مجلة كلية الآداب بالوادي الجديد- مجلة علمية محكمة- ديسمبر ٢٠٢٤

مظاهر التصحر في محافظة المثنى جنوبي العراق

أ/ عامر جميل عبد الكاظم(*)& أ.م.د عبد الحميد احمد كليو(**)& أ.د/ منير بسيوني سالم الهيتي(***)& د/ أسماء نعمت الله الشرباصي(****)

الملخص:

تناولت هذه الدراسة تحليل البيانات المناخية ذات العلاقة بظواهر الجو الغبارية وللفترة (١٩٩٣-٢٠٢٣) لمحطتي السماوة والسلمان، وتوضيح تأثيرها في اتساع مظاهر التصحر في محافظة المثنى. وتتصف منطقة الدراسة بمناخ صحراوي يمتاز بارتفاع معدلات درجات الحرارة معظم شهور السنة وقلة سقوط الأمطار وتذبذبها وانخفاض مستوى المياه السطحية والذي انعكس على جفاف التربة وانتشار مظاهر التصحر والتي تتباين في شدتها بسبب العوامل الطبيعية والبشرية للمنطقة وتتباين من تربة السهل الرسوبي مقارنة بتربة الهضبة الغربية.

Abstract:

This study analyzed climatic data related to dust storm phenomena for the period (1993-2023) from the Samawah and Salman stations, and clarified their impact on the spread of desertification in Muthanna Governorate. The study area is characterized by a desert climate characterized by high temperatures for most months of the year, low and variable rainfall, and low surface water levels. This climate has been reflected in soil dryness and the spread of desertification, which varies in severity due to the natural and human factors of the region, and varies from the soil of the alluvial plain to the soil of the western plateau.

المقدمة:

تعد مشكلة التصحر من المشاكل التي تواجه العالم في هذا الوقت ، لما تشكله من خطراً يهدد البيئة والتنمية في كثير من المناطق المهددة بهذه الظاهرة ، ويلحظ في الفترة الأخيرة نتيجة الضغط الكبير بسبب التغير المناخي وسوء إدارة الإنسان للموارد الطبيعية اسهم في توسع مظاهر تصحر التربة بشكل عام ومنطقة الدراسة بشكل خاص ،وبسبب سيادة المناخ الصحراوي في الأقاليم الجافة وشبه الجافة والتي تشمل أجزاء واسعة من العالم عموما ومنطقة الدراسة خصوصا , وتحدث هذه الظواهر نتيجة لأسباب تبدأ بالعوامل الجوية كارتفاع معدلات درجات الحرارة والتذبذب في التساقط المطري وانخفاض الرطوبة في الجو وزيادة كمية التبخر فضلا عن انخفاض مستوى المياه السطحية و طبيعة التربة في المنطقة وتنتهي بنشاطات الإنسان المختلفة عليها المتمثلة بالزراعة . وقد ساعدت ظروف الجفاف السائدة في تلك الأقاليم على انتشار مظاهر التصحر المختلفة وتكوين

(*) باحث دكتوراه بقسم الجغرافيا كلية الآداب – جامعة المنصورة
(**) أستاذ الجغرافيا الطبيعية المساعد كلية الآداب - جامعة المنصورة
(***) أستاذ الجغرافيا الاقتصادية المتفرغ بكلية الآداب - جامعة المنصورة
(****) مدرس الجغرافيا البشرية ونظم المعلومات الجغرافية كلية الآداب - جامعة المنصورة

بيئة مناسبة لتملح التربة واتساع مساحتها مسببة في ذلك تدهور التربة مما يسهم في خسارة جودة التربة وتكون صعبة المعالجة. ونظرا لتأثر المنطقة بمظاهر التصحر المختلفة وأكثرها ضررا مظهر تصحر التربة بالملوحة، فقد جاءت هذه الدراسة لتسليط الضوء على اهم مسبباتها وتوضيح تأثيرها في تفاقم مظاهر التصحر ودرجة تطورها والتطرق الى اهم السبل التي يمكن اتباعها للحد من مظاهره، وقد اعتمدت الدراسة المنهجين التحليلي والوصفي من خلال تحليل البيانات المناخية والتحليل الخاصة بالملوحة والخرائط الخاصة بمنطقة الدراسة فضلا عن الدراسة الميدانية. واظهر نتائج تحليل الملوحة لعينات منطقة الدراسة وللأعماق من (٣٠-٠) و (٦٠-٣٠) و(٩٠-٦٠) وجود نسب عالية مما يتطلب إيجاد الحلول المناسبة لمعالجتها أو الحد من توسعها فضلا عن باقي المظاهر المنتشرة بمنطقة الدراسة.

