

## تقدير حجم التعرية الريحية لحوضي الجبل والصفراوي جنوب شرق ناحية الشبكة باستخدام

## GIS

أفراح إبراهيم شمخي مالك رحيم عبد زيد يدام

قسم الجغرافية/ كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة بابل

gvhf8998@gmail.com afraah.abrhaam@uobabylon.edu.iq

تاريخ نشر البحث: 2021/4/1

تاريخ قبول النشر: 2020/12/2

تاريخ استلام البحث: 2020/11/5

## المستخلص

تتركز التعرية الريحية في المناطق ذات المناخ الصحراوي الحار الجاف، إذ تقوم الرياح بعملية نقل حبيبات التربة الجافة المفتتة ومن ثم تقوم بترسب تلك المفتتات في أماكن أخرى. ومن أهم الأسباب التي تؤدي إلى جفاف التربة وتفككها وتعرضها للتعرية الريحية هي ارتفاع درجات الحرارة مما ينتج عنها ارتفاع نسبة التبخر/التنح وقلة الغطاء النباتي وشحة الموارد المائية، ولأهمية الموضوع فقد جاءت الدراسة بعنوان (تقدير حجم التعرية الريحية لحوضي الجبل والصفراوي جنوب شرق الشبكة باستخدام GIS).  
أتضح أن منطقة الدراسة تتميز بظروف مناخية متمثلة بـ (ارتفاع درجات الحرارة وقيم التبخر العالية والأمطار القليلة وانعدام أو قلة وجود الغطاء النباتي)، مما جعل التربة لاسيما في فصل الصيف معرضة لظاهرة التعرية الريحية، أما التكوينات الجيولوجية السائدة في منطقة الدراسة فتمثلت بترسبات الزمن الثلاثي وهي تكوينات (ام أرضمه والجل)، فضلاً عن ترسبات الزمن الرباعي. وتميزت المنطقة بتباين ارتفاعها إذ بلغ أعلى ارتفاع لها (440م) فوق مستوى سطح البحر في الأجزاء الغربية بينما بلغ أدنى ارتفاع لها (320 م) فوق مستوى سطح البحر في الأجزاء الشرقية.  
أما التربة فتتميز بفقرها بالمواد العضوية وصنفت إلى التربة الصحراوية الحجرية وتربة بطون الوديان وتربة الفيضانات وتربة الكثبان الرملية، فضلاً عن دراسة النبات الطبيعي.

يتضح من خلال الدراسة أن المجموع السنوي للقابلية المناخية لتعرية الرياح في منطقة الدراسة بلغ (28,21) فهي تقع ضمن المناطق ذات التعرية الريحية المتوسطة، وقد سجلت أعلى معدل لها في شهر تموز (6,10) درجة وأدناها في شهر كانون الأول (0,45)، أما بالنسبة لقابلية التربة للتعرية الريحية فإن منطقة الدراسة تقع ضمن التعرية العالية جداً، حيث سجل أعلى قيمة لها في شهر مايس (1076283,96).

الكلمات الدالة: التعرية الريحية، النقل الريحي، التعرية الهوائية.

## Estimating the Magnitude of Wind Erosion in the Jil and Safawi Basins in the Southeast of Al-Shabaka District Using GIS

**Afrah Ibrahim Shamkhi**    **Malik Raheem Abdzaid Ydam**  
College of Education for Human Sciences/University of Babylon

### Abstract

Wind erosion occurs in regions with hot, dry desert climates, as the winds carry out the process of transporting loose, dry soil particles and then depositing these fragments elsewhere. One of the most important reasons that lead to the drying and disintegration of the soil and thus its exposure to wind erosion is the high temperature, which results in the high rate of evaporation / transpiration, the lack of vegetation cover, and the scarcity of water resources. (GIS).

It became clear through the study that the study area is characterized by climatic conditions represented by (high temperatures, evaporation values, less rainfall and less vegetation cover), which made the soil, especially in the summer season, exposed to the risk of wind erosion. As for the geological formations prevailing in the study area, it was represented by the triple time deposits, Formations (Umm Erdama and Jal), as well as quadruple time deposits.

The region was also distinguished by its variation in elevation, as it reached its highest altitude (440 m) above sea level in the western parts, while its lowest height reached (320 m) above sea level in the eastern parts

As for the soil, it is characterized by its poverty with organic materials and it is classified into the stony desert soil, the soil of the valleys, the soil of the floods and the soil of the sand dunes, as well as studying the natural plant in terms of its types and distribution.

