباين من موقع وموسم لأخر نتيجة تباين الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة كاختلاف شكل سطح التبخر ومادته و الانعكاسية ، وتعتمد أيضاً على معدلات التبخر الناتجة عن تباين كمية الأشعة الشمسية وحرارة الهواء الملامس للتربة ورطوبته النسبية ، فكلما ازداد معدل التبخر والنتح ازداد تركز الأملاح في التربة ، ومع اقتراب مستوى الماء الجوفي من السطح في ترب الإقليم الشرقي من منطقة الدراسة وما تحمله من صفات مثل النسجة الطينية التركيب المتماسك وبشكل خاص في المناطق الرطبة ذات المياه السطحية الموسمية كمناطق المستنقعات غير الدائمة وفي المناطق الساحلية ومناطق السباخ وقيعان البحيرات والأحواض المائية الجافة ازداد نشاط هذه العملية بمساعدة عامل الرياح للتجفيف [١٨]،قياسا بالترب الصحراوية ذات النسجة الرملية المفككة في الإقليم الغربي على الرغم من خلوها من الغطاء النباتي وتعرضها لأشعة الشمس المباشرة وانعدام مصادر الرطوبة الجوية فيها المتمثلة بالمسطحات المائية .

**الخلاصة والاستنتاجات :**

تتداخل العناصر المناخية كزوايا وكميات الإشعاع الشمسي و الرطوبة النسبية وكمية الأمطار مع بعضها البعض في التأثير المباشر على النبات أو غير المباشر بالاشتراك مع عنصر الرياح وايجاد تباين في كمية التبخر اليومية او الشهرية او الموسمية التي تعد العامل الرئيس في التأثير بالصفات الحيوية لنمو النبات ، او من خلال مساعدة عوامل خارجية مؤثرة ارتبطت إرتباطاً مباشر بنوع النبات كخصائصه المورفلوجية ، كما و تعد الرياح من العوامل المناخية ذات التأثير الكبير المباشر وغير المباشر على النبات من خلال التأثير في الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة وتسبب أنواع مختلفة من الأضرار والفوائد سواء بطريقة مباشرة من خلال عملية تعريته وترسيب للطبقات السطحية لها وحجم الضائعات المائية وفعالية الخاصية الشعرية والجفاف والتملح وبشكل خاص في المناطق الجافة ورفع معدلات التبخر والنتح في التربة والنبات.

ومن خلال البحث تبين لنا صحة فرضية البحث والتي نصت وجود دور فعال للرياح الشمالية الغربية فسيولوجيا و ميكانيكيا في التأثير المباشر وغير المباشر على الغطاء النباتي بنوعيه الطبيعي والزراعي في منطقة الدراسة، والتي تعد أغلبها مظاهر وأثار سلبية ، إذ تميزت منطقة الدراسة ببعض المظاهر المناخية والجيومرفولوجية المختلفة الناتجة بشكل اساس بفعل الرياح الشمالية الغربية الهابة على منطقة الدراسة ، وتجسد الأثر البارز لعمل هذه الرياح بالدور السلبي من خلال اتجاهين ، الأول منهما هو الآثار الفسيولوجية السلبية مثل عمليات الاختناق والتقزم والتشويه والجفاف وتشويه الثمار ، و الثاني الدور الميكانيكي من خلال كسر الأفرع وإسقاط الأوراق والأزهار والثمار وقد تصل احيانا إلى اقتلاع النبات.

**التوصيات:**

تباينت المظاهر والاثار الناتجة عن عمل الرياح السائدة على النبات الطبيعي والزراعي في منطقة الدراسة ، الا ان دورها البارز تجسد بالدور السلبي اما بالتأثير المباشر على النبات او بالاشتراك مع عامل اخر بالتأثير او بالتأثير الغير مباشر من خلال التأثير في عامل اخر يؤثر بدوره على النبات ، وبشكل عام لا يمكن السيطرة على عمل الرياح والاثار السلبية الناتجة عن ذلك بشكل كامل الا انه يمكن الحد منها باتباع ما يأتي:-

١- التوسع من قبل الدولة في استثمار الاراضي الجافة والحد من هجرة المزارعين وتشريع قوانين صارمة تحد من التجاوز على الأراضي الزراعية ومنع تغيير جنس الأراضي الزراعية إلى استعمالات أخرى ، وحراثة وغسل التربة لزيادة خصوبة الترب الطينية في الجزء الشرقي من منطقة الدراسة والتخلص من الأملاح وتهجين أنواع جديدة من المحاصيل الزراعية المقاومة للملوحة واستخدام الدورات الزراعية

وتجنب نظام التبوير واستخدام أنظمة ري حديثة تقنن الحاجة إلى مياه الري مثل أنظمة الري بالرش والتنقيط.