أولا: مشكلـــة الدراسة:

يعد تحديد مشكلة الدراسة أحد أهم الخطوات في البحث العلمي، ويمكن صياغتها بالشكل الاتي هل توجد علاقة ما بين مظاهر التصحر والعوامل الجغرافية في محافظة المثنى؟ وهناك مجموعة من التساؤلات الثانوية وضعها الباحث التي تمثل تملح التربة وتأثيرها وهي كالاتي:

١-هل تعاني محافظة المثنى من مظاهر التصحر؟

٢-ما أسباب ارتفاع نسبتها في المحافظة؟

٣-هل هناك علاقة ما بين ملوحة التربة والعوامل الجغرافية للتربة؟

ثانيا: فرضية الدراسة:

تنشطر فرضية الدراسة الى فرضية رئيسة هي توجد علاقة ما بين مظاهر التصحر والعوامل الجغرافية في محافظة المثنى، وفرضيات ثانوية هي:

١-تعاني محافظة المثنى من مظاهر التصحر وتتباين في شدتها من منطقة الى أخرى.

٢-تداخل كل من العوامل الطبيعية والبشرية في اتساع ظاهرة تملح التربة في المحافظة.

ثالثاً: أهمية الدراسة:

تعد ظاهرة تصحر التربة أحد مظاهر الجفاف التي تعاني منها المحافظة فضلا عن انخفاض مستوى المياه السطحية أدى بالنتيجة الى اتساع مساحة الأراضي المتأثرة بتلك المظاهر واهمها الملوحة وتتمثل أهمية الدراسة بالنتائج المتوقعة التي سوف تخرج بها، والتي سوف تقدم تصور عن مقدار التأثر في منطقة الدراسة ومقدار التباين فيها لغرض معالجة الآثار الناتجة عنها.

رابعاً: مسوغات الدراسة

اتجهت رغبة الباحث في دراسة هذه الظاهرة ضمن الدراسة بسبب خطورة تناميها نتيجة الجفاف ومساهمة العوامل البشرية في اتساع مساحة الأراضي المتأثرة مما أسهم في توسعها وتباين شدتها مما يتطلب تسليط الضوء عليها والحد من أثارها.

خامساً: هدف الدراسة

تهدف الدراسة الى تحقيق ما يلي:

١. توضيح دور العوامل الجغرافية المسببة لظاهرة تصحر التربة في محافظة المثنى جنوب العراق.
٢. تبيان العلاقة ما بين العناصر المناخية وتصحر التربة في منطقة الدراسة.
٣. الكشف عن شدة الملوحة وتوزيعها في المنطقة.

سادسا: منهج الدراسة:

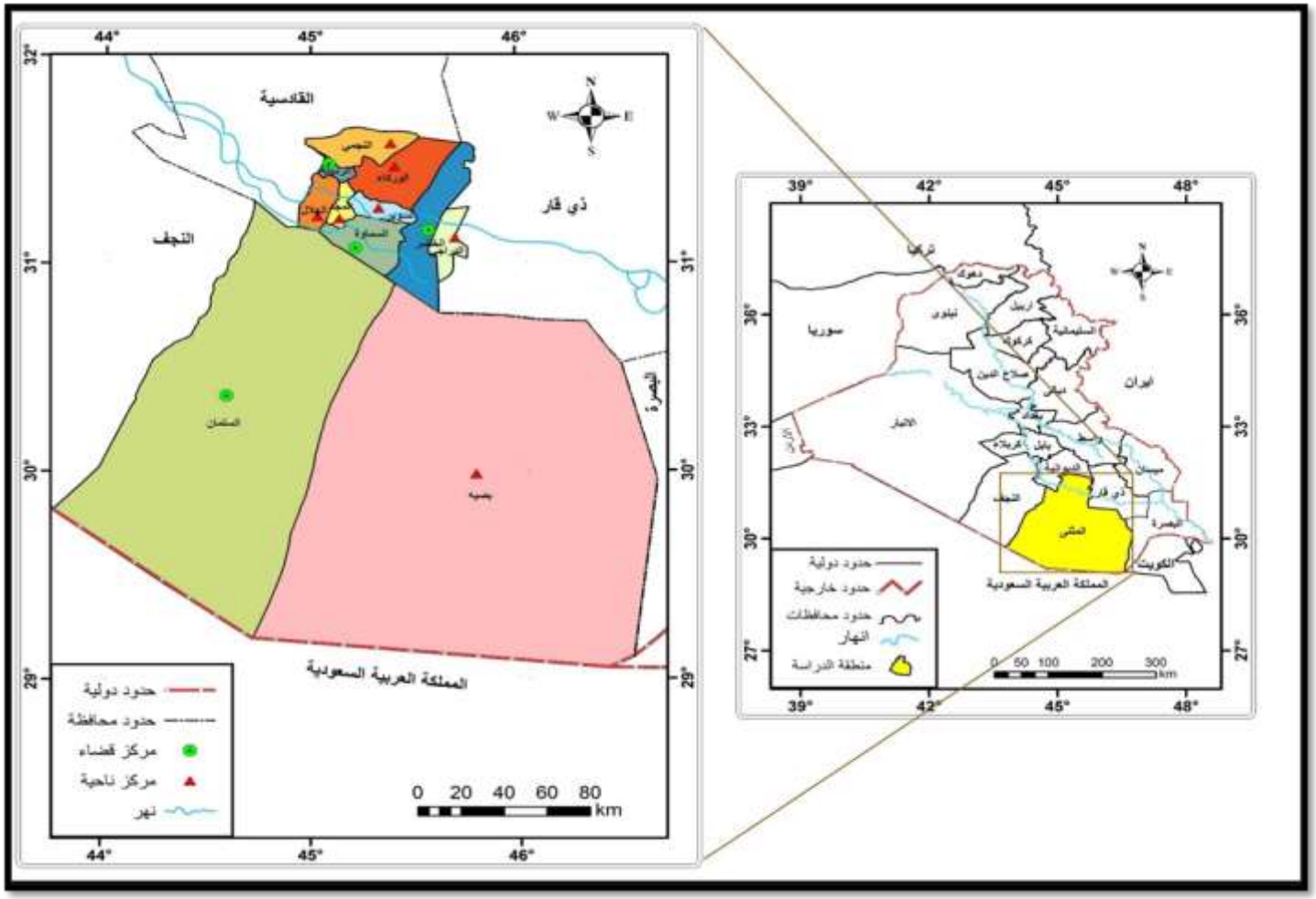
اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي لوصف مظاهر التصحر للتربة وتوزيعها في المحافظة، والمنهج التحليلي لتحليل البيانات والوصول الى النتائج، بالاعتماد على بعض التقنيات والأساليب ورسم الخرائط.