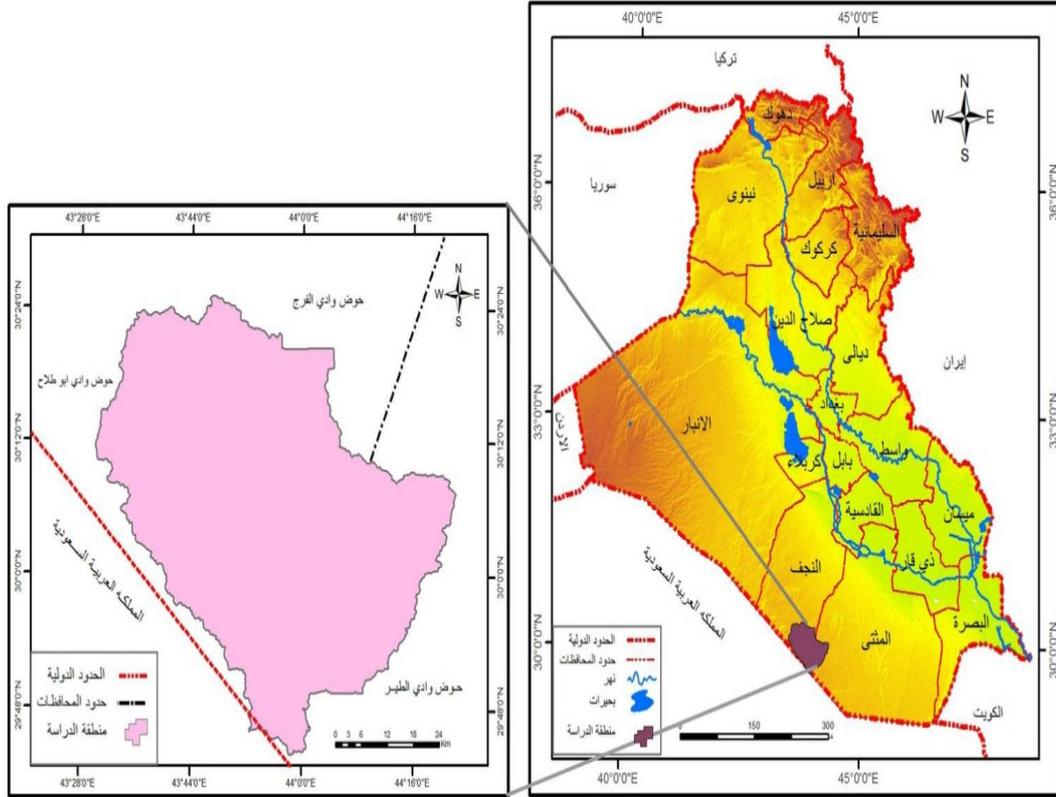
It is evident through the study that the annual total climate susceptibility to wind erosion in the study area reached (28.21) degrees, so it is located within the areas with medium erosion, and its highest rate was recorded in July (6.10) degrees and the lowest in December) 0.45), as for the susceptibility of the soil to wind erosion, the study area is within a very high erosion, where the highest value was recorded in May (1076283.96).

**Key words** : wind erosion , wind transport , wind erosion.

### حدود منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة في جنوب شرق ناحية الشبكة وهي إحدى نواحي قضاء النجف التابعة لمحافظة النجف، كما يقع جزء منها في القسم الشمال الشرقي من محافظة المثنى، أما موقعها الفلكي فأنها تقع بين دائرتي عرض (29° - 30° - 25°) شمالاً وخطي طول (30° - 43° - 22° - 44°) شرقاً، وتبلغ مساحتها (2593,74 كم<sup>2</sup>). خريطة (1) تقع جميع هذه المساحة ضمن منطقة الحجارة والتي تبلغ مساحتها (18971) كم<sup>2</sup> من محافظتي النجف والمثنى، وتقع هذه المنطقة بين منطقة الوديان السفلى التي تحدها من الشمال والشمال الشرقي وتمتد إلى الحدود (العراقية - السعودية).

## خريطة (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر:- من عمل الباحثين بالاعتماد على :-

- 1- الهيئة العامة للمساحة العراقية ، خريطة العراق الطبوغرافية لسنة 2011، مقياس 1/1000000
- 2- استخدام برنامج (ARC GIS 10,3)

### الخصائص الجغرافية الطبيعية المؤثرة في قابلية التربة للتعرية الريحية في منطقة الدراسة أولاً :- الخصائص المناخية

تعد الخصائص المناخية في مقدمة الخصائص الجغرافية (الطبيعية) من حيث تأثيرها على سير العمليات الجيومورفولوجية (التجوية والتعرية والترسيب) التي تعد انعكاساً له. تقع منطقة الدراسة ضمن نطاق المناخ الصحراوي الجاف جداً، جدول (1) اعتماداً على تطبيق معادلة دي مارتون حيث كان معامل الجفاف (2,55) [1]، ص 179]، مما انعكس ذلك على طبيعة التربة وخصائصها وعلى تباين قوة عمليات التعرية المختلفة.

## جدول (1) مؤشر الجفاف ونوع المناخ والنبات حسب تصنيف دي مارتون

مؤشر الجفاف	نوع المناخ	نوع النبات السائد
اقل من 5	جاف جدا	صحراوي
5-9	شبه جاف	اعشاب قصيرة
10-19	شبه رطب	استيس
20-29	رطب	حشائش
30 فأكثر	رطب جدا	غابات

المصدر : فتحي عبد العزيز ابو راضي الاصول العامة في الجغرافية المناخية مبادئ واسس نظرية، ج1، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، 2006، ص 279.

