Al-Kitab Journal for Human Sciences Vol.8, No.13-2025
http:// doi:www.doi.org/10.32441/kjhs,8.13.6

Al-Kitab Journal for Human Sciences (KJHS)
Scientific Biannual Refereed Journal
P-ISSN2617-460, E-ISSN (3005-8643)
https://isnra.net/index.php/KJHS/about/editorialTeam

Measuring wind erosion in Muthanna Governorate using climate equations

Sarah Ali Abdul-Jubouri
Marwa Hamed Hamza
Lecturer College of Education for Girls - University of Kufa
Sajjad Tahseen Neamah
Lecturer University of Religions and Sects - Iran Qom

ARTICLE INFORMATION

Received: 29 Dec.,2024

Available online: 28 June, 2025

***PP* :103-122**

© THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE

https://creativecommons.org/license/by/4.0

Corresponding author:
Sarah Ali Abdul-Jubouri
Sajjad Tahseen Neamah
Marwa Hamed Hamza

Email:
sa2318700@gmail.com

knoow67@gmail.com

alialialdguvet44@gmail.com

Aabstract

The research aims to measure wind erosion in Al-Muthanna Governorate, located in the southwestern part of Iraq, as it is bordered to the north by Al-Qadisiyah Governorate, to the east by Basra and Dhi Qar Governorates, to the west by Najaf Governorate, and to the south it is bordered by Saudi Arabia. It extends astronomically between two circles of latitude (31° 42' - 29° 05') North and between arcs of longitude (46° 32' - 43° 50') East, Some mathematical equations and statistical methods were used and applied to the study data extending from (1988-2021) to measure wind erosion in the study area Among these equations are : A- Shabil equation, C=386 $\frac{V3}{(PE)2}$ by applying this equation the wind erosion in the area of study is very high after comparing it with the criteria set by Chepil for wind susceptibility on wind erosion ,B- equation of the Food and Agriculture Organization of the International Organization (FAO) in 1979 is as follows $c = \frac{V^3}{100}.\left(\frac{PET-P}{PET}\right)^N$ Through applying this equation, it was revealed that there is a noticeable difference in the values of the climatic susceptibility to wind erosion between the stations of the study area, as the lowest values of the climatic susceptibility to wind erosion were recorded. The wind rate at Nasiriyah station in the winter season is (7.14). This is due to the increase in the actual value of rain, in which the monthly rates of rain are higher than the monthly rates of evaporation, which led to an increase in the moisture content of the soil, which worked to consolidate it and increase its resistance to wind erosion, while the highest values of climatic susceptibility were recorded in the winter season. In summer, the rate is (39.68) and this is due to the lack of rain during the summer months and the high values of evaporation, which made the soil dry and loose, so it is easy for the wind to move it. As for the Samawa station, the lowest values of climatic susceptibility to wind erosion in the winter were recorded at a rate of (1.85). This is due to the increase in the actual value of rain, in which the monthly rates of rain are higher than the monthly rates of evaporation, which led to an increase in the moisture content of the soil, which worked to consolidate it and increase its resistance to wind erosion, while the highest values of climatic susceptibility to wind erosion were recorded in the spring at a rate of (11.52), and this is due to the presence of high wind speeds during the spring seasons led to an increase soil susceptibility to wind erosion C- Wind pressure equation: $P=V^2 \times 0.006$ The highest average wind pressure was in the summer (1.97 kg/m), while the lowest average wind pressure was recorded in the winter (0.74 kg/m). As for the Samawa station, the annual average wind pressure was (0.69 kg/m), as the highest average pressure was recorded. Wind in the spring is (0.89 kg/m), while the lowest average wind pressure was recorded in the winter is (0.29 kg/m) and the research reached several results, the most notable of which were:

1- The study area is characterized by climatic conditions represented by high temperatures and low rainfall evaporation increased, which was reflected in the activity of the wind erosion process.
2- What is flawed with the Shabil equation is that it did not take into account the soil and its properties. It also excluded evaporation rates, which by increasing or decreasing them affect erosion, in addition to the inability to extract monthly rates of wind induction.
3- The results of applying the Shabil equation to measure wind erosion showed that wind erosion is very high at Nasiriyah and Samawa stations during the study period this is due to the nature of the areas in which it allows the wind to move without anything obstructing it.

Keywords/ Wind Erosion Climatic Equations

قياس التعرية الريحية في محافظة المثنى باستخدام المعادلات المناخية

م.م سارة علي عبد
كلية التربية للبنات ـ جامعة الكوفة
م.م مروة حامد حمزة
كلية التربية للبنات ـ جامعة الكوفة
م.م سجاد تحسين نعمه
جامعة الاديان والمذاهب- ايران قم

مجلة الكتاب للعلوم الإنسانية
KJHS

مجلة علمية، نصف سنوية
مفتوحة الوصول، محكمة

تاريخ تسلم البحث: ٢٠٢٤/١٢/٢٩
تاريخ النشر :٢٠٢٥/٠٦/٢٨

المجلد: (٨)
العدد: (١٣) لسنة ٢٠٢٥م
جامعة الكتاب – كركوك – العراق

تحتفظ (TANRA) بحقوق الطبع والنشر للمقالات المنشورة، والتي يتم إصدارها بموجب ترخيص (Creative Commons Attribution) لـ (CC-BY-4.0) الذي يتيح الاستخدام، والتوزيع والاستنساخ غير المقيد وتوزيع للمقالة في أي وسيط نقل، بشرط اقتباس العمل الأصلي بشكل صحيح

" قياس التعرية الريحية في محافظة المثنى باستخدام المعادلات المناخية "

مجلة الكتاب للعلوم الإنسانية

https://doi.org/
P-ISSN:1609-591X
E-ISSN: (3005-8643) -X
kjhs@uoalkitab.edu.iq

المستخلص:

يهدف البحث إلى قياس التعرية الريحية في محافظة المثنى الواقعة في الجزء الجنوبي الغربي من العراق، إذ يحدها من الشمال محافظة القادسية ومن الشرق محافظتي البصرة وذي قار ومن الغرب محافظة النجف ومن الجنوب تحدها السعودية، وتمتد فلكيا بين دائرتي عرض (´٠٥ ٢٩ °٤٢ ´٣١ °٣١) شمالا وبين قوسي طول (´٥٠ ٤٣ °٣٢ ´٤٦ °٤٦) شرقا، وتم استخدام بعض المعادلات الرياضية والأساليب الإحصائية وتطبيقها على بيانات الدراسة الممتدة من (١٩٨٨-٢٠٢١) لقياس التعرية الريحية في منطقة الدراسة ومن هذه المعادلات: أ- معادلة شبيل $C=386\frac{V3}{(PE)2}$ ومن خلال تطبيق هذه المعادلة تبين بان التعرية الريحية في منطقة الدراسة عالية جدا بعد مقارنتها مع المعايير التي حددها Chepil لقابلية الرياح على التعرية الريحية ب- معادلة منظمة الغذاء والزراعة الدولية (FAO) في عام ١٩٧٩ وهي كالأتي $C=\frac{V^3}{100}.\left(\frac{PET-P}{PET}\right)^N$ من خلال تطبيق هذه المعادلة تبين وجود تباين ملحوظ لقيم القابلية المناخية للتعرية الريحية بين محطات منطقة الدراسة, إذ سجلت اقل قيم للقابلية المناخية للتعرية الريحية في محطة الناصرية في فصل الشتاء بمعدل(٧,١٤) وهذا يعود إلى ارتفاع القيمة الفعلية للأمطار التي تزداد فيها المعدلات الشهرية للأمطار عن المعدلات الشهرية للتبخر مما أدى إلى ارتفاع المحتوى الرطوبي للتربة فعملت على تماسكها وزيادة مقاومتها للتعرية الريحية, بينما سجلت أعلى قيم للقابلية المناخية في فصل الصيف بمعدل(٣٩,٦٨) وهذا يعود إلى انعدام سقوط الإمطار إثناء أشهر الصيف وارتفاع قيم التبخر مما جعلت التربة جافة ومفككة فمن السهولة على الرياح نقلها, إما في محطة السماوة فسجلت فيها اقل قيم للقابلية المناخية للتعرية الريحية في فصل الشتاء بمعدل(١,٨٥) وهذا يعود إلى ارتفاع القيمة الفعلية للأمطار التي تزداد فيها المعدلات الشهرية للأمطار عن المعدلات الشهرية للتبخر مما أدت إلى ارتفاع المحتوى الرطوبي للتربة فعملت على تماسكها وزيادة مقاومتها لتعرية الريحية، بينما سجلت أعلى قيم للقابلية المناخية للتعرية الريحية في فصل الربيع بمعدل(١١,٥٢) وهذا يعود إلى وجود سرع عالية للرياح إثناء فصول الربيع أدت إلى زيادة قابلية التربة للتعرية الريحية ت- معادلة ضغط الرياح $P=V^2\times 0.006$ تبين من خلال تطبيق هذه المعادلة وجود تباين بين فصول السنة في مقدار ضغط الرياح على المتر المربع الواحد من أسطح منطقة الدراسة, إذ بلغ المعدل السنوي لضغط الرياح في محطة الناصرية (١,٢١كغم /م٢) إذ سجل أعلى معدل لضغط الرياح في فصل الصيف(١,٩٧كغم/م٢) في حين اقل معدل لضغط الرياح سجل في فصل الشتاء(٠,٧٤كغم/م٢), إما محطة السماوة فبلغ المعدل السنوي لضغط الرياح (٠,٦٩كغم/م٢) إذ سجل أعلى معدل لضغط الرياح في فصل الربيع (٠,٨٩كغم/م٢) في حين سجل اقل معدل لضغط الرياح في فصل الشتاء(٠,٢٩كغم /م٢), وتوصل البحث إلى عدة نتائج كان أبرزها:

١- تتميز منطقة الدراسة بظروف مناخية متمثلة بارتفاع درجات الحرارة وقلة سقوط الإمطار وارتفاع التبخر مما انعكس ذلك على نشاط عملية التعرية الريحية.
٢- إن ما يعيب معادلة سبيل أنها لم تأخذ بالحسبان التربة وخصائصها كما استبعد معدلات التبخر التي بزيادتها ونقصانها تؤثر في التعرية فضلاً عن عدم إمكانية استخراج المعدلات الشهرية للحث الريحي.
٣- أظهرت نتائج تطبيق معادلة سبيل بان التعرية الريحية عالية جداً في محطتي الناصرية والسماوة خلال مدة الدراسة وهذه يعود إلى طبيعة المناطق التي تسمح للرياح بالحركة دون وجود ما يعيقها.

الكلمات المفتاحية: التعرية الريحية، المعادلات المناخية.

المقدمة

المبحث الأول:

أولا: تُعد التعرية الريحية من العمليات الجيومورفولوجية الطبيعية التي تؤثر بشكل مباشر في تشكيل سطح الأرض، وخصوصًا في البيئات الجافة وشبه الجافة، حيث تقل معدلات الهطول وتندر النباتات، وتحدث هذه الظاهرة نتيجة لقوة الرياح التي تقوم بتفتيت وتحريك ونقل الجزيئات الدقيقة من التربة، مما يؤدي إلى تغيرات في الشكل الطوبوغرافي للأرض، وقد تُحدث هذه التغيرات آثارًا بيئية واقتصادية خطيرة، لاسيما في المناطق الزراعية أو القريبة من النشاط البشري.

وتكتسب دراسة التعرية الريحية أهمية متزايدة في ظل التغيرات المناخية وزيادة معدلات التصحر، حيث تؤدي هذه الظاهرة إلى تدهور التربة الزراعية، وزحف الكثبان الرملية على المناطق السكنية، والطرق، والمزارع، مما يؤثر في الأمن الغذائي والاستقرار السكاني، كما أن معرفة العوامل المؤثرة في هذه الظاهرة، كسرعة الرياح، ونوع التربة، ودرجة الرطوبة، والغطاء النباتي، تمثل أساسًا علميًا مهمًا لوضع استراتيجيات الحد من آثارها السلبية.

ثانياً: مشكلة البحث: تتمثل مشكلة البحث الرئيسة بالسؤال الأتي: هل هنالك تباين في قياس التعرية الريحية في محافظة المثنى باستخدام المعادلات المناخية؟، وتتفرع منها مشاكل ثانوية هي:

١- هل يوجد دور للخصائص المناخية في تعرية منطقة الدراسة؟

١- ما المقصود بالتعرية الريحية وهل توجد تعرية في محافظة المثنى؟

٣- ما هي المعادلات المناخية المستخدمة في قياس التعرية في محافظة المثنى؟

ثالثاً: فرضية الدراسة: تتمثل فرضية البحث الرئيسة ان هنالك تباين في قياس التعرية الريحية في محافظة المثنى باستخدام المعادلات المناخية، وتتفرع منها فرضيات ثانوية هي.

١- يوجد دور كبير للخصائص المناخية في تعرية تربة منطقة الدراسة.

٢- التعرية الريحية هي عمليات تفتيت الصخور المكونة للقشرة الأرضية بفعل الرياح ونقلها من أماكنها إلى مكان أخر، نعم توجد تعرية عالية جداً في محافظة المثنى حسب تصنيف سيبل.

٣- معادلة سيبل ومعادلة ضغط الرياح والمعادلة منظمة الغذاء والزراعة الدولية (FAO).

رابعاً: هدف الدراسة: يهدف البحث إلى معرفة دور الخصائص المناخية في تعرية تربة محافظة المثنى، كما يهدف إلى قياس التعرية الريحية ومعرفة المعادلات المناخية المستخدمة في قياسها في منطقة الدراسة.

خامساً: منهجية البحث: تعرف منهجية البحث بأنها الطريقة التي يتبعها الباحث في دراسته لاكتشاف الحقيقة[١] فقد اتبع الباحثون المنهج الوصفي التحليلي الذي يعتمد على أسلوب جمع البيانات والمعلومات التي تخص

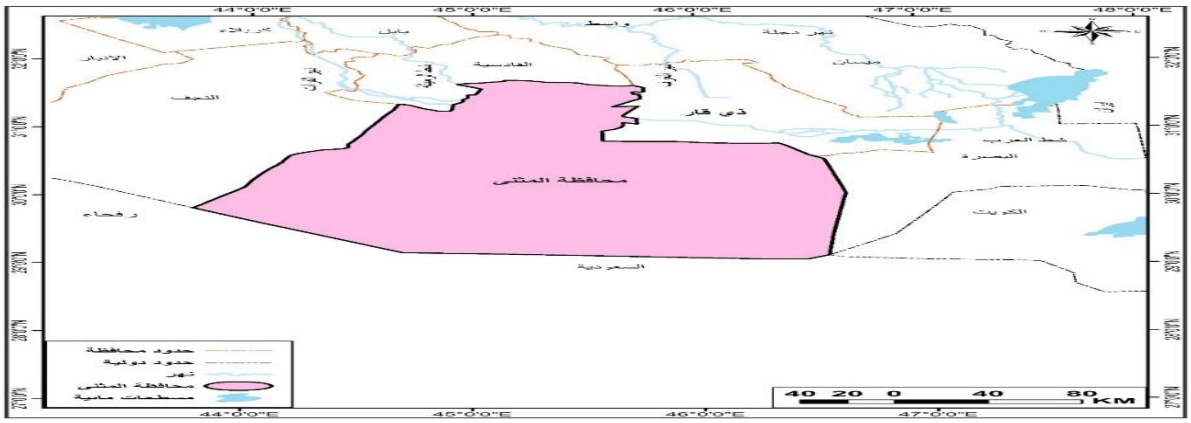
[١] - عمار بوحوش ومحمد محمود الذنيبات، مناهج البحث العلمي وطرق إعداد البحوث، الطبعة الثالثة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر, ٢٠٠١, ص٩٠.

موضوع البحث بعد ذلك تحليلها بالأساليب الإحصائية , وأيضا تم الاعتماد على برنامج نظم المعلومات الجغرافية في رسم الخرائط.