سابعا: حدود منطقة الدراسة:

تمثل حدود منطقة الدراسة الإدارية لمحافظة المثنى جنوب العراق والتي تقع جغرافيا في الجزء الجنوبي من العراق وتحدها محافظات ذي قار من الشرق والشمال الشرقي، والقادسية من جهة الشمال والشمال الغربي ، والبصرة من الشرق والجنوب الشرقي والنجف من الغرب والجنوب الغربي، أما الحدود من جهة الجنوب فتشكل جزءا من الحدود الدولية بين العراق والمملكة العربية السعودية، وتقع ما بين دائرتي عرض (٢٩.٠٧°-٣١.٤٢°شمالا) وبين قوسي طول (٤٣.٥٠°-٤٦.٣٢°شرقا) وتتكون محافظة المثنى من ثمانية أقضية رئيسة وتتقسم إداريا الى ثلاث نواحي كما في خريطة (١)، والتي تشغل مساحة تبلغ (٥١٧٤٠) كم^{٢} وتشكل نسبة مقدارها حوالي (١١.٩)% من مساحة العراق البالغة (٤٣٥٢٤٤ كم^{٢}) (موسى ، ٢٠١١،٣٨) .

ثامنا: هيكلية الدراسة

اقتضت الضرورة العلمية في الدراسة تقسيمها الى مبحثين تسبقها مقدمة، تناول المبحث الأول الخصائص المناخية للمحافظة، والمبحث الثاني مظاهر التصحر في منطقة الدراسة، واختتم الباحث بحثه بمجموعة من الاستنتاجات والتوصيات المناسبة للدراسة، فضلا عن قائمة بالهوامش والمصادر التي اعتمدت في الدراسة.



المصدر: باعتماد وزارة الموارد المائية / الهيئة العامة للمساحة / قسم انتاج الخرائط (خارطة العراق الإدارية) ، مقياس (١/١٠٠٠٠٠٠) .

شكل (١) موقع منطقة الدراسة

مجلة كلية الآداب بالوادي الجديد- مجلة علمية محكمة- ديسمبر ٢٠٢٤

المبحث الأول

الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة وتأثيراتها في زيادة مظاهر التصحر

