

أثر المناخ في تنشيط عمليات التعرية الريحية في المناطق الجافة
(شرق محافظة القادسية انموذجاً)
م وفاء موحان عجيل البديري

المستخلص

تهدف الدراسة الى بيان دور المناخ في عمليات التعرية الريحية اذ ان لعناصر المناخ دور بارز ومؤثر في تنشيط عملية التعرية الريحية يساعدها ذلك العوامل الطبيعية التي تتصف بها منطقة الدراسة كون مناخ المنطقة صحراوي حار جاف فضلاً عن سيادة التكوين الجيولوجي من الترسبات الرملية في المنطقة وتسود التربة الرملية معظم منطقة الدراسة يضاف الى ذلك قلة انحدار السطح وفقرها بالغطاء النباتي هذه عوامل ساعدت على تنشيط التعرية الريحية اذ عملت هذه على الظروف على تفكك التربة وقلة تماسكها ومع المناخ الصحراوي وزيادة سرعة الرياح مما ادى الى ارتفاع معدلات القابلية المناخية للتعرية الريحية اذ بلغت (43,61) بحسب معادلة منظمة الصحة والغذاء الدولية (F.A.O) وبذلك فهي ذات تعرية متوسطة بينما بلغت قابلية التربة للتعرية الريحية حسب معادلة شيبيل (6456749.6) بمعنى انها ذات تعرية عالية جداً وتجدر اشارة الى ان عناصر المناخ يؤثر في عملية التعرية الريحية من خلال ارتباطه بعلاقات مختلفة فترتبط التعرية مع الحرارة والرياح والتبخر بعلاقة طردية كلما ارتفعت درجة الحرارة وازدادت سرعة الرياح وارتفعت معدلات التبخر ادى هذا الى تفكك حبيبات التربة وقلة تماسكها وبالتالي زيادة قابلية الرياح على التعرية مما يؤدي الى نقل حبيباتها من مكان الى اخر ،بينما ترتبط التعرية مع الرطوبة النسبية والامطار كلما ارتفعت نسبة الرطوبة النسبية ومعدلات الامطار قلة تفكك التربة وازداد تماسكها وبالتالي تقل التعرية الريحية.

المقدمة

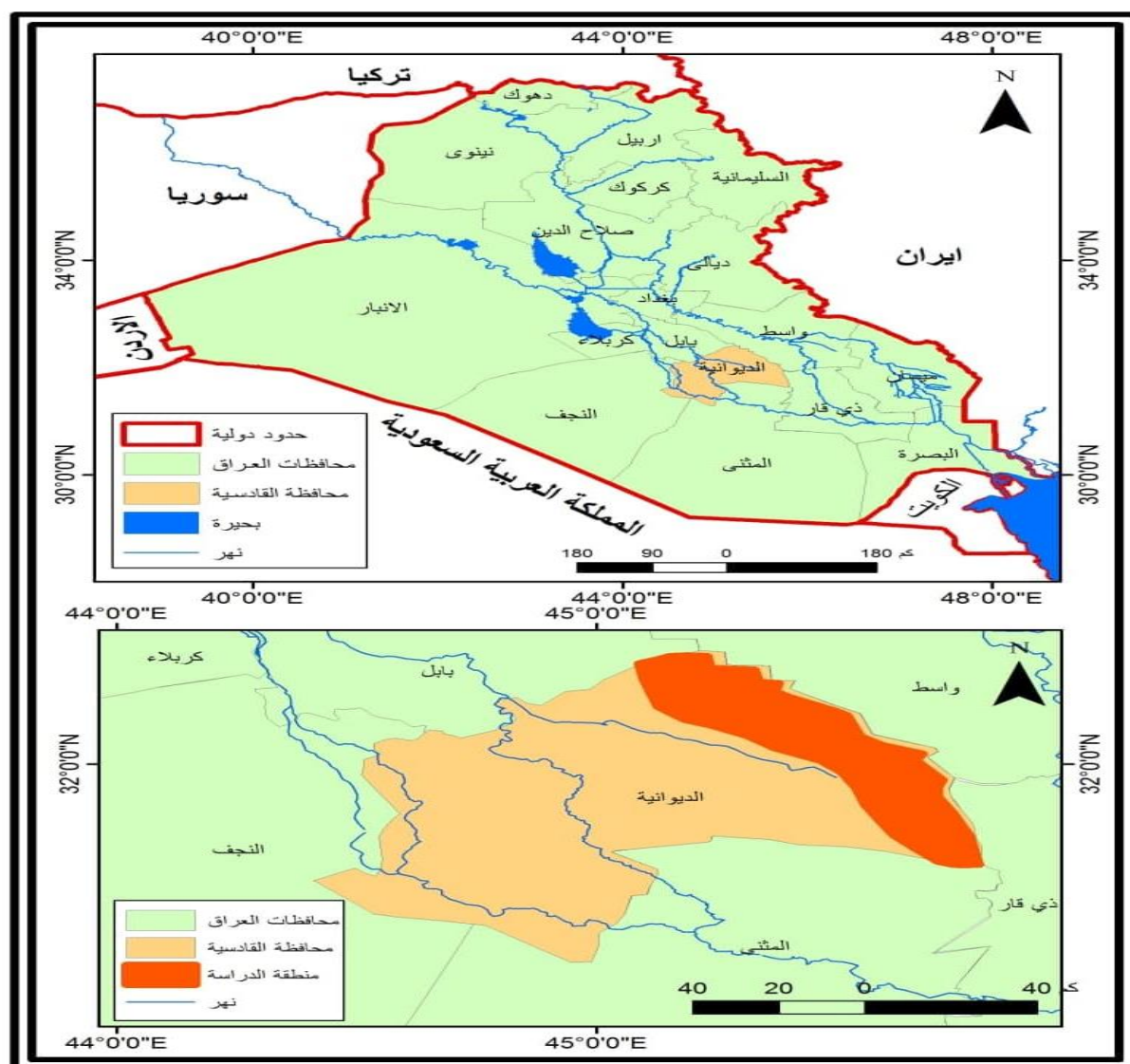
يشير مصطلح التعرية (Erosion) الى العملية التي يتم بواسطتها ازالة المواد المكونة للتربة ونقلها بواسطة الرياح او المياه الجوفية او الجليد ،اذ ان عملية ازالة المواد المفتتة بواسطة الرياح عملية طبيعية مستمرة تعمل على تعديل سطح الارض بنقلها مفتتات الصخور من الجهات العالية وارسابها في الجهات الواطئة ،تنشط التعرية الريحية في المناطق الخالية من الغطاء النباتي لاسيما في المناطق التي تتصف بالمناخ الصحراوي وتعد من انشط انواع التعرية واكثرها خطورة⁽¹⁾. لذلك فقد جاءت الدراسة لتسلط الضوء على عملية التعرية وتأثير ودور المناخ في تنشيط عملية التعرية في المناطق الجافة لذا فقد تمثلت **مشكلة البحث** بالتساؤل الاتي ((هل يؤثر المناخ في تنشيط عملية التعرية الريحية في المناطق الجافة)) اما **فرضية البحث** والتي تمثل الاجابة للتساؤل

⁽¹⁾علي حسين الشلش ، جغرافية التربة ، مطبعة جامعة البصرة ، ط2 ، 1985 ، ص150 ، 153.

الذي طرح بمشكلة البحث وتمثلت ((للمناخ تأثير مباشر في تنشيط عملية التعرية الريحية في المناطق الجافة)) اما **هدف البحث** فتجدر الاشارة الى ان دراسة المناخ بعناصره المختلفة ذات تأثير مباشر في التعرية الريحية على درجة من الاهمية لا سيما في المناطق التي تتسم بالمناخ الحار الجاف للحد من عملية التعرية والسيطرة عليها كونها احد مظاهر التصحر.

اما **الموقع الجغرافي** فقد تمثلت المنطقة بالجهة الشرقية لمحافظة القادسية كونها تتضمن مناطق للكثبان الرملية تمتد بين دائرتي عرض بين دائرتي عرض (32° - 32°30') شمالاً وبين خطي طول (45° - 45°30') شرقاً الخريطة () ، اما الحدود الزمانية فقد تمثلت بدراسة البيانات المناخية للمدة (1990-2019).