٢- إنشاء السدود الترابية والزراعة والتشجير واستخدام مصدات الرياح على شكل احزمة ممتدة مع تقاطع هبوب الرياح في الجهات الشمالية والشمالية الغربية من محافظة البصرة من خلال استزراع الدولة للأشجار والشجيرات التي تتحمل الحرارة والجفاف مثل شجيرات الطرفة( Tamarix aralensis Bge) وأشجار الأثل ( Tamarix aphylla (L.)Karst) وأشجار اليوكالبتوس ( Eucalyptus camaldulensis) و الكاسيا (Cassia italica (Mill.)F.W.Andr) و الأكاسيا ( Acacia italica (Mill.)F.W.Andr) التي تعمل على خفض سرع الرياح(*)على سطح التربة والنبات و خفض كمية التبخر من التربة . فبإنخفاض أو بتقييد حركة وسرعة الرياح بنسبة (٢٥%) من سرعتها يعمل على تقليل كمية التبخر في التربة لنسبة تصل إلى (٥%)من قيمتها الأصلية[١٩] ، وعند التشجير بشكل مكثف للحقل تنخفض درجات الحرارة بشكل محسوس و قد تصل هذه النسبة إلى (١٥%)[٢٠]

**الهوامش :**

(١) سليمان عبد الله إسماعيل، العواصف الغبارية والترابية في العراق تصنيفها وتحليلها، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد (٣٩)، ١٩٩٩، ص١٢٠-١٢٣.

(* ) تكونت اشكال السطح وترب منطقة الدراسة ، تدريجياً خلال عصور جيولوجية مختلفة ، و يعد خط الكنتور (٥) الحد الفاصل بين الاقليمين الشرقي (تكوينات السهل الرسوبي) والغربي (تكوينات الهضبة الغربية) اعتمادا على التكوينات الجيولوجية السطحية في محافظة البصرة.

(**) ١كم٢ =٤٠٠ دونم

(٢) نصر عبد السجاد عبد الحسن الموسوي ، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة دراسة في جغرافية التربة ، أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٥ ، ص٢٨.

(٣) هدى خالد شعبان موسى العطية ، قضاء صدامية القرنة دراسة في الجغرافية الاقليمية ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٢ ، ص٣٦.

(٤) حسن خليل حسن المحمود ، خصائص الساحل العراقي ، اطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة البصرة، ٢٠٠٣ ، ص٢١.

(٥) الدراسة الميدانية استخدام جهاز قياس سرع واتجاه الرياح بتاريخ ٢٠١٨/٨/٢٥.

(٦) الدراسة الميدانية استخدام جهاز قياس سرع واتجاه الرياح للمدة (٢٠١٨-٢٠٢٠).

(٧) سعود عبد العزيز عبد الحسن ، تكرار بعض ظواهر الجو القاسية في العراق دراسة في الجغرافية المناخية، اطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٩٦ ، ص٨٣.

(٨) ماجد السيد ولي محمد ، العواصف الترابية في العراق واحوالها ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، المجلد (١٣) ، مطبعة العاني ، بغداد ، ١٩٨٢ ، ص٩٦.

(٩) الدراسة الميدانية استخدام جهاز قياس سرع واتجاه الرياح للمدة (٢٠١٨-٢٠٢٠). .

(١٠) يوسف عبدالمجيد فايد ، جغرافية المناخ والنبات،الطبعة الاولى،دار الفكر العربي،بغداد،٢٠٠٥،ص٦٥ .

(١١) مجيد محسن الانصاري، واخرون، مبادئ المحاصيل الحقلية ، الطبعة الاولى ، دار الفكر العربي ، بغداد، ١٩٨٠، ص١٣٨.

(١٢) حسن احمد البغدادي، فيصل عبد العزيز منسي، الفاكهة أساسيات إنتاجها، الطبعة الثالثة ، دار المعارف ، القاهرة، ١٩٦٤، ص٢٣٢.

(١٣)ابراهيم عبد الجبار المشهداني، مبادئ وأسس الجغرافية الزراعية، مطبعة دار السلام، بغداد، ١٩٧٥، ص٨١.

(١٤) الدراسة الميدانية ، قضاء الزبير وقضاء الفاو زيارات ميدانية خلال المدة الممتدة (٢٠١٣ -٢٠١٦).

(١٥) الدراسة الميدانية ، قضاء الزبير وقضاء الفاو زيارات ميدانية خلال المدة الممتدة (٢٠١٣ -٢٠١٦) .

(١٦) فتحي مصطفى العزاوي،علم النبات، الطبعة الألى ، الجزء الثاني، دار تراث العلم، ١٩٦٠، ص٦١-٦٢.