١ - الإشعاع الشمسي

يعتبر الإشعاع الشمسي أو الطاقة الإشعاعية التي تخرج من الشمس في جميع الاتجاهات، والتي تعد المصدر الرئيس الذي يستمد منها الكواكب السيارة التابعة لها جميع حرارة أسطحها وأجوائها (الجبوري ،٢٠٠٥،١٧)، ويعد إشعاع الشمس المصدر الرئيسي للطاقة في الغلاف الجوي، فهو يسهم بمقدار ٩٩,٩٧ % من الطاقة المستغلة وهو المسؤول عن العمليات التي تحدث في هذا الغلاف مثل الاضطرابات الجوية وتكوين السحب والأمطار ، وحتى التباين في درجات الحرارة ناتج عن تباين مقدار الإشعاع المستلم (الصبيحي ،٢٠٠٢،٤٦) ، مما اثر على التباين في مقدار الإشعاع الشمسي الواصل وعدد ساعات النهار النظرية والفعلية في فصلي الصيف والشتاء ومن خلال تحليل البيانات لمحطتي السماوة والسلمان ولاحتساب معدل عدد ساعات النهار النظري نلاحظ أيضا في جدول (١) وشكل (١) أن هناك تبايناً من شهر لآخر تبعاً لحركة الشمس الظاهرية لتزداد عدد ساعات النهار النظرية تدريجيا لكلا المحطتين ابتداء من شهر آذار ليبلغ معدله (١١,٣ ساعة) للسماوة و (١١,٥ساعة) للسلمان لتصل إلى ذروتها في الأشهر (مايس ، حزيران ، تموز ، آب) للمحطتين، ونلاحظ انه مرتبط بكبر زاوية سقوط الإشعاع الشمسي الأمر الذي يؤدي الى ارتفاع معدلات درجات الحرارة ومن ثم زيادة كمية التبخر وجفاف الطبقة السطحية للتربة والتي تكون مهيأة لتعرضها للتعرية الريحية أو تملحها .وبالنسبة لعدد ساعات النهار الفعلي ، فتتأثر وتتباين من شهر لآخر في المحافظة بسبب تباين صفاء الجو من السحب والغبار ومن جدول (١) نلاحظ أن المعدلات لعدد ساعات النهار الفعلية للمحطتين تزداد خلال الأشهر (مايس ، حزيران ، تموز ، آب ، أيلول) عن المعدل السنوي، ليبلغ لتلك الأشهر في محطة السماوة (٩,٢ ،١١,٤ ،١١,٥ ،١١,٣ ،٩,٨) ساعة على التوالي ويشكل نسب مقدارها (٧٠,٢٪ ، ٨٠,٩٪ ، ٨٥,٢٪ ، ٨٥,٦٪ ، ٧٩,٧٪) على التتابع من طول النهار النظري ، وبلغ المعدل للأشهر نفسها لمحطة السلمان (٩,٢ ، ١١,٦ ، ١١,٨ ، ١١,٤ ، ١٠,٣) ساعة على التوالي ولتشكل نسب مقدارها (٦٩,١٪ ، ٨٥,٥٪ ، ٨٧,٧٪ ، ٨٧,٣٪ ، ٨٤,٤٪) على التتابع لطول النهار النظري ، ممـا يدل على تكرار العواصف الغبارية أو الغطاء الغيمي خلال الأشهر المشار إليها الأمر الذي يجعل التباين واضحا بين ساعات النهار النظرية والفعلية في منطقة الدراسة . أن لزيادة عدد ساعات النهار النظرية والفعلية المرتبطة بارتفاع المعدلات الشهرية لزوايا سقوط الإشعاع الشمسي يسهم في زيادة كمية الإشعاع الواصل

لسطح التربة. يستدل مما تقدم أن المحافظة تستلم مقدار كبير من الإشعاع الشمسي مما يكون له دور بتسخين الطبقة السطحية للتربة ويؤدي الى فقدانها المحتوى الرطوبي وجفافها مما يؤثر في تماسك التربة وخصوصا التي يقل فيها الغطاء النباتي مما يجعلها عرضة للتعرية الريحية فضلاً عن نشاط التجوية الفيزيائية .

جدول (١) المعدلات الشهرية والسنوية لزوايا سقوط الإشعاع الشمسي ولعدد ساعات النهار النظري والفعلي (ساعة/ يوم) في محطتي السماوة للمدة (٢٠٢٣-١٩٩٣) والسلمان للمدة (١٩٧٥-١٩٩٥).

المتغيرات	زاوية سقوط الإشعاع الشمسي (درجة)*		عدد ساعات النهار النظري والفعلي(ساعة)			
الشهور	السماوة	السلمان	السماوة		السلمان	
			النظري	الفعلي	النظري	الفعلي
كانون الثاني	٣٨,٢	٣٧,٣	١٠,٢	٦,٧	١٠,١	٧
شباط	٤٦,١	٤٦,٣	١٠,٣	٧,٥	10.6	٧,٦
آذار	٥٦,٦	٥٧,٣	١١,٣	٧,٩	11.5	٧,٩
نيسان	٦٨,١	٦٩,٣	١٢,٢	٨,٣	12.4	٨,٨
مايس	٧٦,٧	٧٨,٣	١٣,١	٩,٢	13.3	٩,٢
حزيران	٨١,٢	٨٢,٣	١٤،١	١١,٤	13.6	١١,٦
تموز	٧٨,٢	٨٠,٣	١٣,٥	١١,٥	13.5	١١,٨
آب	٧١,٩	٧٣,٣	١٣,٢	١١,٣	13.1	١١,٤
أيلول	٦١,٧	٦٣,٣	١٢,٣	٩,٨	12.2	١٠,٣
تشرين الأول	٤٩,٩	٥١,٣	١١,٤	٨,٣	11.2	٨,٦
تشرين الثاني	٣٨,٨	٤٠,٣	١١	٧,٢	10.3	٧,٤
كانون الأول	٣٥,٢	٣٥,٣	١٠,٣	٦,٤	10	٦,٤
المعدل السنوي	٥٨,٥	٥٩,٦	١١,٧	٨,٨	11.8	٩