الخريطة (1) الموقع الفلكي والجغرافي لمنطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على هيئة المساحة، خريطة محافظة القادسية، مقياس 1:500000 ، 2017.

اولاً-العوامل الطبيعية المؤثرة في تنشيط عمليات التعرية الريحية :-

1- التكوين الجيولوجي climatic characteristics :-

يعد العامل الجيولوجي من العوامل الطبيعية التي تؤثر بشكل مباشر او غير مباشر في عملية التعرية الريحية وتبرر أهميته من خلال التعرف على المادة الاساس للتعرية بالإضافة الى كونه الجانب او الوجه الثاني للظواهر الجيومورفولوجية اذ تكمن دراسة التكوين الجيولوجي في توضيح التكوينات والمكاشف الصخرية التي تتكون منها صخور منطقة الدراسة وخصائصها وعمرها الجيولوجي⁽²⁾ تقع منطقة الدراسة ضمن نطاق السهل الرسوبي ومنطقة الرصيف القاري غير المستقر وتغطي منطقة الدراسة ترسبات الزمن الرباعي والتي تعود الى عصر الهولوسين والتي تتشكل من رواسب نهريّة او دلتاوية او بحرية وتتمثل بالترسبات الريحية والتي تغطي معظم المنطقة الخريطة (2) تشكلت نتيجة لارساب الرياح حملتها من المواد الخشنة بعد انخفاض سرعتها الا انها تستمر بحمل المواد الناعمة لمسافات ابعد وترسبها على مساحات واسعة وتكون اصل تلك المواد من المفتتات الصخرية في المناطق الصحراوية وان خلو السطح من النبات يساعد الرياح على تحريك الرمال ودفعها في اشكال متعددة⁽³⁾ بينما تمثل القسم الثاني من جيولوجية المنطقة بترسبات المنخفضات المغمورة اذ تحتل الجزء الشمالي الشرقي من المنطقة الخريطة (2) والتي تتمثل بهور الدلمج وتعد من الترسبات الحديثة التي تكونت من الطين والرمل والغرين والتي تشكلت نتيجة لفيضانات نهر الفرات وتفرعاته.

2- خصائص السطح surface properties :-

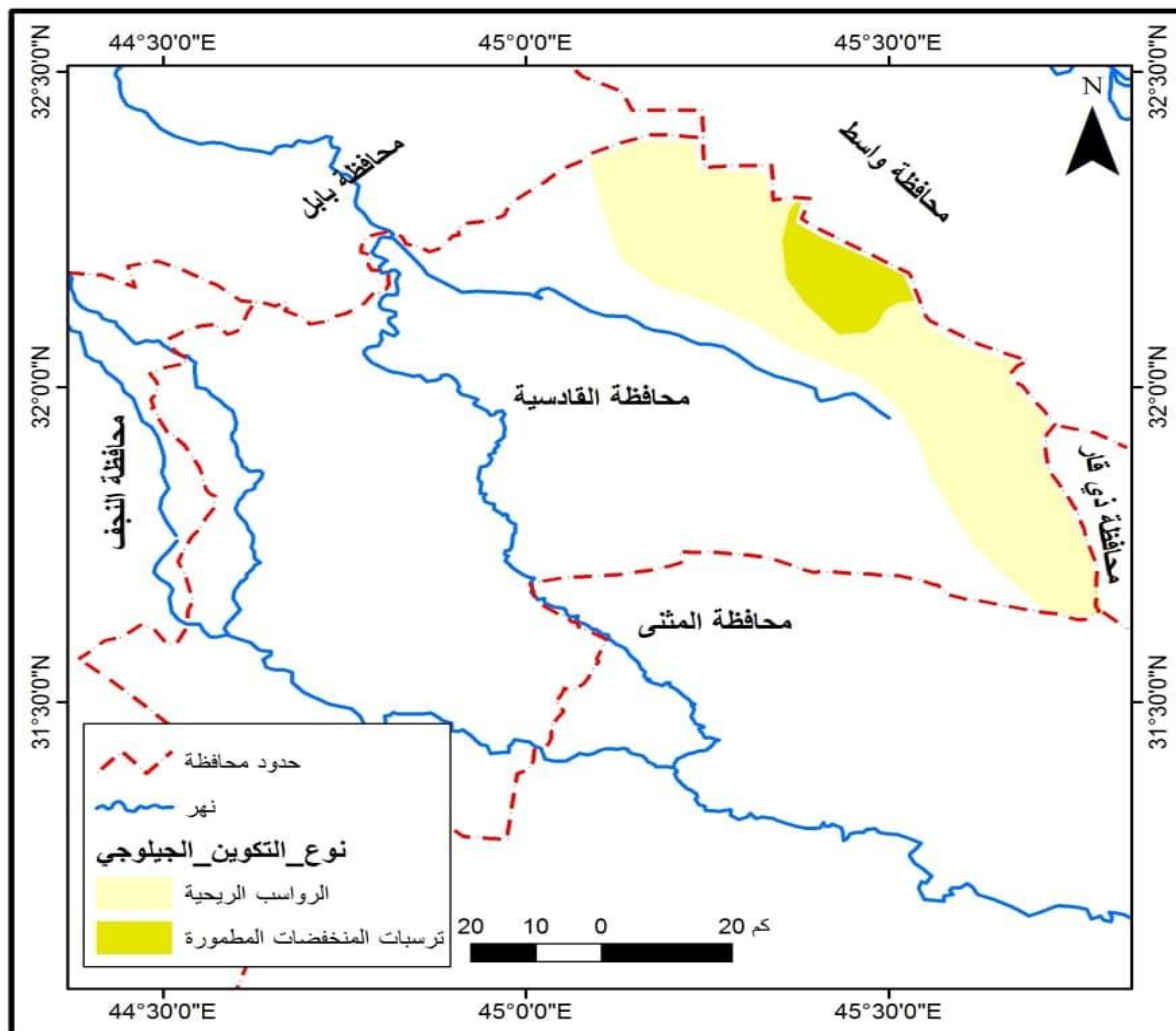
تتجلى اهمية دراسة خصائص السطح في معرفة مدى انحداره واقسامه لما لها اهمية في بيان مدى تأثير الرياح في تعرية السطح اذ كلما ازداد الانحدار ادى هذا الى زيادة نشاط الرياح على تعرية الطبقة السطحية للتربة بالإضافة الى تضرر السطح فالأقسام التي تكون ذات طبقة هشة وقليلة التماسك تكون اكثر عرضة للتعرية لا سيما المساحات والكثبان الرملية وتتصف منطقة الدراسة بكونها تقع ضمن اقليم السهل الرسوبي بمعنى ان السطح يتصف الاستواء وقلة الانحدار

(2)إسماعيل فاضل خميس مصطفى البياتي ، التعرية وأثرها على الاراضي الزراعية في محافظة صلاح الدين ، اطروحة دكتوراه (غ.م) ،كلية التربية -جامعة تكريت ، 2018 ، ص17.

(3)يوسف عبدالمجيد فايد ، جغرافية السطح ، دار النهضة العربية للطباعة النشر - بيروت ، 1972 ، ص100.

الخريطة (2)