(١٧) حكمت عباس العاني ، ،علم البيئة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،دار الكتب ، بغداد ،١٩٩٠، ص ١٠٩.

(١٨) نصر عبد السجاد الموسوي ، مصدر سابق ، ص٢٨.

(* ) سرعة الرياح قبل المصد ( ٢٥ – ٣٦ كم/ ساعة ) بعد المصد بـ(٥م) ( ٧ – ١٥ كم / ساعة ) بعد المصد على بعد ( ١٠ م ) ( ١٥ – ١٩ كم / ساعة ) ، بعد المصد بـ(١٥م) ( ١٩ – ٢١ كم /ساعة ) ، وإذا كانت سرعة الرياح قبل المصد( ٥٥ – ٦٥ كم / ساعة ) بعد المصد على بعد (٥ م ) ( ١٥ – ٣٠ كم / ساعة ) و ( ٣٠ – ٣٧ كم / ساعة ) بعد المصد بـ (١٠ م ) و ( ٣٧ – ٤٣ كم / ساعة ) بعد المصد بـ ( ١٥ م) . المصدر : محمد هاشم حسين التميمي ، تقدير المقننات المائية لمحاصيل الخضروات في الجزء السهل الرسوبي من محافظة البصرة ، اطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ،٢٠٢٠ ، ص١٤١.

(١٩) محمد خليفة الدليمي، المشكلة العالمية للموارد المائية و حلولها الجغرافية، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد الثالث والعشرون ، بغداد، ١٩٨٩،ص٧٣

(٢٠) عبد الغني جميل السلطان، الجو عناصره وتقلباته، دار الحرية للطباعة ، الطبعة الاولى ، بغداد، ١٩٨٥ ، ص٤٧٥.

**المصادر:**

١- إسماعيل ، سليمان عبد الله ، العواصف الغبارية والترابية في العراق تصنيفها وتحليلها، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد (٣٩)، ١٩٩٩، ص١٢٠-١٢٣.

٢- الانصاري ، مجيد محسن ، واخرون، مبادئ المحاصيل الحقلية ، الطبعة الاولى ، دار الفكر العربي ، بغداد، ١٩٨٠، ص١٣٨.
٣- البغدادي ، حسن احمد ، فيصل عبد العزيز منسي، الفاكهة أساسيات إنتاجها، الطبعة الثالثة ، دار المعارف، القاهرة، ١٩٦٤، ص٢٣٢.
٤- التميمي ، محمد هاشم حسين ، تقدير المقننات المائية لمحاصيل الخضروات في الجزء السهل الرسوبي من محافظة البصرة ، اطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ،٢٠٢٠ ، ص١٤١.
٥- الدليمي ، محمد خليفة ، المشكلة العالمية للموارد المائية و حلولها الجغرافية، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد الثالث والعشرون ، بغداد، ١٩٨٩،ص٧٣
٦- السلطان ، عبد الغني جميل ، الجو عناصره وتقلباته، دار الحرية للطباعة ، الطبعة الاولى ، بغداد، ١٩٨٥ ، ص٤٧٥.
٧- العاني حكمت عباس ،علم البيئة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،دار الكتب ، بغداد ،١٩٩٠، ص ١٠٩.
٨- عبد الحسن ، سعود عبد العزيز ، تكرار بعض ظواهر الجو القاسية في العراق دراسة في الجغرافية المناخية ، اطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٩٦ ، ص٨٣.
٩- العزاوي ، فتحي مصطفى ،علم النبات، الطبعة الألى ، الجزء الثاني، دار تراث العلم، ١٩٦٠، ص٦١-٦٢.
١٠- العطية ، هدى خالد شعبان موسى ، قضاء صدامية القرنة دراسة في الجغرافية الاقليمية ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٢ ، ص٣٦.
١١- فايد ، *يوسف* عبد المجيد ، جغرافية المناخ والنبات ، الطبعة الاولى ، دار الفكر العربي ، بغداد ، ٢٠٠٥ ، ص٦٥ .
١٢- محمد ، ماجد السيد ولي ، العواصف الترابية في العراق واحوالها ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، المجلد (١٣) ، مطبعة العاني ، بغداد ، ١٩٨٢ ، ص٩٦.
١٣- المحمود ، حسن خليل حسن ، خصائص الساحل العراقي ، اطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٣ ، ص٢١.
١٤- *المشهداني* ، ابراهيم عبد الجبار ، مبادئ وأسس الجغرافية الزراعية، مطبعة دار السلام، بغداد، ١٩٧٥، ص٨١.
١٥- الموسوي ، نصر عبد السجاد عبد الحسن ، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة دراسة في جغرافية التربة ، أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٥ ، ص٢٨.