المصدر: الباحث بالاعتماد على: وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة) ٢٠٢٣. مهند حسن رهيف الكعبي، مشكلة التصحر في محافظة المثنى وبعض تأثيراتها البيئية، كلية التربية، جامعة البصرة، رسالة ماجستير غير منشورة، ٢٠٠٨، ٢٩.

المصدر: باعتماد بيانات جدول (١).

شكل (١) المعدلات الشهرية والسنوية لعدد ساعات النهار النظري والفعلي (ساعة/يوم) في محطتي السماوة والسلمان

٢- درجة الحرارة:

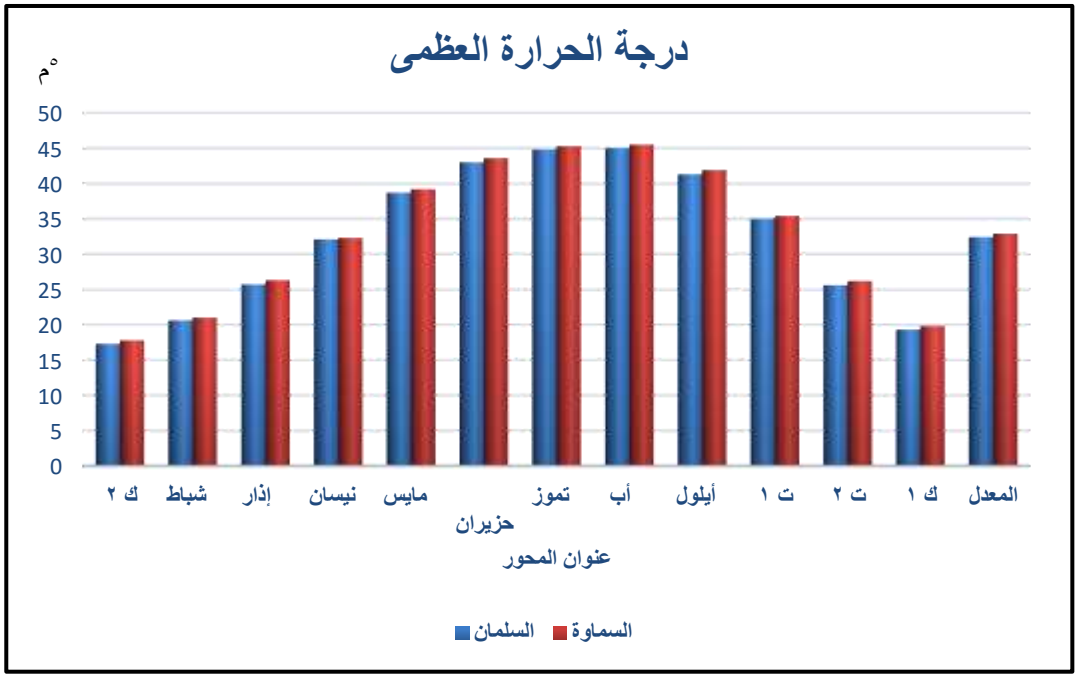
تعد درجات الحرارة احد عناصر المناخ المهمة المؤثرة على الظواهر الجوية كافة بجانب تأثيرها على المظاهر السطحية بصورة مباشرة أو غير مباشرة (موسى ، ٢٠٠٤،١٦١) ،ويلاحظ من جدول (٢) والشكلين (٢) و (٣) أن هنالك ارتفاعاً في المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى للمحطتين في فصل الربيع من شهر نيسان الى فصل الخريف في شهر تشرين الأول، إذ بلغت (٣٢.٣ ، ٣٢.٢) °م على التوالي للمحطتين لشهر نيسان ، ويســتمر الارتفاع لدرجات الحرارة لتبلــغ ذروتها في فصل الصيف لشهري تموز واب حيث بلغت (٤٥.٣ ، ٤٤.٧) °م على الترتيب للمحطتين لشهر تموز و بلغت(٤٥.٥ ، ٤٣.٦) °م على التوالي للمحطتين لشهر اب, وقد أسهمت المعدلات المرتفعة لدرجات الحرارة في زيادة سرعة الرياح وجفافها فضلا عن زيادة التبخر وخفض رطوبة التربة وجعلها تربة جافة تتكلس الأملاح فيها ومفككة يسهل تعريتها بواسطة الرياح وتكوين ظواهر الجو الغبارية واتساع مظاهر تصحر التربة في المحافظة .