التكوين الجيولوجي لمنطقة الدراسة

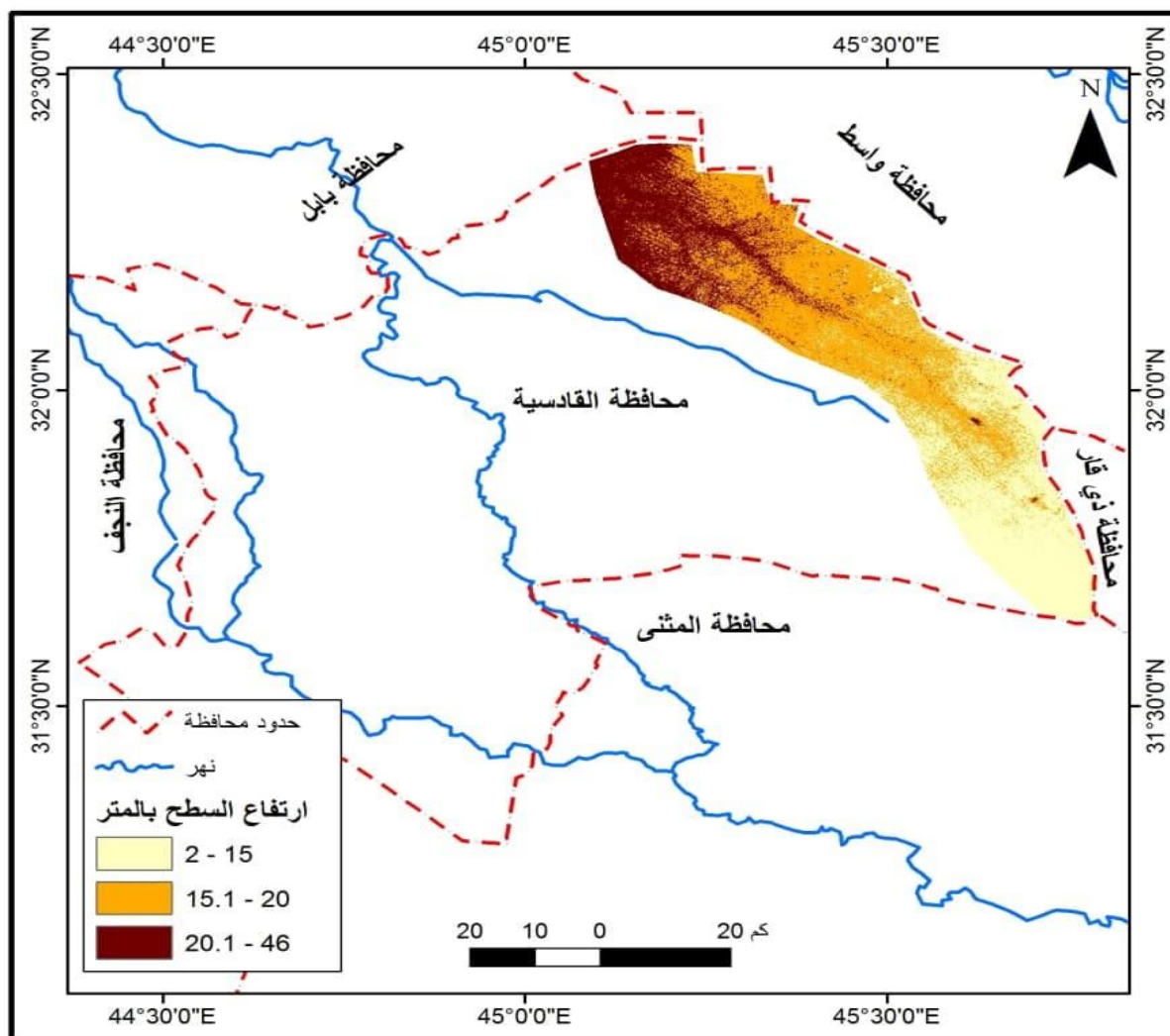


المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على: يحيى هادي محمد ، محافظة القادسية دراسة في الخرائط الاقليمية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب - جامعة البصرة ، 2009 ، ص 9.

وبالتالي قلة المظاهر الطبوغرافية والتي تمثلت بقسمين القسم الاول بالأراضي الرملية والتي تنتشر على امتداد منطقة شرق محافظة القادسية تتوغلها منطقة الاهوار والتي تتمثل بهور الدلمج تباين ارتفاعات سطح المنطقة من الشمال الشرقي بالاتجاه نحو الجنوب اذ يتراوح ارتفاع المنطقة في الجهات الشمالية الشرقية بين (٢٠،١ - ٤٦)م فوق مستوى سطح البحر وتبدأ الارض بالانحدار التدريجي ليلبغ ارتفاع السطح في المناطق الوسطى بين (٢٠،١ - ١٥)م فوق مستوى سطح البحر بعدها تأخذ الارض بالانحدار لتصل الى ادنى ارتفاع ضمن ناحية ال بدير اذ تتراوح ارتفاع السطح بين (١٥ - ٢)م فوق مستوى سطح البحر الخريطة (3).

الخريطة (3)

خطوط الارتفاعات المتساوية لمنطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على يحيى هادي محمد ، محافظة القادسية دراسة في الخرائط الاقليمية ، رسالة ماجستير (غ .م) ، كلية الآداب – جامعة البصرة ، 2009 ، ص 11.

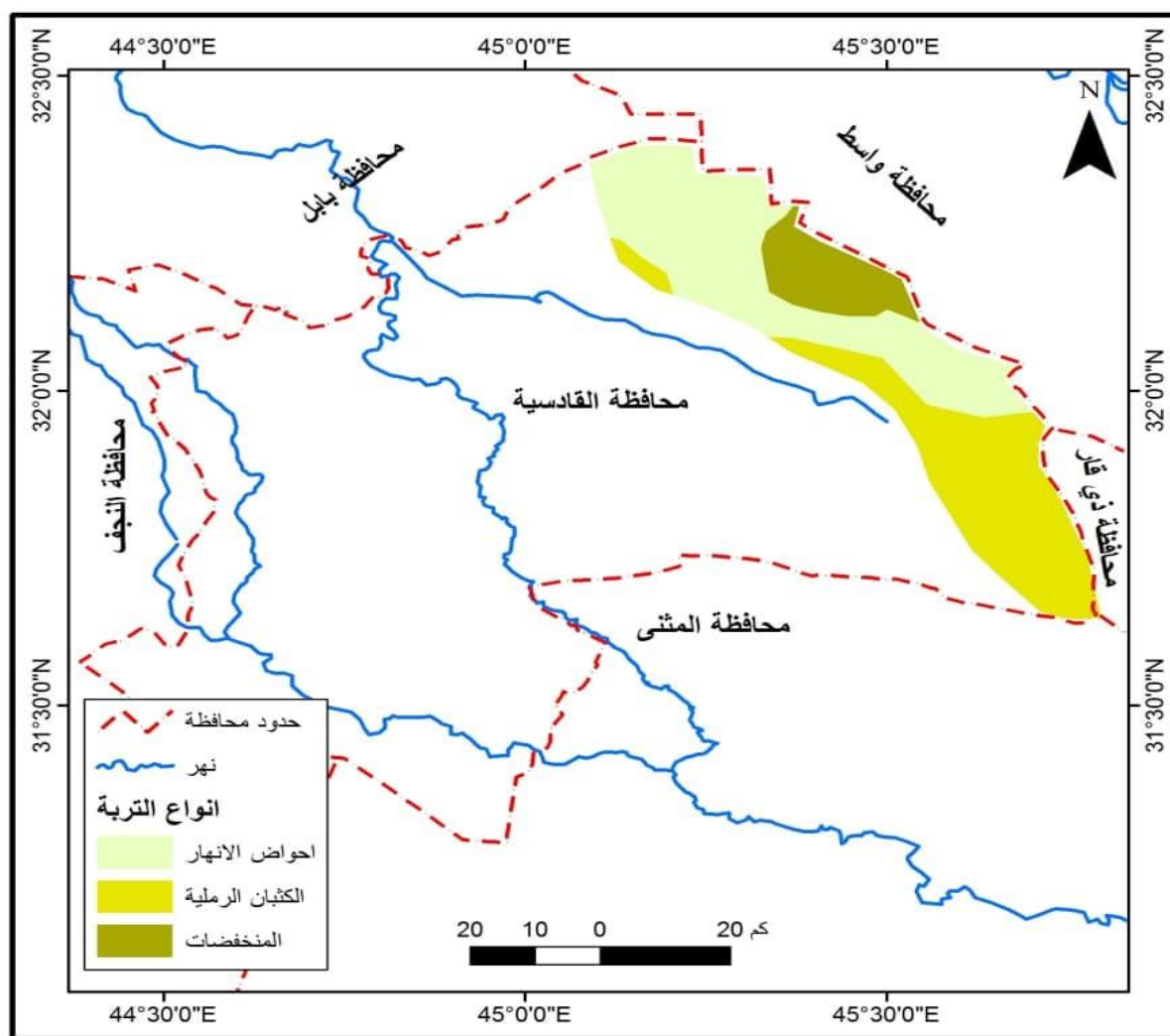
3- خصائص التربة soil properties :-

التربة هي الطبقة الخارجية من سطح الارض والمعرضة لعمليات التجوية والتعرية ،وتتكون مبدئياً من تحلل وتكسر الصخور بواسطة العمليات الفيزيائية والكيميائية ويتراوح ارتفاعها بين بضعة سنتيمترات الى عدة امتار⁽⁴⁾ . تتباين خصائص التربة من مكان لآخر تبعاً للتباين في العوامل المؤثرة والعمليات الجيومورفولوجية التي مرت

⁽⁴⁾ هشام محمود محمد حسن ، فيزياء التربة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل ، 1990 ، ص 13.