قد تضمن البحث الملخص وثلاث مباحث المبحث الأول قد تناول (المقدمة ومشكلة البحث وفرضية البحث وهدف البحث ومنهجية البحث وحدود منطقة الدراسة) إما المبحث الثاني قد تناول الخصائص المناخية، إما المبحث الثالث قد تناول التعرية الريحية والمعادلات المناخية المستخدمة في قياسها، ثم انتهى البحث بالاستنتاجات والتوصيات وقائمة المصادر والمراجع.

سادساً: حدود منطقة الدراسة: تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي الغربي من العراق، إذ يحدها من الشمال محافظة القادسية ومن الشرق محافظتي البصرة وذي قار ومن الغرب محافظة النجف ومن الجنوب تحدها السعودية، وتمتد فلكيا بين دائرتي عرض (´٠٥ ٢٩ º - ´٤٢ ٣١ º) شمالا وقوسي طول (´٥٠ ٤٣ º - ´٣٢ ٤٦ º) شرقا خريطة (١)، واحتلت مساحة حوالي (٥١٧٤٠كم٢) إما الحدود زمانية فتمثلت بالبيانات المناخية خلال المدة (١٩٨٨-٢٠٢١).

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على ١- وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ , لسنة ٢٠٢٠, بغداد، ٢- نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) ٣- مخرجات برنامج Arc Map10.٦.

المبحث الثاني: الخصائص المناخية:

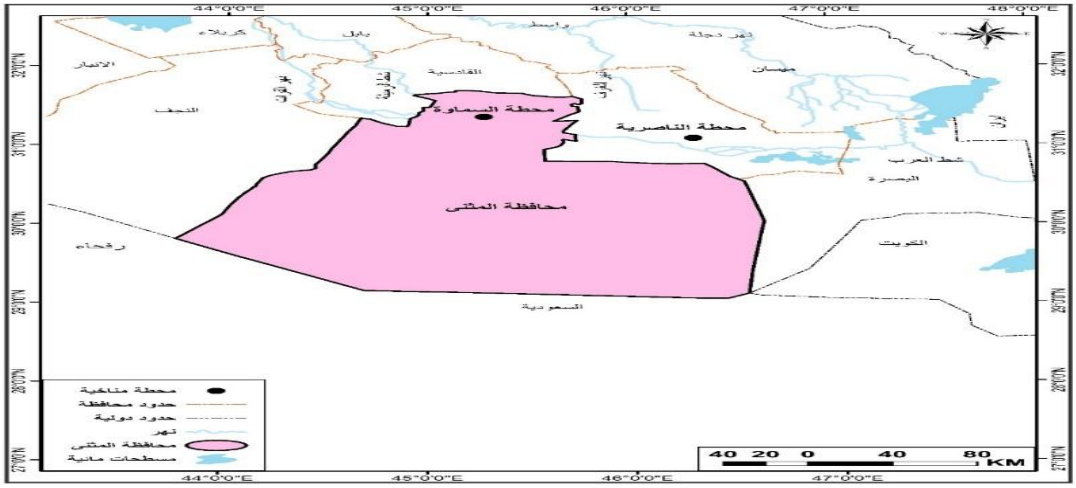
تمت دراسة المناخ في منطقة الدراسة بالاعتماد على محطتين مناخيتين وهي الأقرب إلى منطقة الدراسة وهي محطة الناصرية والسماوة، كما موضح في جدول (١) وخريطة (٢)، والتي شملت دراسة كل من درجة الحرارة والرياح والتبخر والرطوبة النسبية والإمطار.

جدول (١) المحطات المناخية المعتمدة في الدراسة وارتفاعاتها ومواقعها الفلكية

ت	المحطات المناخية	دائرة العرض شمالاً	قوس الطول شرقاً	الارتفاع عن مستوى سطح البحر(متر)
١	الناصرية	٣١° ١´	٤٦° ١٤´	٩
٢	السماوة	٣١° ١٦´	٤٥° ١٦´	١١

المصدر: الهيـأة العامة للأرصاد الجوي وحماية البيئة, ٢٠٢١ .

خريطة (٢) مواقع المحطات المناخية المعتمدة في الدراسة



المصدر: بالاعتماد على وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، خريطة العراق الإدارية، بمقياس ١:١٠٠٠٠٠٠, بغداد,٢٠٠٧ ومخرجات برنامج Arc Map 10.6.

١- درجة الحرارة:

إذ يتضح من الجدول(٢) إن درجات الحرارة الصغرى سجلت أعلى معدل لها في شهري تموز واب (٢٩,٣, ٢٨,٩, ٢٨,٢, ٢٧,٨م°) في محطتين الناصرية والسماوة على التوالي، في حين سجلت أدنى معدل لها في شهر كانون الثاني إذ بلغت حوالي (٦,٧, ٦,١م°) في محطتين الناصرية والسماوة على التوالي, كما نلحظ من جدول (٢) هناك ارتفاع كبير في درجات الحرارة العظمى إذ تبدأ بالتزايد في المحطتين الناصرية والسماوة من شهر نيسان بلغت حوالي (٣٢,٥, ٣٢,١م°) على التوالي إذ سجلت أعلى معدل لدرجات حرارة في المحطتين المذكورة في شهري تموز واب (٤٦, ٤٦,٣, ٤٤,٧, ٤٤,٩م°) على التوالي وبعد ذلك تبدأ درجات الحرارة بالتناقص، إذ سجلت اقل معدل لها في شهر كانون الثاني بلغت حوالي (١٨,١, ١٧,١م°) في المحطتين الناصرية والسماوة على التوالي.

إن معدل السنوي لدرجات الحرارة للمحطتين الناصرية والسماوة بلغت حوالي (٢٦,٠, ٢٥,٠ م°) على التوالي, إذ إن معدلات درجات الحرارة في منطقة الدراسة تأخذ بالتزايد ابتداء من شهر نيسان بلغت حوالي (٢٥,٨, ٢٥ م°) في محطتين الناصرية والسماوة على التوالي وتصل ذروتها في شهري تموز واب بلغت

معدلاتها حوالي (٣٧,٦, ٣٧,٦, ٣٦,٤, ٣٦,٣م) في محطتين الناصرية والسماوة على التوالي, ثم تبدأ درجات الحرارة بالانخفاض تدريجيا إذ تصل أدنى معدل لها في شهر كانون الثاني, بلغت معدلاتها حوالي(١٢,٤, ١١,٦م) في محطتين الناصرية والسماوة على التوالي كما موضح في جدول (٢)، وان هذا التباين الكبير في معدلات درجات الحرارة الصغرى والعظمى بين فصلي الصيف والشتاء يعود إلى طول النهار في فصل الصيف وقصره في فصل الشتاء مما أدى إلى زيادة الأشعة المكتسبة في الصيف وقلتها في فصل الشتاء, كما يتضح من ذلك إن تزايد درجات الحرارة وتناقصها يتولد عنه عمليتي تمدد وانكماش للصخور في المستويات العليا دون السفلى بدرجات متفاوتة وفق نوع الصخور وتركيبها المعدني ومن ثم تؤدي إلى تكسير الصخور وتقشرها ومن ثم تصبح مهيأة للنقل إلى منطقة أخرى، كما إن تزايد درجات الحرارة يؤثر في رطوبة التربة مما يؤدي إلى جفافها وتفككها ومن ثم سهولة نقلها بوساطة الرياح أو المياه الجارية.