جدول (٢) معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى والمعدل (م°) لمحطتي السماوة (١) وللمدة (١٩٩٣-٢٠٢٣) والسلمان (٢) للمدة (١٩٧٩-٢٠١٠)

الأشهر	محطة السماوة			محطة السلمان		
	العظمى	الصغرى	المعدل	العظمى	الصغرى	المعدل
كانون الثاني	17.8	6.5	12.15	17.3	4.5	10.9
شباط	21.0	8.4	14.7	20.3	5.9	13.1
اذار	26.3	12.7	19.5	25.2	10.4	17.8
نيسان	32.3	18.3	25.3	32.2	16.2	24.2
مايس	39.2	24.2	31.7	38	21.1	29.5
حزيران	43.6	27.1	35.35	42	24.2	33.1
تموز	45.3	28.6	36.95	44.7	25.2	34.9
أب	45.5	28.3	36.9	43.6	23.2	33.4
أيلول	41.9	24.6	33.25	41.4	17.5	29.4
تشرين الأول	35.4	19.9	27.65	34.4	13.9	24.1
تشرين لثاني	26.2	12.9	19.55	25.5	10.9	18.2
كانون الأول	19.8	8.4	14.1	19.5	6.4	12.9
المعدل	32.9	18.3	25.6	32	15	23.5

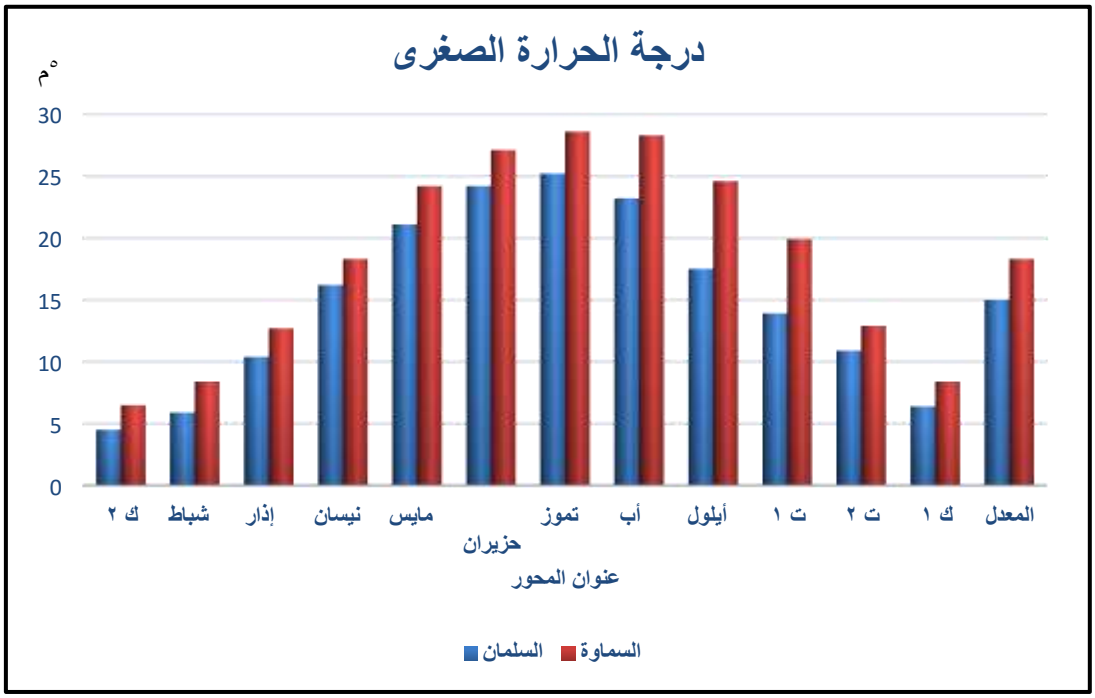
المصدر: باعتماد (١) وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ٢٠٢٣.

(٢) باسم رزاق عبد سوادي الزيادي، تغير استعمالات الأرض الزراعية وعلاقته بالموارد المائية في محافظة المثنى، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة واسط ،٢٠١٣، ص ٢٩ .



المصدر: باعتماد بيانات جدول (٢).

شكل (٣) معدلات درجات الحرارة الصغرى لمحطتي السماوة والسلمان



المصدر : باعتماد بيانات جدول (٢).