عليها خلال الزمن وتتصف التربة بفقرها بالغطاء النباتي والمواد العضوية⁽⁵⁾ تنقسم التربة في منطقة الدراسة الى ثلاث اصناف الخريطة (4) تمثل الصنف الاول بتربة **احواض الانهار** والتي تشكلت نتيجة لعمليات الارساب من جراء فيضانات نهري دجلة والفرات المتكررة والتي تكون القسم الاعظم من موادها الطين والرمل ذات الجزئيات الدقيقة وتغطي معظم منطقة الدراسة وتتراوح نسبة الطين فيها ما بين (50%-75%) وترتفع فيها نسبة المواد الكلسية فضلاً عن ارتفاع نسبة المياه الجوفية لرداءة تصريفها وارتفاع نسبة الملوحة فيها⁽⁶⁾.

الخريطة (4) اصناف التربة في منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على: يحيى هادي محمد ، محافظة القادسية دراسة في الخرائط الاقليمية ، رسالة ماجستير (غ. م) ، كلية الآداب - جامعة البصرة ، 2009 ، ص 25.

⁽⁵⁾ زينب وناس خضير الحسناوي ، تأثير التعرية الريحية وثباتية التربة على توسع ظاهرة التصحر وتشكل الكثبان الرملية في محافظة النجف ، مجلة سر من رأى ، العدد 35 ، المجلد 10 ، 2014 ، ص 312.

⁽⁶⁾ خطاب صكار العاني و نوري خليل البرازي ، جغرافية العراق ، 1979 ، مطبعة جامعة بغداد ، ص 64-65.

اما الصنف الثاني فتمثل بترية **الكثبان الرملية** تنتشر جغرافياً ضمن منطقة الدراسة في الركن الجنوبي الشرقي واجزاء صغيرة من الجهة الغربية للمنطقة وتتكون من الرواسب الطمية وذرات الرمل اذ تضم (9%) من الطين و(10,5%) من الغرين (80%) من الرمل وتتصف بكونها ذات نسجة خشنة وذات ذرات كبيرة الحجم وهذا يساعد على تعرية التربة بواسطة الرياح بشكل اسهل واكثر اتساعاً⁽⁷⁾. اما الصنف الثالث فقد تمثل بترية **المنخفضات** يغطي هذا الصنف من التربة مساحة صغيرة وتحديداً في الجزء الشرقي من المنطقة وتتصف بكونها ذات نسجة ناعمة جداً من ذرات الغرين والطين بالإضافة الى انخفاض مستواها وارتفاع مستوى المياه الجوفية⁽⁸⁾.

4- الخصائص المناخية climatic characteristics :-

تعد الخصائص المناخية على تماس مباشر في تشكيل مظاهر سطح الارض من خلال عناصرها المناخية وتأثيرها بصورة مباشرة او غير مباشرة بعمليات التجوية والتعرية. ولكون المنطقة تقع ضمن المناخ الصحراوي الحار مما يعني جفاف يعمل على تفكك التربة من جانب ومن جانب اخر تتصف المناطق التي يسود فيها هذا النوع من المناخ بفقرها للغطاء النباتي وبالتالي كل هذا يبرز دور العناصر المناخية في زيادة نشاط التعرية في المنطقة. يتضح من خلال تحليل معطيات الجدول (1) والشكل (2) تباين قيم الاشعاع الشمسي بقسميه النظري والفعلي اذ بلغ المعدل السنوي لساعات السطوع النظري والفعلي (١٢:٠٦ ، ٨:٨) ساعة اما تباينها الزمني فقد سجلت اعلى ساعات للسطوع النظري خلال شهر حزيران بينما اذ بلغت (١٤:١٠) ساعة بينما سجلت اعلى ساعات للسطوع الفعلي خلال شهر حزيران وتموز اذ بلغت (١١:٥) ساعة لكل شهر وسجل شهر كانون الاول ادنى معدل لساعات السطوع النظري بلغت (٩:٥٩) ساعة ، بينما سجلت ادنى ساعات السطوع الفعلي خلال شهر كانون الثاني اذ بلغت (٦:٣) ساعة.

اما معدلات درجات الحرارة فيتضح من الجدول (1) والشكل (2) ان معدل درجة الحرارة بلغ (25)م تباين زمانياً بين اشهر السنة المناخية اذ سجل شهر تموز اعلى معدل بلغ (36,7)م بينما انخفضت الى (11,6)م خلال شهر كانون الثاني ليسجل ادنى ، اما تباين درجات الحرارة

⁽⁷⁾ يحيى هادي محمد ، محافظة القادسية دراسة في الخرائط الاقليمية ، رسالة ماجستير (غ .م) ، كلية الآداب - جامعة البصرة ، 2009 ، ص 99.

⁽⁸⁾ يحيى هادي محمد ، المصدر نفسه ، ص 99.

الجدول (1)

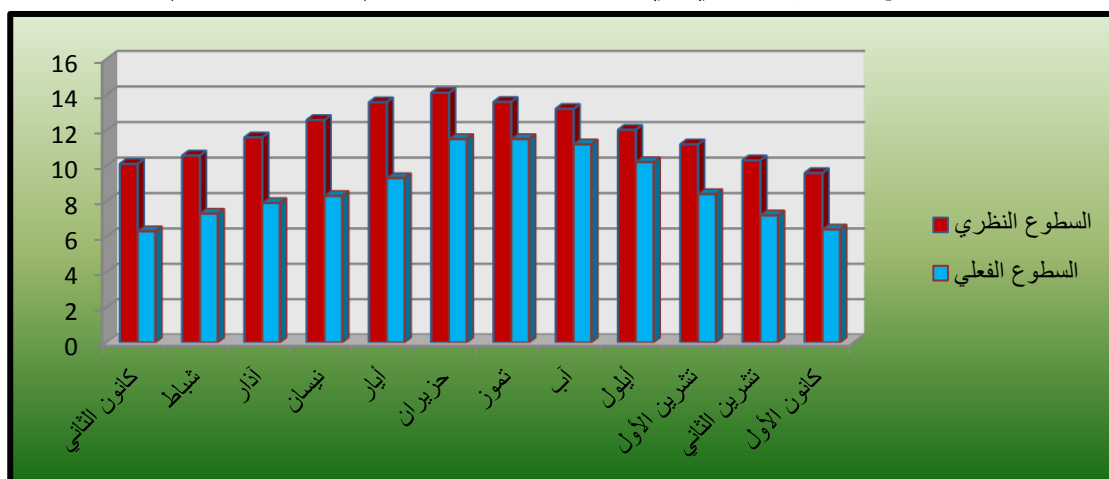
العناصر المناخية لمحطة الديوانية للمدة (1990-2019)

الشهر المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	آيلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
ساعات السطوع النظري	10,10	10,57	11,59	12,57	13,57	14,10	13,59	13,20	12,02	11,20	10,30	9,59	12,06
ساعات السطوع الفعلي	6,3	7,3	7,9	8,3	9,3	11,5	11,5	11,2	10,2	8,4	7,2	6,4	8,8
معدل الحرارة	11,6	14,2	19	25	31,2	35	36,7	36,2	32,6	26,7	18,3	13,2	25
الحرارة العظمى	17	20,2	25,5	31,5	38,3	42,8	44,6	44,5	40,8	34,6	24,9	19	32
الحرارة الصغرى	6,2	8,4	12,6	18,1	23,7	26,9	28,8	28,2	24,8	19,9	12,7	7,8	18,2
سرعة الرياح	2	2,4	2,6	2,8	2,5	2,8	2,8	2,2	1,9	1,7	1,7	1,8	2,3
الرطوبة النسبية	69	58	49	42	31	27	28	30	33	42	58	67	45
الامطار	23,4	11,2	10,7	14,9	2,2	0	0	0	0	3,7	20,9	14,8	102,6

المصدر: الهيئة العامة للأمناء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم الانواء المائية والزراعية، سجلات الامطار ، بيانات (غير منشورة)، 2020.