يتضح من جدول (2) ان المعدلات الشهرية لعدد ساعات السطوح الشمسي النظري بلغت اعلاها في شهر حزيران (14,1) ساعة/يوم، وادناها في شهر كانون الثاني (10,13) ساعة/يوم، اما المعدلات الشهرية لعدد ساعات السطوح الفعلية بلغت اعلاها في شهر تموز (11,6) ساعة/يوم وادناها في شهر كانون الأول (6) ساعة/يوم.

اما درجات الحرارة فقد بلغت اعلى معدل لدرجة الحرارة العظمى في شهر تموز (44,9)م°، وادناها في شهر كانون الثاني (16,7)م°، اما درجة الحرارة الصغرى فبلغت اعلاها في شهر تموز (29,6)م°، وادناها في شهر كانون الثاني (5,6)م°. اما كمية الامطار فإنها سجلت أعلى سقوط لها في شهر تشرين الثاني (16,5) ملم وادناها في شهر مايس (2,7) ملم ثم ينعدم سقوط الامطار في اشهر (حزيران- تموز- اب- ايلول). اما الرطوبة النسبية فسجل اعلى نسبة لها في شهر كانون الثاني (67%) وادناها في شهر تموز (22%). وتعدّ الرياح الشمالية الغربية هي الرياح السائدة في منطقة الدراسة وقد سجل اعلى سرعة لها في شهري حزيران وتموز (2,7)م/ثا على التوالي وأدنى سرعة لها في شهري (تشرين الثاني وكانون الاول) (1,2) م/ثا على التوالي. اما التبخر فسجل اعلى ارتفاع لقيمه في شهر اب (534,59) ملم وادنى قيمة لها كان في شهر كانون الثاني (85,79)ملم، اما بالنسبة للعواصف الغبارية فكانت اكثر الشهور تكراراً لحدوثها في شهر (نيسان) (1,2).

يتضح مما سبق أن منطقة الدراسة تتميز بخصائص مناخية متمثلة بارتفاع قيم الاشعاع الشمسي مما أدى الى ارتفاع درجات الحرارة وازدياد قيم التبخر سواء من التربة والمسطحات المائية والنبات، فضلاً عن قلة سقوط الأمطار وتذبذبها من سنة الى أخرى مما انعكس ذلك على قلة الغطاء النباتي وجعل التربة جافة هشة مفككة مهينة للتعرية الريحية وخاصة في فصل الصيف.

جدول (2) المعدلات الشهرية والسنوية للخصائص المناخية لمحطة النجف المناخية للمدة (1987-2017)

العواصف الغبارية (يوم)	التبخر (مم)	الرياح (م/ثا)	الرطوبة النسبية (%)	الامطار (مم)	درجة الحرارة (°م)			الاشعاع الشمسي ( ساعة/يوم)		الاشهر
					المعدل	الصغرى	العظمى	الفعلي	النظري	
0,28	85,79	1,3	67	14,0	11,15	5,6	16,7	6,1	10,13	كانون الثاني
0,48	118,22	1,7	56	11,9	13,85	7,8	19,9	6,9	10,28	شباط
0,84	198,93	2,1	47	11,4	18,55	12,0	25,1	7,7	11,25	اذار
1,2	271,22	2,1	40	12,7	24,65	17,9	31,4	8,3	12,10	نيسان
0,9	387,63	2,2	30	2,7	30,3	23,4	37,2	9,5	13,4	مايس
0,64	489,20	2,7	24	-	35	27,3	42,7	11,1	14,1	حزيران
0,3	526,11	2,7	22	-	37,25	29,6	44,9	11,6	13,5	تموز
0,08	534,59	2,1	23	-	36,9	29,1	44,7	11	13,1	اب
0,09	371,24	1,6	28	-	33,4	26,1	40,7	10,4	12,2	ايلول
0,02	255,89	1,4	39	5,2	26,8	19,8	33,8	8,6	11,25	تشرين الاول
0,13	130,22	1,2	55	16,5	18,4	12,3	24,5	7	10,28	تشرين الثاني
0,1	88,88	1,2	64	14,9	13	7,4	18,6	6	10,15	كانون الاول