جدول (٢) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الصغرى والعظمى والمعدل (درجة مئوية) لمحطات منطقة الدراسة للمدة(١٩٨٨-٢٠٢١)

المحطات / الأشهر	الناصرية			السماوة		
	الصغرى	العظمى	المعدل	الصغرى	العظمى	المعدل
ك٢	٦,٧	١٨,١	١٢,٤	٦,١	١٧,١	١١,٦
شباط	٨,٨	٢١	١٤,٩	٨,٢	٢٠,٧	١٤,٤
آذار	١٣,٣	٢٦,٥	١٩,٩	١٢,٣	٢٥,٧	١٩
نيسان	١٩,١	٣٢,٥	٢٥,٨	١٧,٩	٣٢,١	٢٥
أيار	٢٤,٥	٣٩,٥	٣٢	٢٣,٨	٣٨,٨	٣١,٣
حزيران	٢٧,٤	٤٣,٩	٣٥,٦	٢٦,٦	٤٢,٧	٣٤,٦
تموز	٢٩,٣	٤٦	٣٧,٦	٢٨,٢	٤٤,٧	٣٦,٤
اب	٢٨,٩	٤٦,٣	٣٧,٦	٢٧,٨	٤٤,٩	٣٦,٣
أيلول	٢٥,٤	٤٢,٩	٣٤,١	٢٤	٤١,٤	٣٢,٧
ت١	٢٠,٣	٣٦,٣	٢٨,٣	١٩,٣	٣٤,٩	٢٧,١
ت٢	١٣,٢	٢٦,٢	١٩٧	١٢,٤	٢٥,٦	١٩
ك١	٨,٥	١٩,٧	١٤١	٧,٧	١٩,٤	١٣,٥
المعدل السنوي	١٨,٨	٣٣,٢	٢٦,٠	١٧,٤	٣٢,٣	٢٥,٠

المصدر: بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد , ٢٠٢٢

٢- الرياح:

يوضح الجدول (٣) إن أدنى سرع للرياح قد سجلت في محطة السماوة في شهر كانون الأول (١,٤) م/ثا، في حين أعلى سرع للرياح قد سجلت حوالي (٣,٥) م/ثا في شهر آذار, إما في محطة الناصرية فسجلت أدنى سرع للرياح في شهر كانون الأول (٢,٨) م/ثا, في حين سجلت أعلى سرع للرياح في شهري حزيران وتموز (٥,٣,

٥,٣) م/ثا لكل منها على التوالي، ويتضح من ذلك بان منطقة الدراسة تعد من المناطق التي تتميز بسرع عالية للرياح وهذا يعود إلى انبساط السطح وقلة البنات الطبيعي فيها، إذ تعمل الرياح على نقل المواد المفككة الناعمة تاركة المواد الخشنة على أسطح منطقة الدراسة، كما تعمل الرياح في توسيع بعض الشقوق والفواصل الصخرية من خلال نقل المفتتات الناعمة عقب تفتيتها بفعل عوامل التجوية ولاسيما إذ كانت هذه الشقوق والفواصل غير متعامدة مع اتجاه الرياح.

جدول (٣) المعدلات الشهرية والسنوية لسرع الرياح م/ثا لمحطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٨-٢٠٢٢)

الأشهر / المحطات	ك٢	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	اب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي
الناصرية	٣	٣,٥	٤	٤,١	٤,٢	٥,٣	٥,٣	٤,٥	٣,٨	٣,١	٢,٩	٢,٨	٣,٨
السماوة	٢,٣	٢	٣,٥	٣,٣	٣,٤	٢,٩	٣,٢	١,٩	٢,٤	٢,١	١,٨	١,٤	٢,٥

المصدر: بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد, ٢٠٢٢

٣- التبخر:

يوضح الجدول (٤) بان أعلى مجموع سنوي لقيم التبخر سجل في محطة السماوة (٣٦٩٣)ملم, إما قيم معدلات التبخر الشهرية فهي مرتفعة في منطقة الدراسة, إذ سجل أعلى معدل للتبخر في محطة الناصرية في شهر تموز (٥٨٩,٧) ملم بسبب تزايد درجات الحرارة في هذا الشهر, في حين اقل معدل للتبخر سجل في محطتي الناصرية والسماوة في شهر كانون الثاني (٨٤,٩)ملم وهذا يعود إلى تناقص درجات الحرارة في هذا الشهر, ويتضح من ذلك وجود علاقة طردية بين التبخر والرطوبة النسبية ودرجة الحرارة فأن تزايد درجات الحرارة صيفا يؤدي إلى تزايد التبخر وتناقص الرطوبة النسبية مما ينتج عن ذلك سيادة التجوية الميكانيكية، ويحدث العكس عند تتناقص درجات الحرارة شتاءً مما تؤدي إلى تزايد الرطوبة وتناقص نسبة التبخر مما يؤدي إلى سيادة التجوية الكيميائية في منطقة الدراسة.

جدول (٤) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لقيم التبخر(ملم) لمحطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٨-٢٠٢١)

الأشهر / المحطات	ك٢	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	اب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المجموع السنوي
الناصرية	٨٤,٩	١١٨,٥	٢٠٦,٦	٢٨١,٣	٤٢٥,٩	٥٣٦,٣	٥٨٩,٧	٥٣٣,٣	٤١١,٣	٢٨٢,٠	١٤١,٤	٦٤,٨	٣٦٧٦
السماوة	٨٤,٩	١٢٣,٨	١٨٧,٣	٢٨٤,٦	٤٢٢,٤	٥١٠,٥	٥٣٨	٥٢٥,٩	٤٤٠,٥	٣٠٩,١	١٦١,٩٩	١٩٤,١	٣٦٩٣

المصدر: بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد , ٢٠٢٢

٤- الرطوبة النسبية:

الرطوبة النسبية هي احد العناصر الفاعلة في تنشيط العمليات الجيومورفية التي تعمل على سطح الأرض لاسيما عمليات التجوية وعمليات التعرية الريحية فهي تؤثر في استمرار التبخر مع تزايد الحرارة وتؤثر في درجة تماسك حبيبات التربة والمفتتات الصخرية وبالعكس عندما تقل تؤثر في نشاط التربة المفككة فتسهل من نشاط التعرية والنحت, مثلا إذا كانت درجة حرارة الهواء(٥) درجة مئوية يستطيع إن يحمل (٨,٧غم)من بخار الماء إما إذا كانت درجة حرارة الهواء ١٥درجة مئوية وهو يحمل نفس كمية بخار الماء فتكون رطوبته تصل إلى ٥٠٪, إما إذا وصل الهواء إلى حالة الإشباع من بخار الماء فأن رطوبته النسبية قد تصل إلى ١٠٠٪[٢] .

ويوضح الجدول (٥) بان المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية سجلت أعلى تزايد لها في أشهر الشتاء (كانون الأول وشباط وآذار) في المحطتين الناصرية والسماوة (٦٤,٨, ٥٧,٢, ٤٦,٧, ٦١, ٥٥, ٤٦)، وهذا يعود إلى تناقص درجات الحرارة خلال أشهر الشتاء، بينما سجل اقل معدل للرطوبة النسبية في أشهر الصيف (تموز واب وأيلول) في المحطتين المذكورة (١٩,٨, ٢١,٦, ٢٥,٤, ٢٢, ٢٣, ٢٧).

[٢]- علي صاحب طالب الموسوي، المناخ والبيئة، الطبعة الأولى، مطبعة الميزان، النجف الاشرف,٢٠١٧, ص١٨٥.

جدول (٥)

المعدلات الشهرية والسنوية لقيم الرطوبة النسبية % لمحطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٨-٢٠٢١)

الأشهر / المحطات	ك٢	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	اب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي
الناصرية	٦٥,٦	٥٧,٢	٤٦,٧	٣٩,٨	٢٨,٥	٢١,٢	١٩,٨	٢١,٦	٢٥,٤	٣٦,٥	٥٣,٩	٦٤,٨	٣٩,٣
السماوة	٦٤	٥٥	٤٦	٣٧	٢٧	٢٢	٢٢	٢٣	٢٧	٣٦	٥٢	٦١	٣٩,٣

المصدر: بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد , ٢٠٢٢

٥-الإمطار:

يوضح الجدول (٦) بان أعلى مجموع لقيم الإمطار سجل في محطة السماوة في شهر كانون الثاني بمعدل حوالي (٢٢,١ ملم), في حين أشهر حزيران و تموز واب في المحطتين لم تسقط فيها إمطار وهذا يعود إلى ارتفاع درجات الحرارة, كما نلحظ إن إمطار منطقة الدراسة تتصف بالتذبذب من شهر إلى أخر, إذ احتلت محطة الناصرية المرتبة الأولى من حيث كمية الإمطار المتساقطة بمجموع سنوي (١٢٣) ملم, في حين احتلت محطة السماوة المرتبة الثانية بمجموع سنوي (١٠٨,٢)ملم, يتضح من ذلك بان للأمطار في منطقة الدراسة تأثيرين هما التأثير الميكانيكي والتأثير الكيميائي, فالتأثير الميكانيكي للأمطار يعمل على غسل سفوح المنحدرات التي تشرف على منطقة الدراسة بحيث تجعل المنحدرات خالية تماما من المفتتات الصخرية نظرا لغزارة الإمطار كما لها قدرة كبيرة على تحريك حبيبات التربة ومن ثم تعمل على سرعة تصريف المياه, إما التأثير الكيميائي للأمطار فأن الإمطار إثناء سقوطها تمتص نسبة قليلة من الهواء بما يحتويه من ثاني وأكسيد الكربون مما يؤدي إلى تكوين حامض الكربونيك ,ويكون لهذا الحامض اثر كبير على إذابة الصخور الجيرية الموجودة في منطقة الدراسة.