الشكل (1)

معدل ساعات السطوع النظري والفعلي في محطة الديوانية للمدة (1990-2019)

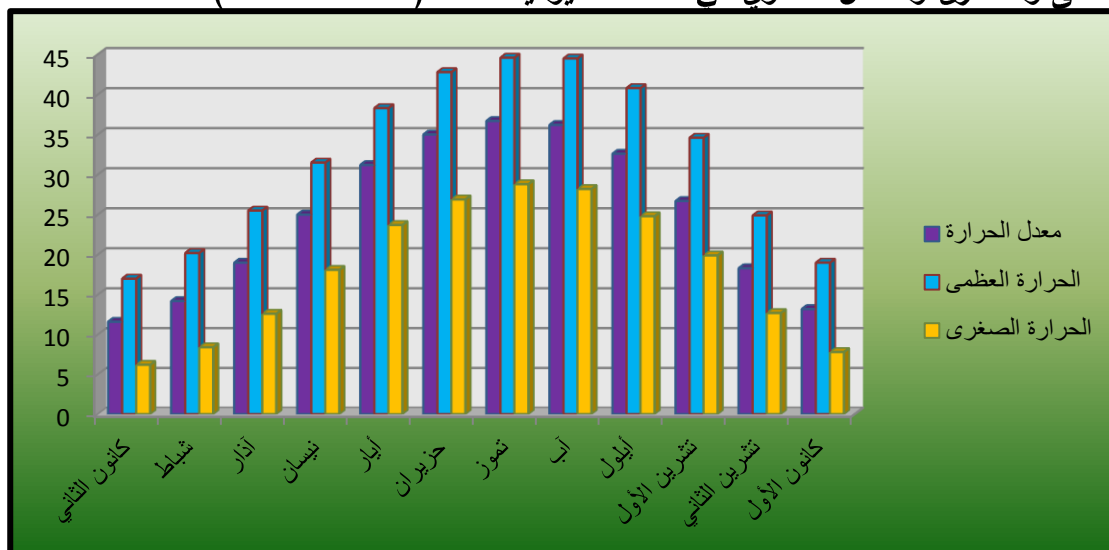


المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (1)

الصغرى والعظمى فقد بلغ معدلها السنوي (32، 18,2)م على التوالي ويلاحظ من الجدول ذاته ان شهر تموز سجل اعلى معدل للحرارة العظمى والصغرى بلغ (44,6 ، 28,8)م على التوالي بينما انخفضت درجة الحرارة العظمى والصغرى ليسجل شهر كانون الثاني ادنى معدل بلغ (17 ، 6,2)م على التوالي .

الشكل (2)

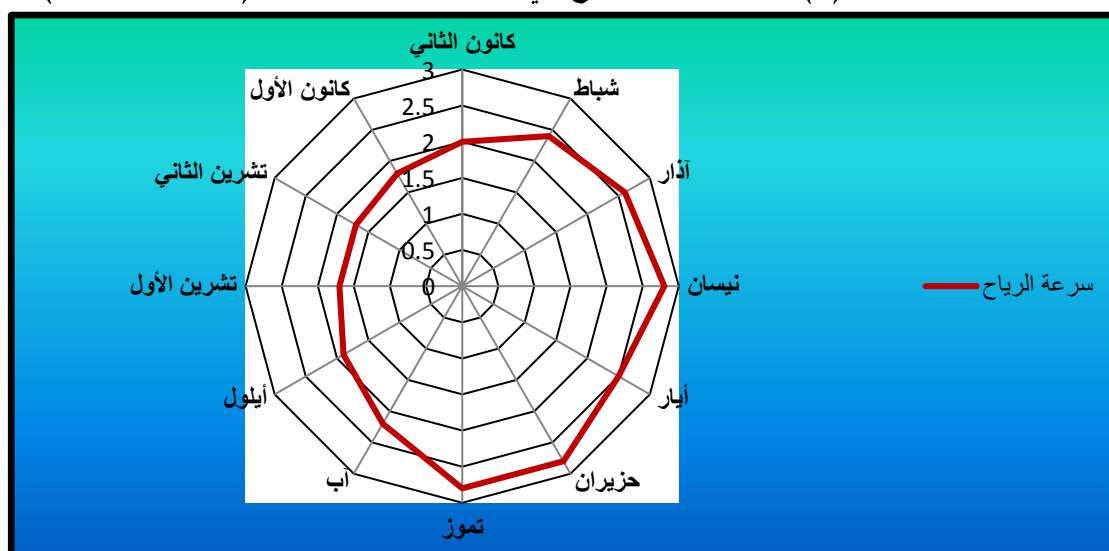
معدل الحرارة العظمى والصغرى والمعدل السنوي في محطة الديوانية للمدة (1990-2019)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (1)

تتأثر منظومة الرياح بشكل مباشر بمعدلات درجات الحرارة ففي المناطق التي ترتفع فيها درجة الحرارة تكون جاذبة الرياح وبالتالي زيادة سرعة الرياح لذلك ترتبط الرياح بعلاقة طردية مع الحرارة لذلك يلاحظ من خلال تحليل معطيات الجدول (1) والشكل (3) ان الاشهر التي ارتفعت فيها درجة الحرارة شهدت زيادة في سرعة الرياح فأتضح ان شهر حزيران وتموز ونيسان شهدت اعلى معدل لسرعة الرياح بلغت (2,8)م/ثا بينما سجل شهر تشرين الاول والثاني ادنى معدل لسرعة الرياح بلغت (1,7)م/ثا لكل شهر وبذلك فقد بلغ المعدل السنوي للرياح في المنطقة (2,3)م/ثا .

الشكل (3) معدل سرعة الرياح في محطة الديوانية للمدة (1990-2019)

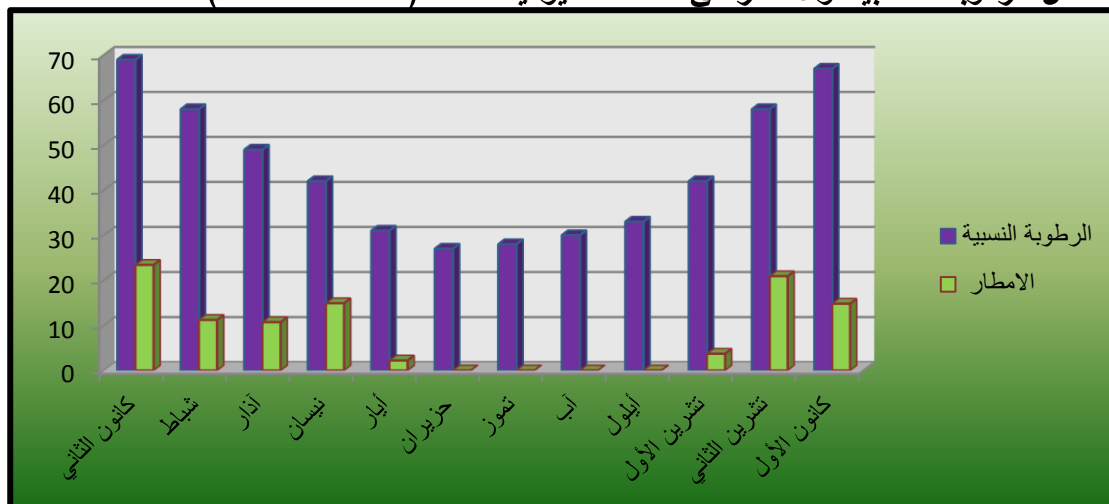


المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (1)

ترتبط الرطوبة النسبية مع الامطار بعلاقة طردية كلما ارتفعت نسبة الرطوبة في الجو كلما ازدادت فرصة التساقط المطري فيلاحظ من الجدول (1) والشكل (4) ان معدل الرطوبة النسبية لمحطة الديوانية بلغ (45%) وسجلت اعلى نسبة للرطوبة النسبية خلال شهر كانون الثاني اذ بلغت (69%) بينما سجل شهر حزيران ادنى معدل للرطوبة النسبية بلغت (27%) ،وقد بلغ المجموع السنوي للأمطار خلال المدة (1990-2019) (102,6)مم وتباينت خلال اشهر السنة اذ سجل شهر كانون الثاني اعلى معدل للأمطار بلغ (23,4)مم بينما سجل شهر ايلول ادنى معدل للأمطار بلغ (0,7)مم وانعدم التساقط المطري خلال شهر حزيران وتموز واب.