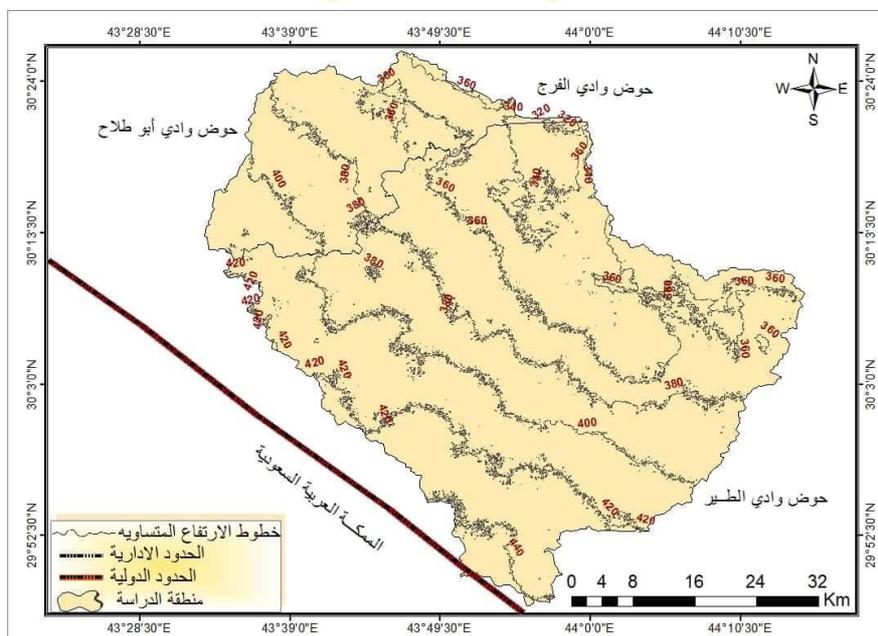
المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأبواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، لعام (2017).

#### ثانياً: - السطح

تعد منطقة الدراسة جزءاً من الهضبة الصحراوية العراقية، ويتصف سطحها بتضاريس منبسطة وتلال منعزلة وطبقات أفقية وشبه أفقية [2، ص59]، حيث يبلغ أعلى ارتفاع لها (440م) فوق مستوى سطح البحر في الجنوب عند الحدود مع المملكة العربية السعودية، بينما يقل هذا الارتفاع ليبلغ (320م) في شمال شرق منطقة الدراسة خريطة (2).

ويتكون معظم سطح منطقة الدراسة من الصخور المنكشفة الخالية من التربة أو من رواسب كلسية وجبسية وصخر الصوان ويرجع سبب تجمع الصخور والحجارة بالدرجة الأولى الى فعل الرياح والى مياه السيول بالدرجة الثانية وهذا كان السبب الأساس في تسمية المنطقة بهذا الاسم لكثرة وجود الصخور والاحجار فيها [3، ص98].

## خريطة (2) خطوط الارتفاعات المتساوية في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على :-

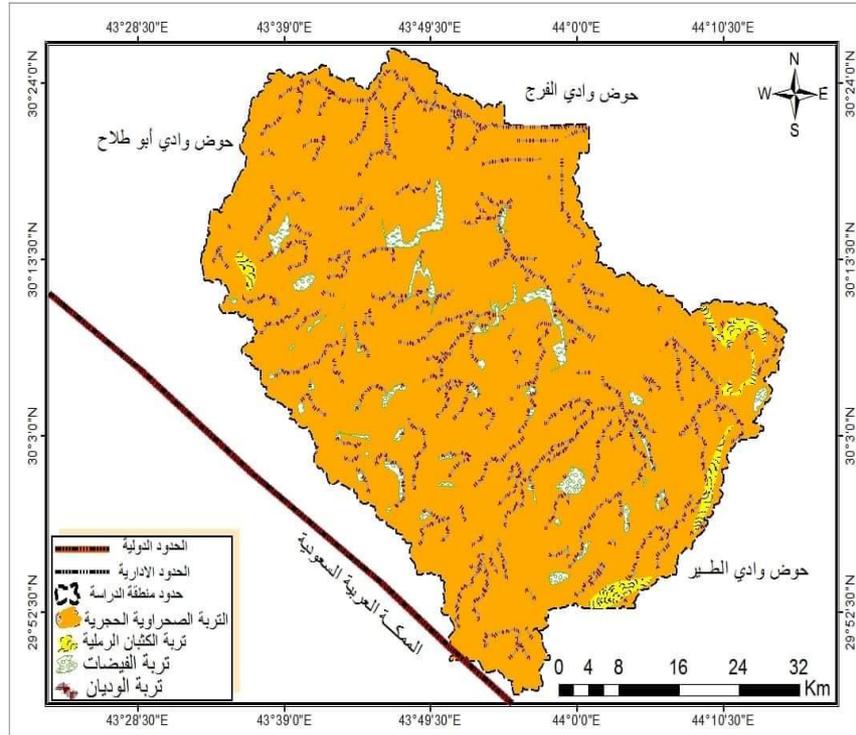
- 1- الخرائط الطبوغرافية لسنة 1996، الصادرة عن الهيئة العامة للخرائط بمقياس (1: 250000)
- 2- البيانات الفضائية والبيانات الرقمية لسنة 2019.
- 3- استخدام برنامج (3، ARC GIS 10).

## ثالثاً :- التربة

تُعرف التربة بأنها الطبقة الهشة المفتتة التي تغطي صخور القشرة الأرضية وهي عبارة عن خليط من المواد المعدنية والعضوية والماء والهواء [4، ص 13-14]. وبالاعتماد على الدراسة الميدانية وعلى المرئية الفضائية تم تصنيف تربة منطقة الدراسة إلى أربعة أصناف (التربة الصحراوية الحجرية، تربة الفيضانات، تربة الوديان، تربة الكثبان الرملية) خريطة (3) وجدول (3) وتتميز هذه الترب بفقرها بالمواد العضوية بسبب طبيعة مناخها الصحراوي.