جدول (٦) مجموع كمية الإمطار الشهرية والسنوية (ملم) لمحطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٨-٢٠٢١)

الأشهر / المحطات	ك٢	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	اب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المجموع السنوي
الناصرية	٢١	١٤,٧	١٩,٦	١٤,٨	٣,٤	٠	٠	٠	٠,٧	٦,٤	٢١,٦	٢٠,٨	١٢٣
السماوة	٢٢,١	١٣,٦	١٥,٦	٩,٧	٧,٤	٠	٠	٠	٠,٢	٦,٢	١٨	١٥,٤	١٠٨,٢

المصدر: بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد , ٢٠٢٢.

المبحث الثالث: التعرية الريحية والمعادلات المناخية المستخدمة في قياسها:

أولا: التعرية الريحية

إن للرياح تأثير جيومورفولوجي مهم في تغير معالم أسطح منطقة الدراسة, وتعتمد الرياح على عدد من الخصائص تتمثل بسرعة الرياح وحجم حبيبات التربة ونسبة الرطوبة في التربة ونوعها وتوزيع الغطاء النباتي وتلاحم التكوينات السطحية وخشونة السطح, إذ تساعد الرياح على تعرية أسطح منطقة الدراسة ورفع المفتتات الترابية للأعلى بعملية الاحتكاك بسطح المنطقة وتحدث هذه العملية مع زيادة سرعة الرياح والتي تعتمد على درجة تضرس أسطح المنطقة لخلق تيارات هوائية مضطربة تؤدي إلى زيادة دفع الهواء للمفتتات الترابية, بينما تعمل رطوبة التربة على تماسك حبيبات تربة منطقة الدراسة وهذا يساعد على التقليل من التعرية الريحية وكذلك الغطاء النباتي الذي يعيق من عملية التعرية[٣], بما إن منطقة الدراسة تميز بسيادة الجفاف وتزايد درجات الحرارة صيفا وقلة الرطوبة وقلة الغطاء النباتي مما ساعد على تنشيط عملية التعرية الريحية التي أدت إلى تغيير معالم أسطح منطقة الدراسة مع توفير شروط عملها المتمثلة بوجود أراضي مستوية السطح ووجود رياح لا تقل سرعتها عن ٣كم/ساعة.

ثانياً: المعادلات المناخية المستخدمة في قياس التعرية الريحية في منطقة الدراسة:

أ-معادلة سيبل (chepil)

قدم سيبل معامل مناخية لقياس المعدل السنوي لفقدان التربة عن طريق الرياح ويعتمد هذا المعامل على الجمع بين تأثير القيمة الفعلية للأمطار وبين سرعة الرياح لاستنباط قرائن القابلية المناخية لتعرية الرياح وتتناسب قوة الرياح طردياً مع مكعب سرعتها عليه فأن أي تغير في هذه السرعة يؤثر تأثيراً كبيراً في قوتها وتتناسب عكسياً مع مربع الرطوبة على سطح التربة وعكسياً أيضا مع مربع التساقط

[٣] - جودة فتحي التركماني، إشكال السطح (دراسة في أصول الجيومورفولوجيا)، الطبعة الثالثة، دار الثقافة العربية، القاهرة , ٤٤ص,٢٠١١.

الفعال[٤] ومن اجل معرفة مدى تأثير التعرية الريحية في منطقة الدراسة تم الاعتماد على معادلة (Chepil) لقياس القدرة الحتية للرياح والتي اعتمدت على سرعة الرياح والتساقط الفعال وتوصل Chepil في قياس التعرية الريحية إلى قرينة القابلية المناخية لتعرية الرياح والذي عبر عن هذه القرينة بالمعادلة الآتية:

$$C=386\ \frac{V3}{(PE)2}$$

إذ إن:

C تمثل القدرة الحتية للرياح [٥]

V تمثل سرعة الرياح (ميل /ساعة)*

PE يمثل المطر الفعال التي يتم استخراجه وفق معادلة لأنج وهي: $F=N/T$

F تمثل معامل المطر

N يمثل التساقط السنوي (ملم)

T يمثل معدل الحرارة السنوية (م°)[٦]

ومن خلال تطبيق معادلة Chepil في منطقة الدراسة بالاعتماد على البيانات المناخية لسرع الرياح في محطتين الناصرية والسماوة للمدة من(١٩٨٨-٢٠٢١) وجدنا إن التعرية الريحية في منطقة الدراسة عالية جدا بعد مقارنتها مع المعايير التي حددها Chepil لقابلية الرياح على التعرية الريحية جدول(٧), إذ بلغ معدل التعرية الريحية في محطة الناصرية (١١٥٠٦,٦), وفي محطة السماوة (٣٨٦٦,١), كما موضح في جدول(٨) وشكل(١) وهذا يعود إلى إن منطقة الدراسة تتميز بسرعة عالية للرياح وقلة الإمطار وارتفاع درجات الحرارة وقلة الغطاء النباتي فضلا عن طبيعة التكوينات الصخرية لذلك إن جميع هذه العوامل أدت إلى زيادة عمل التعرية الريحية في منطقة الدراسة.

[٤] - سرحان نعيم الخفاجي، إثر التعرية الريحية على المنطقة المحصورة بين محافظتي النجف وكربلاء، مجلة الجمعية الجغرافية، العدد ١٦ ,٢٠١٠.ص٣٧٣.

[٥]- عز الدين جمعة درويش وجزا توفيق طالب، تقويم حجم القدرة الحتية الريحية والمطرية لمنطقة خانقين، مجلة ديالى، العدد ٤٩, ٢٠١١,ص ٢٥-٢٦.

* يمكن تحويل سرعة الرياح الى ميل / ساعة من خلال ضرب معدل سرعة الرياح لكل محطة ×١٠٠٠/٣٦٠٠تم تقسيم الناتج على ١,٥٦

[٦]- عادل سعيد الراوي وقصي عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، جامعة بغداد، ١٩٩٠, ص ١١٥.

جدول (٧) معايير قابلية الرياح على التعرية حسب تصنيف Chepil

ت	الدرجة التعرية الريحية	الوصف
١	١٧-٠	تعرية خفيفة جدا
٢	٣٥-١٨	تعرية خفيفة
٣	٧١-٣٧	تعرية متوسطة
٤	١٥٠-٧٢	تعرية عالية
٥	اكثر من ١٥٠	تعرية عالية جدا