الشكل (4)

معدل الرطوبة النسبية والامطار في محطة الديوانية للمدة (1990-2019)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (1)

ثانياً-القابلية المناخية للتعرية الريحية :-

- مفهوم التعرية الريحية: تعرية من العمليات الجيومورفولوجية التي تترك اثارها على سطح الارض فتغير من معالمه بشكل مستمر وبدون توقف وتؤثر بالعمليات الجيومورفولوجية عدة قوى التي تؤثر بدورها بطبيعة سطح الارض وبيئته سواء كانت الجافة او الرطبة ويتأثر النشاط البشري كذلك في المناطق التي تتعرض للتعرية، وعموما تسود التعرية الريحية في المناطق الصحراوية بينما تسود التعرية المائية في المناطق الرطبة. تعد الرياح من عوامل التعرية التي تتصف بانها حرة الحركة وتغير الاتجاه ويكون عملها واضح في المناطق ذات المناخ الحار الجاف التي تكون اكثر عرضة لعمليات التجوية وبالتالي تفكك مكونات التربة والصخور السطحية وهنا يأتي دور الرياح التي تعمل على تعريتها بعمليات التفريغ والتذرية والصقل وينعكس ذلك على الانسان ونشاطاته المختلفة⁽⁹⁾.

- تزداد فاعليه الرياح بشكل ملحوظ في المناطق ذات المناخ الجاف التي تتوفر فيها تغير كبير في درجات الحرارة ورواسب قليلة مما يعرض الصخور بصورة مستمرة لعمليات التجوية والتعرية وقلة الغطاء النباتي التي

(9) خلف حسين الدليمي ،الجيومورفولوجيا التطبيقية علم شكل الارض التطبيقي ، دار الاهلية للنشر والتوزيع ، 2000 ، ص ١٣٣

لا تعيق حركة الرياح وفعاليتها بالإضافة الى رياح شديدة على مدار السنة واخيراً مواد يمكن للرياح حملها ونقلها من مكان لآخر وكل هذه التغيرات تتوفر في المناطق الصحراوية دون سواها من المناطق الاخرى. فالرياح كعامل نقل فإنها تقوم بحمل ذرات الرمال والمفتتات ونقلها من مصادرها الاصلية الى مناطق اخرى بعيدة تبعاً لسرعة الرياح ومدى قدرتها على حمل المفتتات وتزداد قدرة الرياح على النقل كلما اشتد الجفاف وقلة الغطاء النباتي⁽¹⁰⁾.

تأثر عملية التعرية الريحية بعاملين اولهما عامل التربة والذي يعبر عنه بنسبة محتوى التربة من المجاميع والحببيات غير القابلة للتعرية التي يزيد قطرها عن (1) ملم والتي تعد مقياساً لبيان كمية المواد التي يمكن حملها ونقلها سنوياً بفعل الرياح من المناطق ذات التربة الجافة الغير متماسكة والتي تعاني من فقر الغطاء النباتي ،اما العامل الاخر فيتمثل بالعامل المناخي والذي يعبر عنه بسرعة الرياح والقيمة الفعلية للأمطار والتي تعد مقياساً لبيان قدرة العناصر المناخية في تشكيل حالات تعمل بشكل او بأخر الى جفاف التربة وتفكك حببيات سطحها وبالتالي تفعيل دور الرياح في تنشيط عملية التعرية⁽¹¹⁾.

وتجدر الاشارة الى ان عملية التعرية تحدث عندما قوة ضغط الرياح على سطح التربة وحببياتها اكبر من قوة الجاذبية الارضية المسلطة على تلك الحببيات يؤدي هذا الى انفصالها من سطح التربة ونقلها بواسطة الرياح الى مكان اخر ويمكن قياس مقدار ضغط الرياح المسلط على التربة باعتماد المعادلة الاتية⁽¹²⁾

$$\text{مقدار ضغط الرياح (كغم/م}^2\text{)} = 0.006 \times \text{مربع سرعة الرياح كم/ساعة}$$

يتضح من خلال تحليل معطيات الجدول (2) والشكل (5) ان مقدار ضغط الرياح المسلط على التربة يتناسب طردياً مع سرعة الرياح بمعنى كلما ازداد سرعة الرياح ازداد الضغط المسلط على التربة لذلك يلاحظ ان اعلى مقدار للضغط المسلط على التربة سجل خلال الاشهر الحارة تبايناً زمنياً اذ بلغ مقدار ضغط الرياح للمدة (1990-2019) في محطة الديوانية تموز وحزيران اذ بلغ (0,610) كغم/م² لكل شهر يعزى هذا الى زيادة سرعة الرياح خلال هذين الشهرين بينما سجل شهري تشرين الاول والثاني ادنى مقدار للضغط الملط على التربة بلغ (0,225) كغم/م² لكل شهر نتيجة لانخفاض سرعة الرياح من ذا نستنتج ان نشاط الرياح للتعرية يزداد خلال الاشهر الحارة يعزى هذا الى ان التربة تفقد رطوبتها خلال الفصل الحار مما يترتب عليها قلة تماسك

⁽¹⁰⁾ حسن محمد حميده ، الجيولوجيا التطبيقية الهندسة المدنية ، دار المراتب الجامعية ، 1989 ، ص 210 ، 212.

⁽¹¹⁾ عبدالله سالم المالكي ، العلاقة الفصلية والمكانية بين التعرية الريحية للتربة وتكرار ظواهر الجو الغبارية في محافظتي البصرة وذي قار ، مجلة آداب ذي قار ، العدد 4 ، المجلد 1 ، 2011 ، ص 223.

⁽¹²⁾ فاروق محمد علي ، تغيرات البيئة وانعكاساتها السلبية في تـصحـر السهل الرسوبي في العراق دراسة تحليلية ، مركز المستنصرية للدراسات العربية والدولية ، العدد 36 ، 2011 ، ص 969.

التربة وتفكك حبيباتها ومع زيادة سرعة الرياح تزداد تبعاً لذلك عملية التعرية بينما يحصل العكس خلال الفصل البارد رطوبة التربة نسبياً مقارنة مع شهر حزيران وتموز مع انخفاض سرعة الريا يجعلها اكثر تماسكاً مما يترتب عليها انخفاض نشاط التعرية الريحية في المنطقة.

جدول (2)

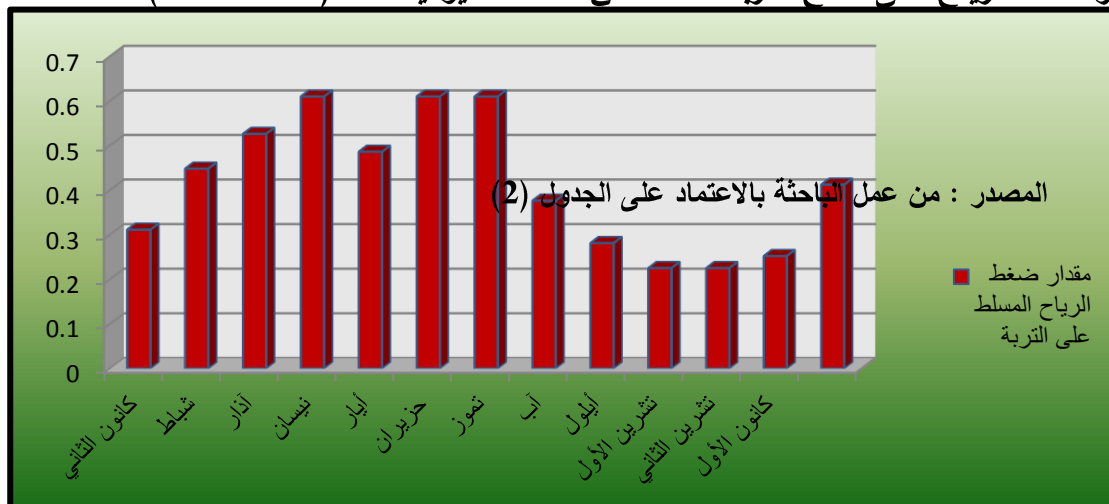
مقدار ضغط الرياح على سطح التربة لمحطة الديوانية للمدة (1990-2019)