يتضح مما سبق أن قابلية التربة للتعرية الريحية من منطقة الدراسة يزداد بصورة كبيرة، ويعزى ذلك إلى طبيعة نسجة التربة وانعدام الغطاء النباتي، فضلا عن ان اتجاه الرياح الشمالية الغربية كان لها دور مهم في نشاط تلك العملية.

## خريطة (3) انواع التربة في منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد:-

- 1- الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الطبوغرافية، 2006، مقياس ( 1 / 5000 ) .
- 2- المرئية الفضائية للقمم الصناعي (7Land sat)، 2019.
- 3- استخدام برنامج (3، ARC GIS 10).

## جدول (3) انواع التربة في منطقة الدراسة

النسبة (%)	المساحة (كم <sup>2</sup> )	انواع التربة
57,71	1496,88	تربة صحراوية حجرية
5,10	132,29	تربة كثبان رملية
16,66	432,18	تربة الفيضانات
20,53	532,39	تربة الوديان
100	2593,74	المجموع

المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على الخريطة (3)

**رابعاً: النبات الطبيعي**

للغطاء النباتي أهمية كبيرة حيث يحافظ على التربة من الانجراف بواسطة الرياح والمياه ، كما يساهم في زيادة نسبة المياه المتسربة الى داخل الارض وبذلك يبطئ من حركة جريان الماء السطحي مما يقلل من الاثار السلبية للتعرية المائية [5، ص16]، كما يعد النبات عامل ترسيب، إذ تقوم الرياح أو المياه الجارية بترسيب ما تحمله من ذرات مفتتة عند النبات مما يؤدي ذلك إلى تكوين أشكال أرضية ترسيبية مائية أو ريحية [6، ص148]، ويتميز الغطاء الطبيعي في منطقة الدراسة بكثافته القليلة، إذ تنتشر فيه بعض النباتات الصحراوية التي تختلف من منطقة لأخرى ومن سنة لأخرى؛ تبعاً لظروف البيئة الطبيعية المتمثلة بالمناخ والتربة والتضاريس والكائنات العضوية [7، ص298].

ومن أهم النباتات السائدة في منطقة الدراسة هي النباتات الصحراوية التي تنمو في الترب الرملية حيث استطاعت أن تكيف نفسها لتقاوم الجفاف من خلال جذورها الطويلة التي تمتد الى المناطق الرطبة.

**التعرية الريحية في منطقة الدراسة**

وتتأثر عملية التعرية الريحية بصورة رئيسة بتفاعل عاملين، أولهما العامل المناخي الذي يُعبر عنه بسرعة الرياح والقيمة الفعلية للأمطار التي تؤثر في المحتوى الرطوبي لسطح التربة، وقد أطلق (Chepil) على هذا العامل (القابلية المناخية لتعرية التربة). أما العامل الثاني فهو عامل التربة، الذي يعبر عنه بالنسبة المئوية لمحتوى سطح التربة من المجاميع والدقائق غير القابلة للتعرية التي يزيد قطرها عن (1) ملم، والتي تختلف زمانياً ومكانياً بسبب تباين بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للطبقة السطحية للتربة، ويطلق على هذا العامل بـ(قابلية التربة للتعرية) [8، ص91].

**تقدير القابلية المناخية لتعرية الرياح**

تعد القابلية المناخية مؤشراً لقوة الخصائص المناخية لتكوين ظروف تؤدي الى جفاف وتفتت دقائق سطح التربة لاسيما التربة الخالية من الغطاء النباتي مما يساعد ذلك الرياح على نقل تلك الدقائق المفتتة عندما تهب بسرعة كافية، وتوجد ظروف مناخية تؤثر على تلك القابلية أبرزها:-

**1- درجات الحرارة**

تؤثر درجات الحرارة بصورة غير مباشرة في القابلية المناخية لتعرية الرياح خلال تأثيرها في عملية التبخر/ النتج، سواء من التربة والنبات، وينجم عن ارتفاع درجات الحرارة زيادة معدلات التبخر/النتج، مما يؤدي إلى قلة المحتوى الرطوبي للتربة وبخاصة في المناطق التي يقل فيها الغطاء النباتي ومن ثم جفاف وتفتت الطبقة السطحية للتربة مما يجعلها مهية لتعرية الرياح، كما يؤثر التبخر/النتج الممكن في القيمة الفعلية للأمطار والتي تؤثر بدورها على القابلية المناخية للتعرية الريحية [9، ص20].