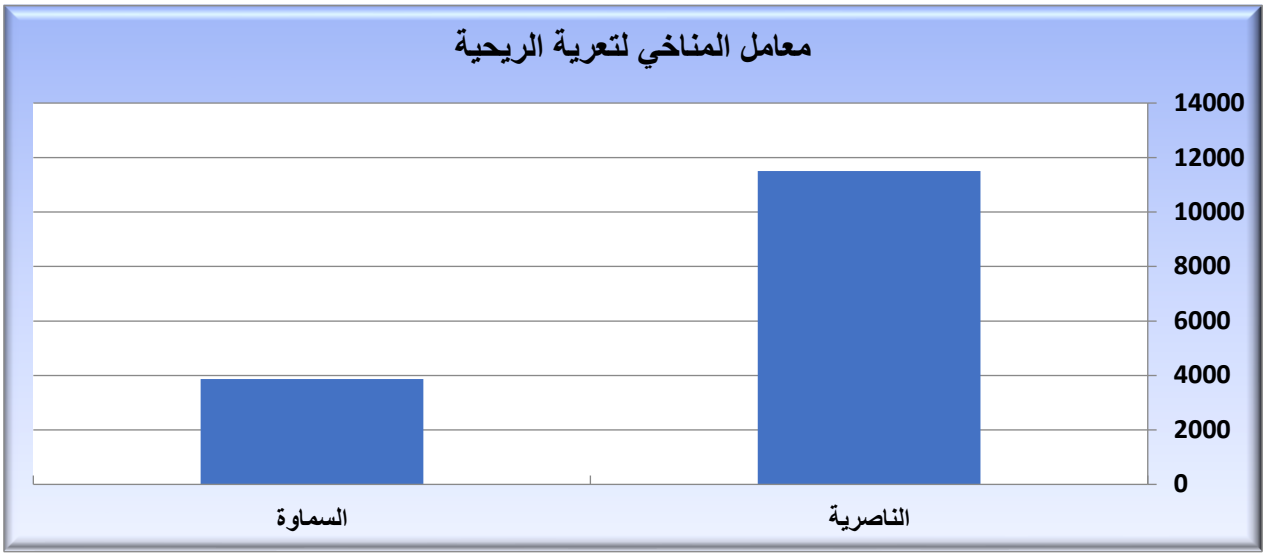
المصدر: سرحان نعيم الخفاجي وجاسم وحواح شاتي الجياشي، التعرية الريحية وأثرها على النشاط البشري في ناحية بصيه، بحث منشور في مجلة آداب الكوفة، العدد ٤٢, ٢٠٢٠, ص٨٥.

جدول (٨) قابلية التعرية الريحية في محطات منطقة الدراسة حسب معادلة Chepil للمدة (١٩٨٨-٢٠٢١)

المحطة المناخية	معامل المناخي لتعرية الريحية	درجة التعرية
الناصرية	١١٥٠٦,٦	تعرية عالية جدا
السماوة	٣٨٦٦,١	تعرية عالية جدا

المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (٢, ٣, ٦) ونتائج معادلة Chepil

شكل (١) قابلية التعرية الريحية في محطات منطقة الدراسة حسب معادلة Chepil للمدة (١٩٨٨-٢٠٢١)



المصدر: بالاعتماد على جدول(٨)

ب- بالاعتماد على المعادلة التي وضعتها منظمة الغذاء والزراعة الدولية (FAO)في عام ١٩٧٩وهي كالأتي:

$$C= \frac{V^3}{100} \cdot \left(\frac{PET-P}{PET}\right)^N$$

إذ إن:

C تمثل القابلية المناخية الشهرية لتعرية الريحية

V تمثل معدل الشهري لسرعة الرياح (ميل/ الثانية)

PET تمثل المعدل الشهري للتبخر (ملم)

P تمثل المعدل الشهري للإمطار (ملم)

N تمثل عدد أيام الشهر [٧].

اتضح من حلال تطبيق المعادلة في محطتين الناصرية والسماوة وجود تباين ملحوظ لقيم القابلية المناخية للتعرية الريحية بين محطتين منطقة الدراسة, إذ سجلت اقل قيم للقابلية المناخية للتعرية الريحية في محطة الناصرية في فصل الشتاء بمعدل(٧,١٤) وهذا يعود إلى ارتفاع القيمة الفعلية للأمطار التي تزداد فيها المعدلات الشهرية للأمطار عن المعدلات الشهرية للتبخر مما أدى إلى ارتفاع المحتوى الرطوبي للتربة فعملت على تماسكها وزيادة مقاومتها للتعرية الريحية, بينما سجلت اعلي قيم للقابلية المناخية في فصل الصيف

[٧] - يحيى هادي محمد الميالي، الإشكال الأرضية في حوض وادي العكراوي في بادية محافظة المثني باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد وتظم المعلومات الجغرافية، أطروحة دكتوراه، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة البصرة، ٢٠٢٢، ص ١٥٨.

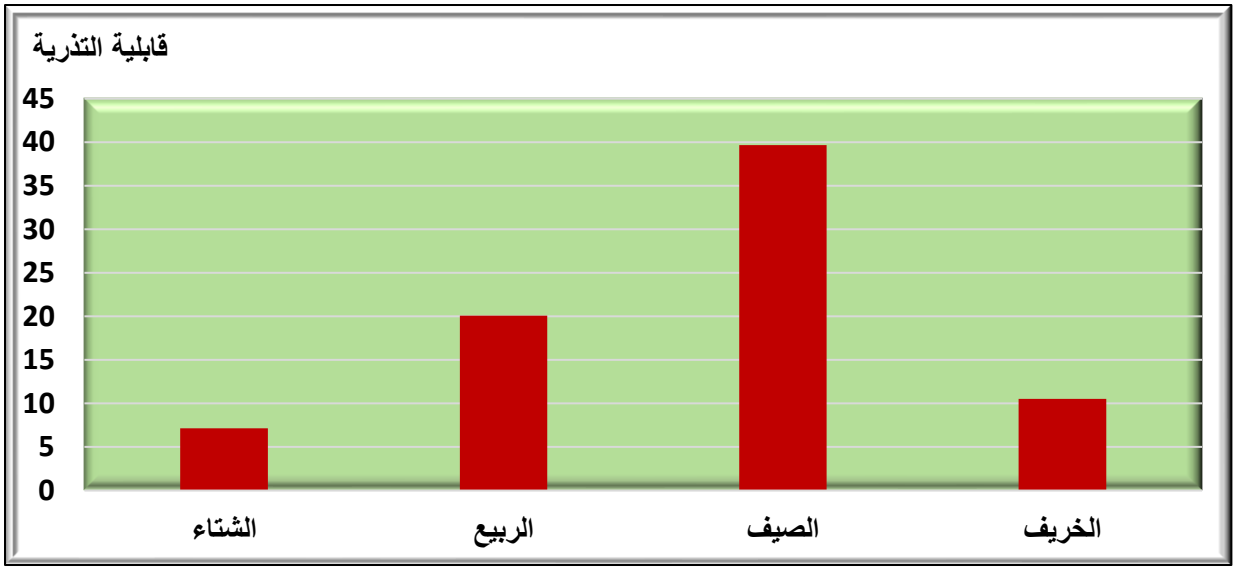
بمعدل(٣٩,٦٨) وهذا يعود إلى انعدام سقوط الإمطار إثناء أشهر الصيف وارتفاع قيم التبخر مما جعلت التربة جافة ومفككة فمن السهولة على الرياح نقلها كما موضح في جدول(٩) وشكل(٢), إما في محطة السماوة فسجلت فيها اقل قيم للقابلية المناخية للتعرية الريحية في فصل الشتاء بمعدل(١,٨٥) وهذا يعود إلى ارتفاع القيمة الفعلية للأمطار التي تزداد فيها المعدلات الشهرية للأمطار عن المعدلات الشهرية للتبخر مما أدت إلى ارتفاع المحتوى الرطوبي للتربة فعملت على تماسكها وزيادة مقاومتها لتعرية الريحية بينما سجلت أعلى قيم للقابلية المناخية للتعرية الريحية في فصل الربيع بمعدل(١١,٥٢) وهذا يعود إلى وجود سرع عالية للرياح إثناء فصول الربيع أدت إلى زيادة قابلية التربة للتعرية الريحية كما موضح في جدول(١٠) وشكل(٣).