المحطات الاشهر	مربع سرعة الرياح كم/ساعة	مقدار الضغط (كغم/م ²)
كانون الثاني	51,8	0,311
شباط	74,6	0,448
آذار	87,6	0,526
نيسان	101,6	0,610
مايس	81	0,486
حزيران	101,6	0,610
تموز	101,6	0,610
آب	62,7	0,376
أيلول	46,8	0,281
تشرين أول	37,5	0,225
تشرين ثاني	37,5	0,225
كانون أول	42	0,252
المعدل	68,6	0,412

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (1)

الشكل (4)

مقدار ضغط الرياح على سطح التربة لمحطة في محطة الديوانية للمدة (1990-2019)



1- تقدير القابلية المناخية للتعرية الريحية حسب معادلة منظمة (F.A.O):-

يبرز تأثير الرياح كعامل رئيسي للتعرية من خلال تباين سرعتها خصائصها اتجاهها وخصائص المنطقة الهابة منها والمتجهة اليها بالإضافة الى طبيعة التربة ونسبة رطوبتها فالرياح تلعب دور حاسم في تعرية سطح التربة وحمل المفتتات ودقائق التربة لتكوين الكثبان الرملية وغير من المظاهر الجيومورفولوجية ،وتترك عملية التعرية الريحية اثراً كبيراً في الطبقة السطحية لتربة الاراضي الزراعية من خلال نقل المفتتات لا سيما في الفصل الحار وهذا ينعكس سلباً على تلك الاراضي كونها تفقد كميات كبيرة من المواد العضوية والغذائية للتربة⁽¹³⁾.

ولغرض تقدير القابلية المناخية للتعرية الريحية في محطة الديوانية ضمن منطقة الدراسة فقد تم اعتماد المعادلة التي حددتها منظمة الغذاء والزراعة الدولية (F.A.O) وبالصيغة الاتية⁽¹⁴⁾:-

$$C = \sum 12 \frac{V^3}{100} \left[\frac{PET - P}{PET} \right]^n$$

C = القابلية المناخية لتعرية الرياح V = المعدل الشهري لسرعة الرياح (م/ثا) PET = المعدل الشهري للتبخر /النتح الممكن (مم) P = كمية الامطار الشهرية (مم) n = عدد ايام الشهر

⁽¹³⁾ميثم عبد الكاظم حميدي الشباني ، خصائص الرياح السطحية في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق وانعكاساتها البيئية ، رسالة ماجستير (غ .م) ، كلية التربية للبنات – جامعة الكوفة ، 2014 ، ص 123-124.

⁽¹⁴⁾افراح ابراهيم شمخي ، المصدر السابق ، ص 970.

جدول (3) القابلة المناخية للتعرية الريحية وفقاً لمعادلة (F.O.A)

الدرجة	شدة التعرية
اقل من 20	تعرية طفيفة
20-50	تعرية متوسطة
150-50,1	تعرية شديدة
اكثر من 150	تعرية شديدة جداً

المصدر: افراح ابراهيم شمخي و مالك رحيم عبد زيد يدام ،تقدير حجم التعرية الريحية لحوضي الجبل والصفواي جنوب ناحية الشبكة باستخدام GIS،مجلة كلية التربية للعلوم التربوية والانسانية، العدد 3،المجلد 29 ، 2021 ص31.

من خلال تحليل بيانات الجدول (4) والشكل (5) تبين قيم التعرية زمانياً اذ بلغ مجموع القابلية المناخية للتعرية (43,61) بمعنى ان منطقة الدراسة وبحسب معامل القابلية المناخية للتعرية وفقاً لمنظمة الفاو تقع ضمن الفئة الثانية والتي تراوحت بين (2-50) بمعنى انها تعرية متوسطة وسجل شهر تموز وحزيران اعلى قيم للقابلية المناخية للتعرية الريحية بلغت (6,81 ، 6,59) على التوالي يعزى السبب في ذلك الى انعدام التساقط المطري يرافق ذلك زيادة في سرعة الرياح مما ترتب عليه تعرية التربة ونقل حبيباتها الى منطقة اخرى، بينما سجل شهر تشرين الثاني

ادنى قيم لقابلية المناخ على التعرية الريحية بلغت (1,19) نتيجة لزيادة التساقط المطري مع انخفاض سرعة الرياح وبالتالي تماسك التربة وضعف عمل الرياح للتعرية.

2- تقدير قابلية التربة للتعرية الريحية حسب معادلة شيبيل (chepil):-

لغرض تقدير مدى قابلية التربة للتعرية الريحية في منطقة الدراسة فقد تم اعتماد معادلة شيبيل (chepil) وبالصيغة الاتية⁽¹⁵⁾:

$$C=386 * \left(\frac{V^3}{(PE)^2} \right)$$

C=القدرة الحتية للرياح V=معدل سرعة الرياح (ميل/ساعة) PE=المطر الفعال*

(15) افراح ابراهيم شمخي ، العلاقة بين التعرية الريحية وتناقص مساحة الاراضي الزراعية في محافظة بابل ، مجلة كلية التربية للعلوم التربوية والانسانية ، العدد 35 ، 2017 ، ص969.

* تم استخراج المطر الفعال بالاعتماد على معادلة ثورنثويت

$$PE=115 * \left(\frac{P}{T-10} \right)^{10/9}$$

جدول (4) القابلية المناخية للتعرية الريحية لمحطة الديوانية للفترة (1990-2019)

المحطات الاشهر	سرعة الرياح م/ثا	المطر مم	التبخّر /النتج الممكن /مم*	القابلية المناخية لتعرية الرياح
كانون الثاني	2	23.4	5.61	54.1
شباط	2.4	11.2	4.75	30.3
آذار	2.6	10.7	1.132	01.5
نيسان	2.8	14.9	7.196	09.6
مايس	2.5	2.2	4.290	81.4
حزيران	2.8	0	2.337	59.6
تموز	2.8	0	2.359	81.6
آب	2.2	0	4.341	30.3
أيلول	1.9	0	8.268	06.2
تشرين أول	1.7	3.7	6.198	49.1
تشرين ثاني	1.7	20.9	1.108	19.1
كانون أول	1.8	14.8	8.69	42.1
المجموع	27.2	101.8	2439.2	43.61

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (1)

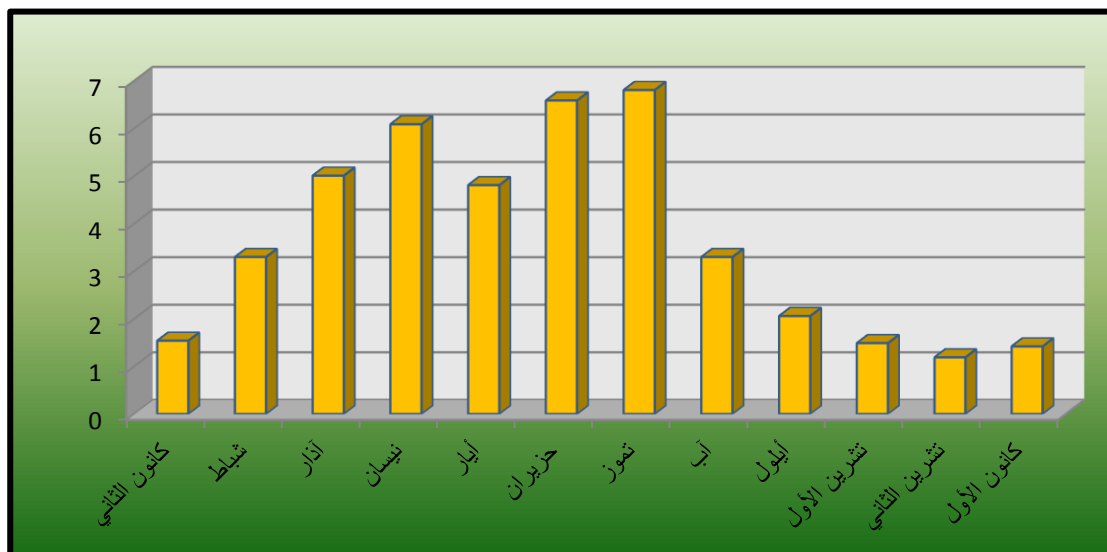
ينظر الى: زينب وناس خضير الحسناوي ، تأثير التعرية الريحية وثباتية التربة على توسع ظاهرة التصحر وتشكل الكثبان الرملية في محافظة النجف ، مجلة سر من رأى ، العدد 35 ، المجلد 10 ، 2014 ، ص316.
* تم استخراج التبخر/النتج الممكن بالاعتماد على معادلة نجيب خروفا وبالصيغة الآتية:-

$$ETO = \frac{P}{3} C^{1.31}$$

ETO = التبخر/النتج الممكن (مم) P = النسبة المئوية لعدد ساعات سطوع الشمس في الشهر بالنسبة لعدد ساعات السنة
C = معدل درجة الحرارة . ينظر الى : سلام هاتف الجبوري ، علم المناخ التطبيقي ، جامعة بغداد ، ط1 ، 2014 ، ص93.