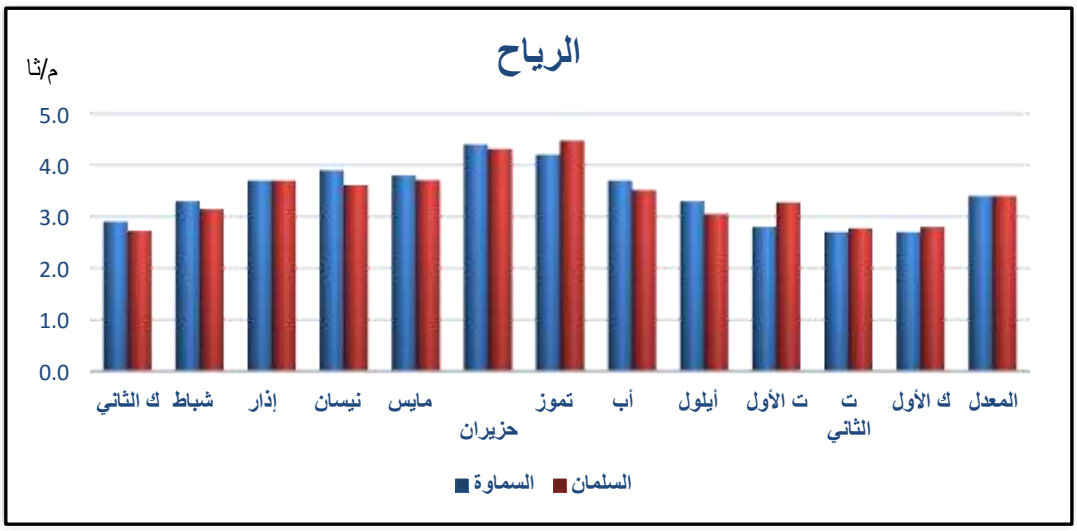
٣ - الرياح

الرياح هي هواء متحرك أفقيا على سطح الأرض وتعرف الرياح بالجهة التي تهب منها (أبو سمور وغانم، ١٩٩٨ ،٥٢). إذ تتم هذه الحركة من مناطق الضغط المرتفع الى مناطق الضغط المنخفض مع زيادة الفرق في الضغط تزداد حركتها وسرعتها، وسرعة واتجاه الرياح وقوى انحدار الضغط وقوى الانحراف وقوى الاحتكاك تؤثر بسطح الأرض (الحساني, 2020, 63). وتتميز سرعة الرياح في العراق عموما بمعدل سنوي منخفض، وذلك لموقعه ضمن الحزام شبه المداري الواقع تحت تأثير الضغط المرتفع شتاء والمنخفض الحراري صيفا. ولا يساعدان على هبوب رياح شديدة السرعة، باستثناء بعض الاضطرابات الجوية المرافقة لزيادة التسخين، وحالات عدم الاستقرار الجوي التي ترافق المنخفضات الجوية المتوسطية والتي تصحبها رياح سريعة (المالكي ،١٩٩٠ ،٢٤). وان الرياح السائدة في العراق ومن ضمنه منطقة الدراسة هي الرياح الشمالية الغربية والتي تتصف بأنها رياح شديدة تعمل على إثارة الغبار والرمال خلال النهار، لاسيما في أشهر الصيف (حزيران، وتموز، وآب) وتتباطأ حركتها في أثناء الليل، إذ يعد العراق ممراً لهذه الرياح التي تهب من مناطق الضغط العالي المرتكز في هضبة الأناضول وفوق الصحراء الكبرى نحو مناطق الضغط المنخفض المتمركز وسط أسيا وفوق شبه القارة الهندية والخليج العربي (السعدي،٢٠٠٩،٧٢). وتتباين سرعة الرياح في منطقة الدراسة بين فصول السنة , نلاحظ من جدول (٣) والشكل (٤) ارتفاعاً ملحوظاً في محطتي السماوة والسلمان للمعدلات الشهرية في فصل الربيع من شهر أذار بلغت (٣.٥ ، ٣.٧) م/ثا على الترتيب للمحطتين وتزداد سرعة الرياح تدريجيا في فصلي الربيع والصيف للأشهر أذار ونيسان ومايس وحزيران وتموز واب للمحطتين وتعد اعلى سرعه يمكن ملاحظتها في كل من الأشهر مايس وحزيران وتموز وأب للمحطتين وتبلغ (٣.٧ ، ٣.٩ ، ٣.٨ ، ٤.٤ ، ٤.٢ ، ٣.٧) م/ثا على التتابع لمحطة السماوة و(٣.٧ ، ٤.٣ ، ٤.٥ ، ٣.٥ ، ٤.٥ ،٣.٥) م/ثا على الترتيب لمحطة السلمان. وتعد منطقة الدراسة من المناطق. ويظهر بأن أشهر الصيف قد سجلت معدلات شهرية فاقت المعدل السنوي لسرعة الرياح والبالغ (٣.٤ م/ثا)، وقد ساعدت سرعة الرياح على تجفيف الطبقة السطحية للتربة وسهولة رفع حبيبات التربة غير المتماسكة وإثارة الأتربة وتكوين ظواهر الجو الغبارية.