جدول (٩) المعدلات الشهرية والسنوية للقابلية المناخية لتعرية الريحية في محطة الناصرية للمدة (١٩٨٨-٢٠٢١)

الفصول	الأشهر	سرعة الرياح ميل/ثانية	كمية الإمطار (ملم)	التبخر (ملم)	عدد أيام الشهر (N)	قابلية التذرية (C)
الشتاء	ك١	٢,٨	٢٠,٨	٦٤,٨	٣١	٤,٦٢
	ك٢	٣,٠	٢١,٠	٨٤,٩	٣١	٦,٢٩
	شباط	٣,٥	١٤,٧	١١٨,٥	٢٨	١٠,٥١
المعدل الفصلي		٣,١	١٨,٨٣	٨٩,٤	٣٠	٧,١٤
الربيع	آذار	٤,٠	١٩,٦	٢٠٦,٦	٣١	١٧,٩٥
	نيسان	٤,١	١٤,٨	٢٨١,٣	٣٠	١٩,٥٨
	أيار	٤,٢	٣,٤	٤٢٥,٩	٣١	٢٢,٧٨
المعدل الفصلي		٤,١	١٢,٦	٣٠٤,٦	٣٠,٦٦	٢٠,١٠
الصيف	حزيران	٥,٣	٠	٥٣٦,٣	٣٠	٤٤,٦٦
	تموز	٥,٣	٠	٥٨٩,٧	٣١	٤٦,١٥
	اب	٤,٥	٠	٥٣٣,٣	٣١	٢٨,٢٤
المعدل الفصلي		٥,٠٣	٠	٥٥٣,١	٣٠,٦٦	٣٩,٦٨
الخريف	أيلول	٣,٨	٠,٧	٤١١,٣	٣٠	١٦,٤٣
	ت١	٣,١	٦,٤	٢٨٢,٠	٣١	٩,٠٢٥
	ت٢	٢,٩	٢١,٦	١٤١,٤	٣٠	٦,١٩
المعدل الفصلي		٣,٢٦	٩,٥٦	٢٧٨,٢٣	٣٠,٣٣	١٠,٥٤
المعدل السنوي		٣,٨٧	١٠,٢٤	٣٠٦,٣٣	٣٠,٤١	١٩,٣٦

المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (٣, ٤, ٦) ونتائج معادلة التي وضعتها منظمة الغذاء والزراعة(FAO)

الشكل (٢) التباين الفصلي للقابلية المناخية لتعرية الريحية في محطة الناصرية للمدة (١٩٨٨-٢٠٢١)



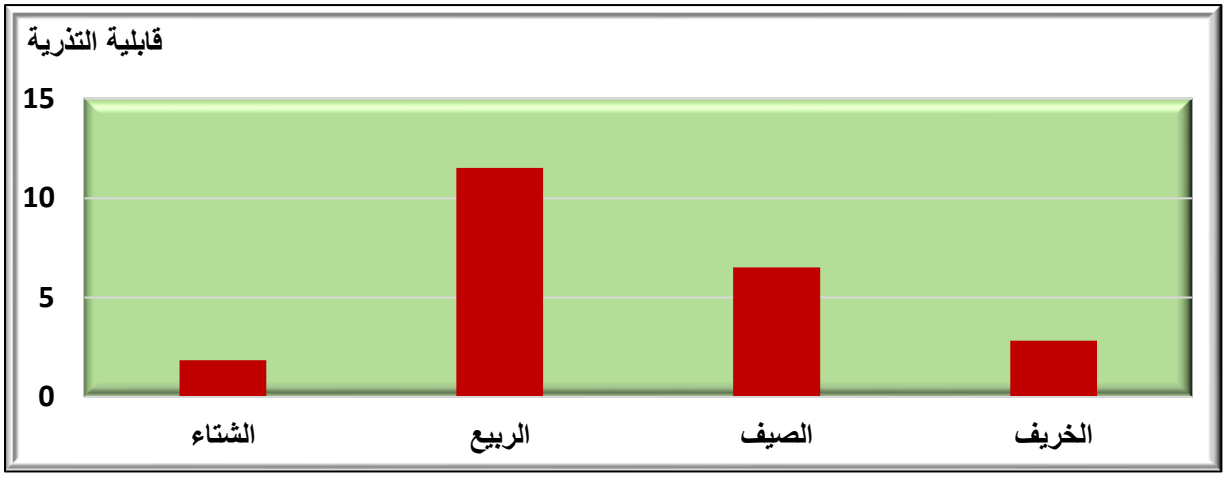
المصدر: بالاعتماد على بيانات جدول (٩)

جدول (١٠) المعدلات الشهرية والسنوية للقابلية المناخية لتعرية الريحية في محطة السماوة للمدة (١٩٨٨-٢٠٢١)

الفصول	الأشهر	سرعة الرياح ميل/ثانية	كمية الإمطار (ملم)	التبخر (ملم)	عدد أيام الشهر (N)	قابلية التذرية (C)
الشتاء	ك١	١,٤	١٥,٤	١٩٤,١	٣١	٠,٧٨
	ك٢	٢,٣	٢٢,١	٨٤,٩	٣١	٢,٧٨
	شباط	٢,٠	١٣,٦	١٢٣,٨	٢٨	١,٩٩
المعدل الفصلي		١,٩	١٧,٠٣	١٣٤,٢٦	٣٠	١,٨٥
الربيع	آذار	٣,٥	١٥,٦	١٨٧,٣	٣١	١٢,١٨
	نيسان	٣,٣	٩,٧	٢٨٤,٦	٣٠	١٠,٤١
	أيار	٣,٤	٧,٤	٤٢٢,٤	٣١	١١,٩٧
المعدل الفصلي		٣,٤	١٠,٩	٢٩٨,١	٣٠,٦٦	١١,٥٢
الصيف	حزيران	٢,٩	٠	٥١٠,٥	٣٠	٧,٣١
	تموز	٣,٢	٠	٥٣٨	٣١	١٠,١٥
	اب	١,٩	٠	٥٢٥,٩	٣١	٢,١٢
المعدل الفصلي		٢,٦٦	٠	٥٢٤,٨	٣٠,٦٦	٦,٥٢
الخريف	أيلول	٢,٤	٠,٢	٤٤٠,٥	٣٠	٤,١٤
	ت١	٢,١	٦,٢	٣٠٩,١	٣١	٢,٨١
	ت٢	١,٨	١٨	١٦١,٩٩	٣٠	١,٥٥
المعدل الفصلي		٢,١	٨,١٣	٣٠٣,٨٦	٣٠,٣٣	٢,٨٣
المعدل السنوي		٢,٥١٥	٩,٠١٥	٣١٥,٢٥٥	٣٠,٤١	٥,٦٨

المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (٣, ٤, ٦) ونتائج معادلة التي وضعتها منظمة الغذاء والزراعة (FAO)

الشكل (٣) التباين الفصلي للقابلية المناخية لتعرية الريحية في محطة السماوة للمدة (١٩٨٨-٢٠٢١)



المصدر: بالاعتماد على بيانات جدول (١٠)

ج- بالاعتماد على المعادلة ضغط الرياح: $P=V^2 \times 0.006$

P يمثل مقدار ضغط الرياح (كغم/م٢)

V يمثل سرعة الرياح (كم/ساعة)

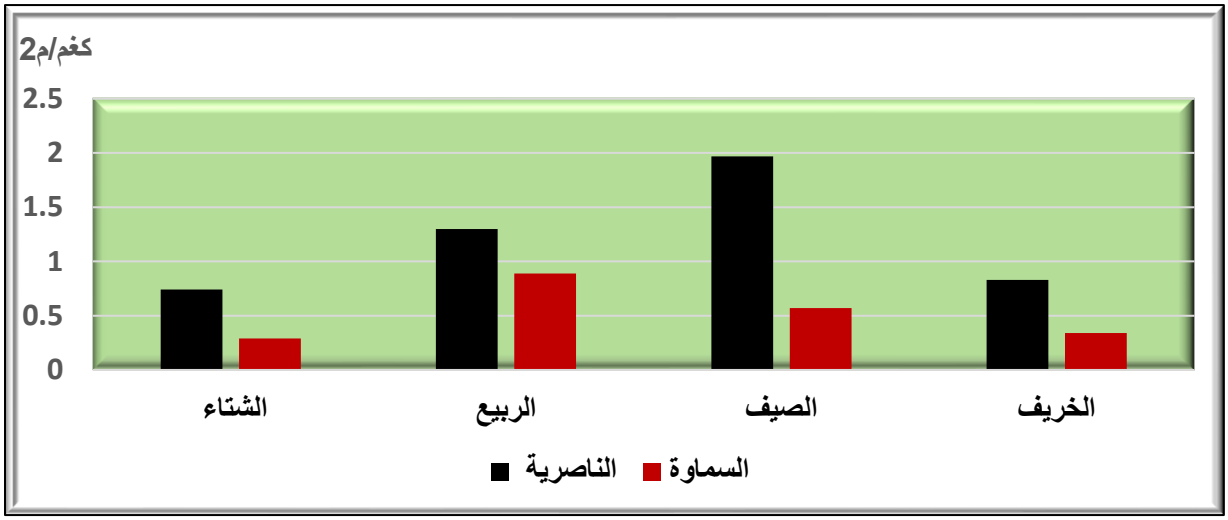
وبعد تطبيق معادلة ضغط الرياح على مستوى المعدلات الشهرية والفصلية والسنوية لسرعة الرياح اتضح وجود تباين بين فصول السنة في مقدار ضغط الرياح على المتر المربع الواحد من أسطح منطقة الدراسة, إذ بلغ المعدل السنوي لضغط الرياح في محطة الناصرية (١,٢١كغم /م٢) إذ سجل أعلى معدل لضغط الرياح في فصل الصيف(١,٩٧كغم/م٢), في حين اقل معدل لضغط الرياح سجل في فصل الشتاء(٠,٧٤كغم/م٢) كما موضح في جدول (١١) وشكل(٤), إما محطة السماوة فبلغ المعدل السنوي لضغط الرياح (٠,٦٩كغم/م٢), إذ سجل أعلى معدل لضغط الرياح في فصل الربيع (٠,٨٩كغم/م٢) في حين سجل اقل معدل لضغط الرياح في فصل الشتاء(٠,٢٩كغم /م٢) كما موضح في جدول(١١) وشكل(٤), إذ يتضح من ذلك إن قابلية التربة لتعرية الريحية في منطقة الدراسة تتباين مكانيا بين محطتين الناصرية والسماوة وزمانيا بين فصول السنة وهذا يرجع إلى التباين في سرعة الرياح بين فصول السنة.