الشكل (5)

القابلية المناخية للتعرية الريحية لمحطة الديوانية للمدة (1990-2019)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (4)

جدول (5)

معامل درجة التعرية الريحية حسب معامل شيبيل (Chepil)

الدرجة	شدة التعرية
17-0	قليلة جداً
35-18	قليلة
71-36	متوسطة
150-72	عالية
اكتر من 150	عالية جداً

المصدر: افراح ابراهيم شمخي ، العلاقة بين التعرية الريحية وتناقص مساحة الاراضي الزراعية في محافظة بابل ، مجلة كلية التربية للعلوم التربوية والانسانية ، العدد 35 ، 2017 ، ص 969.

اذ اتضح من خلال استقراء بيانات الجدول (6) ان معدل قابلية التربة للتعرية ضمن منطقة الدراسة للمدة (2019-1990) بلغت (6456749.6) درجة بمعنى ان منطقة الدراسة صنفت ضمن الفئة الاخيرة (اكتر من 150) أي ان التعرية عالية جداً في المنطقة وتباين قيم التعرية زمانياً خلال اشهر السنة اذ بلغت اعلى قيمة للتعرية خلال شهر مايس بلغت (75319751.1) درجة نتيجة لقلة التساقط المطري وزيادة سرعة الرياح مما

يترتب عليه تفكك التربة وتعريتها ،بينما سجل شهر كانون الثاني ادنى قيم التعرية بلغت (117,5) درجة وصنف المنطقة خلال هذا الشهر ضمن الفئة الرابعة (150-72) اي انها تعرية عالية يعزى هذا الى تماسك التربة نوعاً ما لارتفاع الرطوبة والتساقط المطري وانخفاض سرعة الرياح في المنطقة.

جدول (6)

معدلات قابلية التربة للتعرية التربة بحسب معادلة(chepil) لمحطة الديوانية
للمدة (1990-2019)

المحطات الاشهر	سرعة الرياح ميل/ساعة	المطر الفعال انج	chepil
كانون الثاني	4.5	17.3	117.5
شباط	5.4	3.0	6753.5
آذار	5.9	1.9	21960.2
نيسان	6.3	2.7	13239.8
مايس	5.6	0.03	75319751.1
حزيران	6.3	0	-
تموز	6.3	0	-
آب	5	0	-
أيلول	4.3	0	-
تشرين أول	3.8	0.1	2118059.2
تشرين ثاني	3.8	8.1	322.8
كانون أول	4.1	5.8	790.8
المعدل	5.1	3.2	6456749.6

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (1)

-الاستنتاجات:-

- 1- تبين من خلال دراسة العوامل ذات التأثير المباشر في التعرية انها هيأت بيئة مناسبة للتعرية الريحية فالترسبات الريحية وتربة الكثبان الرملية وانحدار السطح وخلوه من الغطاء عوامل ساعدت على تنشيط عملية التعرية الريحية.
- 2- لعبت العوامل المناخية الدور الرئيس في زيادة نشاط التعرية الريحية اذ ان ارتفاع درجات الحرارة وقلة التساقط المطري والرطوبة النسبية وزيادة سرعة الرياح كون المنطقة تقع ضمن المناخ الصحراوي ادى هذا الى تفكك التربة وجفافها وقلة تماسك حبيباتها ادت هذا الى سهولة تعريتها ونقل حبيباتها الى مكان اخر.
- 3- اتضح من خلال الدراسة ان التعرية ترتبط بعلاقة طردية مع الرياح والحرارة وعكسية مع الامطار فخلال الفصل البارد تنخفض الحرارة وتقل سرعة الرياح ويزداد التساقط المطري لذلك اتضح ان التعرية الريحية خلال هذا الفصل تنخفض ويحدث العكس خلال الفصل الحار ارتفاع درجات الحرارة وزيادة سرعة الرياح وانعدام التساقط المطري عمل على ارتفاع معدلات التعرية الريحية.
- 4- من خلال اعتماد المعادلة المعتمدة من قبل منظمة الغذاء والدواء (F.O.A) لتقدير القابلية المناخية للتعرية الريحية فقد بلغت (43,6) بمعنى ان منطقة الدراسة وبحسب تصنيف المنظمة انها ذات تعرية متوسطة.
- 5- لغرض تقدير قابلية التربة للتعرية الريحية فقد تم الاعتماد على معادلة شيبيل (chepil) واتضح ان قابلية التربة للتعرية بلغت (6456749.6) وهذا يشير الى ان منطقة الدراسة ذات تعرية عالية جداً بحسب تصنيف المعادلة.

-المصادر والمراجع:-

- 1- خطاب صكار العاني و نوري خليل البرازي ، جغرافية العراق ، 1979، مطبعة جامعة بغداد.
- 2-خلف حسين الدليمي ،الجيومورفولوجيا التطبيقية علم شكل الارض التطبيقي ، دار الاهلية للنشر والتوزيع ، 2000.
- 3-سلام هاتف الجبوري ، علم المناخ التطبيقي ، جامعة بغداد ، ط1 ، 2014
- 4-هشام محمود محمد حسن ، فيزياء التربة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة الموصل ، 1990.
- 5- علي حسين الشلش ، جغرافية التربة ، مطبعة جامعة البصرة ، ط2 ، 1985.
- 6-يوسف عبدالمجيد فايد ، جغرافية السطح ، دار النهضة العربية للطباعة النشر - بيروت ، 1972.
- 7-إسماعيل فاضل خميس مصطفى البياتي ، التعرية وأثرها على الاراضي الزراعية في محافظة صلاح الدين ، اطروحة دكتوراه (غ.م)،كلية التربية -جامعة تكريت ، 2018 .

- 8-ميثم عبد الكاظم حميدي الشباني ، خصائص الرياح السطحية في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق وانعكاساتها البيئية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية للبنات – جامعة الكوفة ، 2014.
- 9-يحيى هادي محمد ، محافظة القادسية دراسة في الخرائط الاقليمية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب – جامعة البصرة ، 2009.
- 10-افراح ابراهيم شمخي ، العلاقة بين التعرية الريحية وتناقص مساحة الاراضي الزراعية في محافظة بابل ، مجلة كلية التربية للعلوم التربوية والانسانية ، العدد 35 ، 2017.
- 11-افراح ابراهيم شمخي و مالك رحيم عبد زيد يدام ،تقدير حجم التعرية الريحية لحوضي الجبل والصفراوي جنوب ناحية الشبكة باستخدام GIS،مجلة كلية التربية للعلوم التربوية والانسانية، العدد 3،المجلد 29 ، 2021.
- 12-زينب وناس خضير الحسناوي ، تأثير التعرية الريحية وثباتية التربة على توسع ظاهرة التصحر وتشكل الكثبان الرملية في محافظة النجف ، مجلة سر من رأى ، العدد 35 ، المجلد 10 ، 2014.
- 13-عبدالله سالم المالكى ،العلاقة الفصلية والمكانية بين التعرية الريحية للتربة وتكرار ظواهر الجو الغبارية في محافظتي البصرة وذي قار ، مجلة آداب ذي قار ، العدد4 ، المجلد 1 ، 2011 .
- 14-فاروق محمد علي ، تغيرات البيئة وانعكاساتها السلبية في تصحر السهل الرسوبي في العراق دراسة تحليلية ، مركز المستنصرية للدراسات العربية والدولية ،العدد ٣٦ ، ٢٠١١ .
- 15-الهيئة العامة لأنواع الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم الانواء المائية والزراعية، سجلات الامطار ، بيانات (غير منشورة)، 2020.