تتصف منطقة الدراسة بارتفاع المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة في فصل الصيف ليصل أعلى ارتفاع لها خلال الأشهر (حزيران، تموز، آب) (35- 37,25 - 36,9)م على التوالي، بينما بلغت أدنى انخفاض لها خلال الأشهر (كانون الأول، كانون الثاني، شباط) (13- 11,15 - 13,85)م على التوالي جدول(2)، مما انعكس ذلك على زيادة قيم التبخر/ النتج سواء من التربة والنبات، حيث بلغ أعلى قيم لمعدلات التبخر/ النتج خلال الأشهر (حزيران، تموز، آب) (489,20- 526,11- 534,59) ملم على التوالي، وأدناها خلال الأشهر (كانون الأول، كانون الثاني، شباط) (88,88- 85,79- 118,22) ملم على التوالي جدول (2)، كما تؤثر كمية التبخر/النتج الممكن في القيمة الفعلية للأمطار التي تؤثر بدورها في القابلية المناخية لتعرية الرياح، فبالنسبة للأشهر التي تقل فيها كمية التبخر/النتج الممكن تزداد فيها كمية الأمطار الساقطة لذلك فإن تأثير القيمة الفعلية للأمطار يكون قليل مما يؤدي الى زيادة المحتوى الرطوبي للتربة وتماسك ذراتها، فضلاً عن زيادة وجود الغطاء النباتي الذي يحافظ على التربة من التعرية، أما في الأشهر التي تزداد فيها معدلات التبخر/النتج الممكن وتقل فيها كمية الأمطار الساقطة فان القيمة الفعلية للأمطار تقل مما يساعد على انخفاض المحتوى الرطوبي للتربة، فتصبح التربة جافة مفتتة مهياه أمام التعرية الريحية.

ويتضح من جدول (2) انعدام سقوط الأمطار خلال الأشهر (حزيران، تموز، آب، أيلول) وهي نفسها الأشهر التي سجلت أعلى ارتفاع لدرجات الحرارة ومعدلات التبخر/النتج، كما إن لسرعة الرياح أثراً كبيراً في التعرية الريحية، إذ أن زيادة سرعتها ولاسيما تلك التي تهب خلال أشهر الجفاف تؤدي الى زيادة كمية (التبخر/النتج)، مما ينجم عنه جفاف التربة وتفككها ومن ثم تكون أكثر عرضة للتعرية الريحية. ولتقدير القابلية المناخية لتعرية الرياح تم الاعتماد على المعادلة التي وضعتها منظمة الغذاء والزراعة الدولية (F.A.O) وصيغتها كالآتي:-

$$C = \sum_{i=1}^n \left( \frac{PET - P}{100} \right)^3 \quad (100) \text{ PET}$$

حيث إن :

C = القابلية المناخية الشهرية لتعرية الرياح

V = المعدل الشهري لسرعة الرياح (م/ثا)

PET = المعدل الشهري للتبخر - النتج (ملم)

P = المعدل الشهري للأمطار (ملم)

N = عدد أيام الشهر

يتضح من جدول (4) أن المجموع السنوي للقابلية المناخية لتعرية الرياح بلغ (28,21) [5]، فهي تقع ضمن المناطق ذات التعرية المتوسطة جدول (5)، وسجلت أعلى معدل لها في شهر تموز (6,10) [5]، ويعود سبب ذلك الى انعدام تساقط الأمطار وارتفاع درجات الحرارة المقترنة بزيادة كمية (التبخر - النتج)، إضافة الى زيادة

سرعة الرياح، مما ساعد ذلك على جفاف التربة وتفككها وسهولة نقلها و ترسيبها بواسطة الرياح، بينما سجل أدنى معدلات للقابلية المناخية للتعرية الريحية في شهر كانون الاول (0,45) [5]، ويعزى ذلك إلى ارتفاع القيمة الفعلية للأمطار خلال هذه الأشهر التي تزيد معدلات الأمطار الساقطة على المعدلات الشهرية التبخر/النتج، وان تلك الزيادة في مياه الأمطار تتغلغل عبر مسامات التربة، مما يؤدي زيادة المحتوى الرطوبي للتربة وتماسك حبيباتها وبالتالي قلة تأثيرها بالتعرية الريحية.

جدول (4) القابلية المناخية لتعرية الرياح وفق معادلة الغذاء والزراعة العالمية (F.A.O) في منطقة الدراسة للفترة (1987-2017)

القابلية المناخية لتعرية الرياح (درجة)	التبخر/النتج الممكن (ملم)*	الأمطار (ملم)	سرعة الرياح (م/ثا)	الأشهر
0,56	77,62	14	1,3	كانون الثاني
1,23	119,53	11,9	1,7	شباط
2,69	180,93	11,4	2,1	اذار
2,64	266,23	12,7	2,1	نيسان
3,28	385,31	2,7	2,2	مايس
5,90	492,48	0,0	2,7	حزيران
6,10	544,05	0,0	2,7	تموز
2,78	531,06	0,0	2,1	اب
1,22	434,47	0,0	1,6	ايلول
0,83	294,61	5,2	1,4	تشرين الاول
0,46	152,56	16,5	1,2	تشرين الثاني
0,45	93,57	14,9	1,2	كانون الاول
28,21	3572,1	89,3	22,3	المجموع

المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على جدول (2).

$$E=0.0018(t+25)^2(100-A)$$

حيث إن E = مقدار التبخر/النتج الكامن (ملم)

t = معدل درجة الحرارة الشهري (م)

A = معدل الرطوبة النسبية الشهري

المصدر: علي صاحب طالب الموسوي، عبد الحسن مدفون أبو رحيل، علم المناخ التطبيقي، ط1، مطبعة الميزان، النجف الاشرف، 2013، ص39.