جدول (١١) المعدلات الشهرية والفصلية والسنوية لمقدار ضغط الرياح على أسطح منطقة الدراسة لمحطتين الناصرية والسماوة للمدة (١٩٨٨-٢٠٢١)

اسم المحطة		الناصرية		السماوة	
الفصول	الاشهر	سرعة الرياح كم/ساعة	ضغط الرياح كغم/م٢	سرعة الرياح كم/ساعة	ضغط الرياح كغم/م٢
الشتاء	ك١	٢,٨	٠,٦٠	١,٤	٠,١٥
	ك٢	٣,٠	٠,٦٩	٢,٣	٠,٤١
	شباط	٣,٥	٠,٩٥	٢,٠	٠,٣١
المعدل الفصلي		٣,١	٠,٧٤	١,٩	٠,٢٩
الربيع	اذار	٤,٠	١,٢٤	٣,٥	٠,٩٥
	نيسان	٤,١	١,٣٠	٣,٣	٠,٨٤
	أيار	٤,٢	١,٣٧	٣,٤	٠,٨٩
المعدل الفصلي		٤,١	١,٣٠	٣,٤	٠,٨٩
الصيف	حزيران	٥,٣	٢,١٨	٢,٩	٠,٦٥
	تموز	٥,٣	٢,١٨	٣,٢	٠,٧٩
	اب	٤,٥	١,٥٧	١,٩	٠,٢٨
المعدل الفصلي		٥,٠٣٣	١,٩٧	٢,٦٦	٠,٥٧
الخريف	أيلول	٣,٨	١,١٢	٢,٤	٠,٤٤
	ت١	٣,١	٠,٧٤	٢,١	٠,٣٤
	ت٢	٢,٩	٠,٦٥	١,٨	٠,٢٥
المعدل الفصلي		٣,٢٦	٠,٨٣	٢,١	٠,٣٤
المعدل السنوي		٣,٨٧	١,٢١	٣,٣٥	٠,٦٩

المصدر:بالاعتماد على بيانات الجدول (٣) ونتائج معادلة $P=V^2 \times 0.006$

الشكل (٤) التباين الفصلي لمقدار ضغط الرياح على أسطح منطقة الدراسة لمحطتين الناصرية والسماوة للمدة (١٩٨٨-٢٠٢١)



المصدر: بالاعتماد على بيانات جدول (١١)

الاستنتاجات:

١- تتميز منطقة الدراسة بظروف مناخية متمثلة بارتفاع درجات الحرارة وقلة سقوط الإمطار وارتفاع التبخر مما انعكس ذلك على نشاط عملية التعرية الريحية.

٢- إن ما يعيب معادلة سبيل أنها لم تأخذ بالحسبان التربة وخصائصها، كما استبعد معدلات التبخر التي بزيادتها ونقصانها تؤثر في التعرية، فضلاً عن عدم إمكانية استخراج المعدلات الشهرية للحت الريحي.

٣- أظهرت نتائج تطبيق معادلة سبيل لقياس التعرية الريحية بان التعرية الريحية عالية جداً في محطة الناصرية والسماوة خلال مدة الدراسة وهذه يعود إلى طبيعة المناطق التي تسمح الرياح بالحركة دون وجود ما يعيقها.

٤- توصلت الدراسة من خلال الاعتماد على معادلة سبيل بان التعرية الريحية عالية جداً بعد مقارنتها مع المعايير التي حددها Chepil لقابلية الرياح على التعرية الريحية حيث بلغت في محطة الناصرية حوالي (١١٥٠٦,٦)، وفي محطة السماوة حوالي (٣٨٦٦,١).

المقترحات

١- ضرورة المحافظة على النبات الطبيعي في منطقة الدراسة من خلال إقامة محميات طبيعية ووضع قوانين للحد من عمليات التدمير والرعي المفرط التي يتعرض لها من قبل أصحاب المواشي والبدو الرحل.

٢- ضرورة استخدام التقنيات الحديثة عند دراسة التراكيب الجيولوجية وذلك لقدرتها على حصر المناطق التي يصعب الوصول اليها.

٣- اتباع الدورات الزراعية وتجنب نظام التبوير واتباع أسلوب علمي في الزراعة وتوجيه إرشادات للفلاحين لتشجيعهم على استثمار مساحات واسعة للزراعة للقضاء على التعرية الريحية في منطقة الدراسة.

٤- العمل على استثمار الأراضي المتروكة وغير المستخدمة زراعياً من خلال زراعتها وتقديم الدعم اللازم والتشجيع على زراعتها للقضاء على التعرية الريحية.

٥- حراثة الأراضي الزراعية بشكل متعامد مع اتجاه الرياح السائدة وتجنب الرعي الجائر لانه يعمل على إنهاك التربة، والعمل على زيادة الغطاء النبات لأنه مهم في القضاء على التعرية.

قائمة المراجع

١- بوحوش، عمار ومحمد محمود الذنيبات، مناهج البحث العلمي وطرق إعداد البحوث، الطبعة الثالثة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر, ٢٠٠١.

٢- التركماني، جودة فتحي، إشكال السطح (دراسة في أصول الجيومورفولوجيا)، الطبعة الثالثة، دار الثقافة العربية، القاهرة , ٢٠١١.

٣- الجبوري، علي حاكم عبد فارس، جيومورفولوجية منطقة الرحاب في محافظة المثنى، رسالة ماجستير، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد,٢٠١٤.

٤- الخفاجي، سرحان نعيم، إثر التعرية الريحية على المنطقة المحصورة بين محافظتي النجف وكربلاء، مجلة الجمعية الجغرافية، العدد ١٦ ,٢٠١٠.

٥- درويش، عز الدين جمعة وجزا توفيق طالب، تقويم حجم القدرة الحتية الريحية والمطرية لمنطقة خانقين، مجلة ديالى، العدد ٤٩, ٢٠١١.

٦- الراوي، عادل سعيد وقصي عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، جامعة بغداد، ١٩٩٠.

٧- المالكي، عبد الله سالم عبد الله، ظاهرة التذرية الريحية في محافظتي ذي قار والبصرة، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة البصرة، ١٩٩٩.

٨- الموسوي، علي صاحب طالب، المناخ والبيئة، الطبعة الأولى، مطبعة الميزان، النجف الاشرف,٢٠١٧, ص١٨٥.

٩- الميالي، يحيى هادي محمد، الأشكال الأرضية في حوض وادي العكراوي في بادية محافظة المثنى باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد وتظم المعلومات الجغرافية، أطروحة دكتوراه، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة البصرة، ٢٠٢٢.