## جدول (5) القابلية المناخية للتعرية الريحية وفقاً لمعادلة منظمة الغذاء والزراعة العالمية (F.A.O)

شدة قابلية المناخية للتعرية الريحية	درجة التعرية
تعرية طفيفة	أقل من 20
تعرية متوسطة	50-20
تعرية شديدة	150-50,1
تعرية شديدة جداً	أكثر من 150

المصدر: عبد الله سالم المالكي، "العلاقة الفصلية والمكانية بين التعرية الريحية للتربة وظواهر الجو الغبارية في محافظتي البصرة وذي قار"، مجلة آداب ذي قار، جامعة ذي قار، العدد (4)، المجلد (1)، 2011، ص 225.

## تقدير قابلية التربة للتعرية الريحية

ان قابلية التربة للتعرية الريحية هي عملية رفع ونقل الحبيبات الجافة المفككة غير المحمية بغطاء نباتي بفعل الرياح، واهم العوامل التي تؤدي الى جفاف التربة وتفككها هو ارتفاع درجات الحرارة مما ينتج عنها ارتفاع نسبة التبخر/ النتج فضلاً عن قلة الغطاء النباتي [10، ص 967]، وتتباين شدة التعرية الريحية تبعاً لتباين السقائق القابلة للتعرية واختلاف سرعة الرياح فضلاً عن المحتوى الرطوبي للتربة وما تحتويه من مواد عضوية ومعدنية. ويمكن تقدير قابلية التربة للتعرية الريحية على تربة منطقة الدراسة بالاعتماد على معادلة (Chepil) وصيغتها كالآتي [11، ص 316]:-

$$(V)^3$$

$$C = 386$$

$$(PE)^2$$

حيث أن:-

$$C = \text{القدرة الحثية للرياح}$$

$$V = \text{معدل سرعة الرياح (ميل/ساعة)}$$

$$PE = \text{المطر الفعال}$$

يتضح من جدول (6) أن منطقة الدراسة تقع ضمن التعرية العالية جداً (1076283,96) جدول (7) والسبب في ذلك يعود لسرعة الرياح العالية، وارتفاع درجات الحرارة وقلة تساقط الأمطار وقلة الغطاء النباتي، فضلاً عن طبيعة التكوينات الصخرية، وبلغ أعلى قيمة لقابلية التربة للتعرية الريحية في شهري (مايس، تشرين الاول) (1061608,31-12562,23) على التوالي ويعود ذلك إلى انخفاض القيمة الفعلية للأمطار، بينما بلغ أدنى قيمة لها في شهري (كانون الثاني، كانون الأول) (26,35-31,38) على التوالي. نستنتج مما تقدم أن شدة التعرية الريحية تنشط في فصل الصيف وتقل في فصل الشتاء بسبب ان التربة في فصل الصيف تكون مفككة وغير متماسكة بسبب عامل الجفاف وفقدانها لرطوبتها مما يجعلها غير قادرة على مقاومة التعرية الريحية حيث تتركز التعرية الريحية في المناطق المنبسطة والخالية من الغطاء النباتي وفي المناطق ذات الانحدار القليل التي تتميز تربتها بأنها هشة مفككة وكما تزداد في الحافات الصخرية وحافات الأودية المواجهة للرياح الشمالية

الغربية. إن ارتفاع القابلية المناخية لتعرية الرياح أدى الى زيادة عملها الجيومورفولوجي المتمثل في عمليتي الحت و التذرية و تنوع الاشكال الارضية المعتمدة على تعرية الرياح في منطقة الدراسة.

**جدول (6) معامِل درجة التعرية الريحية حسب معامِل (Chepil)**

الدرجات	شدة التعرية
17-0	قليلة جداً
35-18	قليلة
71-36	متوسطة
150-72	عالية
150 فأكثر	عالية جداً

المصدر: عدنان هزاع البياتي، كاظم موسى، "المناخ والقدرات الحثية للرياح في العراق"، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد (23)، 1989، ص79.

**جدول (7) قابلية التربة للتعرية الريحية وفقاً لمعادلة (Chepil) لمنطقة الدراسة للمدة (1987-2017)**

الأشهر	معدل سرعة الرياح (ميل/ساعة)*	المطر الفعال (انج)**	Chepil
كانون الثاني	2,92	17,5	31,38
شباط	3,82	10,11	210,51
آذار	4,72	6,95	840,31
نيسان	4,72	6,47	969,62
مايس	4,95	0,21	1061608,31
حزيران	6,07	-	-
تموز	6,07	-	-
آب	4,72	-	-
أيلول	3,6	-	-
تشرين الأول	3,15	0,98	12562,23
تشرين الثاني	2,7	14,68	35,25
كانون الأول	2,7	16,98	26,35
المجموع	50,14	73,88	1076283,96

المصدر: من عمل الباحثن بالاعتماد على جدول(4).

\*نستخرج سرعة الرياح (ميل/ساعة) من حاصل ضرب الرياح (م/ثا) لكل شهر في (3600) ثم تقسم على (1000) و(1.6).

\*\*نستخرج المطر الفعال من ضرب المطر المتساقط لكل شهر بعامل المطر لذلك الشهر حسب المعادلة الآتية:

$$F = \frac{N}{T}$$

حيث أن:-

F= معامل المطر

N= كمية المطر المتساقط (مم)

T= درجة الحرارة (م)

المصدر: علي صاحب طالب الموسوي، عبد الحسن مدفون أبو رحيل، علم المناخ التطبيقي، ط1، مطبعة الميزان، النجف الاشرف، 2013، ص96.

### الاستنتاجات

- 1- تتميز منطقة الدراسة بظروف مناخية متمثلة بـ(ارتفاع درجات الحرارة وقيم التبخر وقلّة سقوط الامطار وقلّة الغطاء النباتي) مما جعل التربة لاسيما في فصل الصيف معرضة لخطر التعرية الريحية.
- 2- تمثلت التكوينات الجيولوجية السائدة في منطقة الدراسة بترسبات الزمن الثلاثي وهي تكوينات (م أرضمه والجل)، فضلاً عن ترسبات الزمن الرباعي .
- 3- تميزت المنطقة بتباين ارتفاعها، إذ بلغ أعلى ارتفاع لها (440م) فوق مستوى سطح البحر في الأجزاء الغربية، بينما بلغ أدنى ارتفاع لها (320 م) فوق مستوى سطح البحر في الأجزاء الشرقية.
- 4- اما التربة فتتميز بفقها بالمواد العضوية وصنفت الى التربة الصحراوية الحجرية وتربة بطون الوديان وتربة الفيضان وتربة الكثبان الرملية، فضلاً عن دراسة النباتات الطبيعية من حيث أنواعه وتوزيعه.
- 5- اتضح من خلال الدراسة أن المجموع السنوي للقابلية للمناخية لتعرية الرياح في منطقة الدراسة بلغ (28,21) درجة لذا فهي تقع ضمن المناطق ذات التعرية المتوسطة، وقد سجلت أعلى معدل لها في شهر تموز (6,10) درجة وأدناها في شهر كانون الاول (0,45) ، اما بالنسبة لقابلية التربة للتعرية الريحية فان منطقة الدراسة تقع ضمن التعرية العالية جداً، حيث سجلت أعلى قيمة لها في شهر مايس (1076283,96).

**CONFLICT OF INTERESTS****There are no conflicts of interest****المصادر**

- [1] علي البناء، اسس الجغرافية المناخية والنباتية، دار النهضة العربية، لبنان، 1968، ص179.
- [2] عباس فاضل السعدي، جغرافية العراق-اطارها الطبيعي، نشاطها الاقتصادي-جانها البشري، جامعة بغداد، 2008، ص59.
- [3] كوردن هسند، جغرافية العراق الطبيعية والبشرية والاقتصادية، تعريب جاسم محمد الخلف، الطبعة الاولى، دار المعارف، القاهرة، 1948، ص (98).
- [4] ابراهيم شريف، علي حسين الشلش، جغرافية التربة، ط2، مطبعة جامعة البصرة، جامعة البصرة، 1985، ص13-14.
- [5] مهدي الصحاف، التصريف النهري والعوامل التي تؤثر فيه، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، مجلد16، مطبعة سعد، بغداد، 1970، ص16.
- [6] حسن رمضان سلامة، جغرافية الاقاليم الجافة منظور جغرافيا بيئي، دار المسيرة للطباعة والنشر، عمان، 2010، ص 148.
- [7] صلاح الدين البحيري، مبادئ الجغرافية الطبيعية، ط9، دار الفكر المعاصر، سوريا، 2006، ص 298.
- [8] بشار فؤاد عباس معروف، الاشكال الارضية لحوض وادي ابو حضير في بادية السلطان جنوب غرب العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية بنات، جامعة الكوفة، 2015، ص91.
- [9] عبد الله سالم عبد الله، استخدام أساليب كمية في تقدير التعرية الريحية للتربة في محافظة واسط، مجلة الدراسات الجغرافية، جامعة البصرة، العدد (1)، 2004، ص 20.
- [10] افراح ابراهيم شمخي الاسدي "العلاقة بين التعرية الريحية وتناقص مساحة الاراضي الزراعية في محافظة بابل" مجلة كلية التربية الاساسية جامعة بابل، العدد (35)، 2017، ص967.
- [11] زينب وناس خضير الحسنوي، "تأثير التعرية الريحية ونباتية التربة على توسع ظاهرة التصحر وتشكل الكثبان الرملية في محافظة النجف"، مجلة سرى من رأى، جامعة سامراء، العدد (39)، المجلد (10)، 2014، ص316.