جدول (٣) المعدلات الشهرية والسنوية للسرعة الرياح (م/ثا) في محطتي السماوة والسلمان

الرياح		
الاشهر	السماوة	السلمان
كانون الثاني	٢.٩	2.7
شباط	3.3	3.1
اذار	3.7	3.7
نيسان	3.9	3.6
مايس	3.8	3.7
حزيران	4.4	4.3
تموز	4.2	4.5
أب	3.7	3.5
أيلول	3.3	3.1
تشرين الأول	2.8	3.3
تشرين الثاني	2.7	2.8
كانون الأول	2.7	2.8
المعدل	3.4	3.4

المصدر: باعتماد (١) وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ٢٠٢٣. (٢) وزارة الزراعة، قسم المناخ، بيانات منشورة على موقع الوزارة لمحطة السلمان للسنوات من (١٩٨٦ الى ٢٠١٧).



المصدر: باعتماد بيانات جدول (٣).

شكل (٤) المعدلات الشهري والمعدل السنوي لسرعة الرياح في محطتي منطقة الدراسة

٤- الأمطار

تعد الأمطار من اهم صورة التكاثف إذ تعتمد كمياتها على كمية البخار الموجود في الجو و تتكون في طبقات الجو العليا ، فعندما تزداد كمية بخار الماء في الهواء ويصل الى درجة التشبع يتعرض لعمليات التكاثف المختلفة التي تؤدي الى تساقط الأمطار (الموسوي وأبو رحيل ،٢٠١٣،١٨٧) ،يلاحظ من خلال تحليل البيانات لمحطتي السماوة والسلمان كما في جدول (٥) والشكل (٥)، يبدأ سقوط الأمطار في المحافظة من شهر تشرين الأول ويستمر حتى نهاية شهر مايس ، وبلغ مجموع كمية الأمطار السنوية للمحطتين (١١٣.٨ ، ١٠١.٣ ملم) على التوالي وان معدلات كمية الأمطار المتساقطة تتباين من شهر إلى آخر ويرجع ذلك الى تباين تكرار المنخفضات الجوية الجبهوية التي تصل الى منطقة الدراسة في فصل الخريف من شهري تشرين الأول وتشرين الثاني ، وتستمر الأمطار المتساقطة خلال فصل الشتاء للأشهر (كانون الأول، كانون الثاني، شباط) الى فصل الربيع وللأشهر أذار ونيسان، وتقل في شهر مايس وتنعدم في فصل الصيف للأشهر(حزيران، تموز، اب) الى بداية فصل الخريف لنهاية شهر أيلول وهذا ينعكس سلبا في انخفاض رطوبة التربة وقلة الغطاء النباتي الذي يعد انعكاسا للظروف المناخية السائدة في المنطقة وبالتالي جفاف التربة ، وتم حساب معامل الجفاف لمنطقة الدراسة لمحطات السماوة والسلمان لتحديد مناخ المنطقة حسب معيار ديمارتن (المالكي ، ٢٠١٥ ،٨) * ، يلاحظ من جدول (٦) أن منطقة الدراسة تقع تحت تأثير المناخ الجاف حسب المعيار المذكور إذ تراوحت قيمة معامل الجفاف بين (٢.٦) لمحطة السماوة و(٢.٤) لمحطة السلمان الأمر الذي يعني أن محطة السلمان اكثر جفافا من محطة السماوة ، ليؤثر على جفاف الطبقة السطحية للتربة ليقلل من تماسك حبيباتها وخصوصا وانها تفتقر للغطاء النباتي وجعل تربتها هشة مفككة يسهل تعريتها ونقلها بواسطة الرياح مما يسهم في زيادة مظاهر التصحر .

* تحسب معادلة ديمارتن وفق الصيغة الاتية: -

معامل الجفاف لديمارتن = المجموع السنوي للأمطار (ملم) / المعدل السنوي لدرجات الحرارة بالمئوي +١٠

فاذا كانت قيمة معامل الجفاف أقل من (٥) فالمناخ جاف ومن (٥ الى ٩,٩) شبه جاف ومن (١٠ الى ١٩,٩) رطب نسبيا ومن (٢٠ الى ٢٩,٩) رطب وأكثر من (٣٠) رطب جدا.

المصدر: عبد الله سالم المالكي، مشكلات بيئية في المناطق الجافة، دار الوضاح، عمان، ٢٠١٥، ص ٨.

مجلة كلية الآداب بالوادي الجديد- مجلة علمية محكمة- ديسمبر ٢٠٢٤

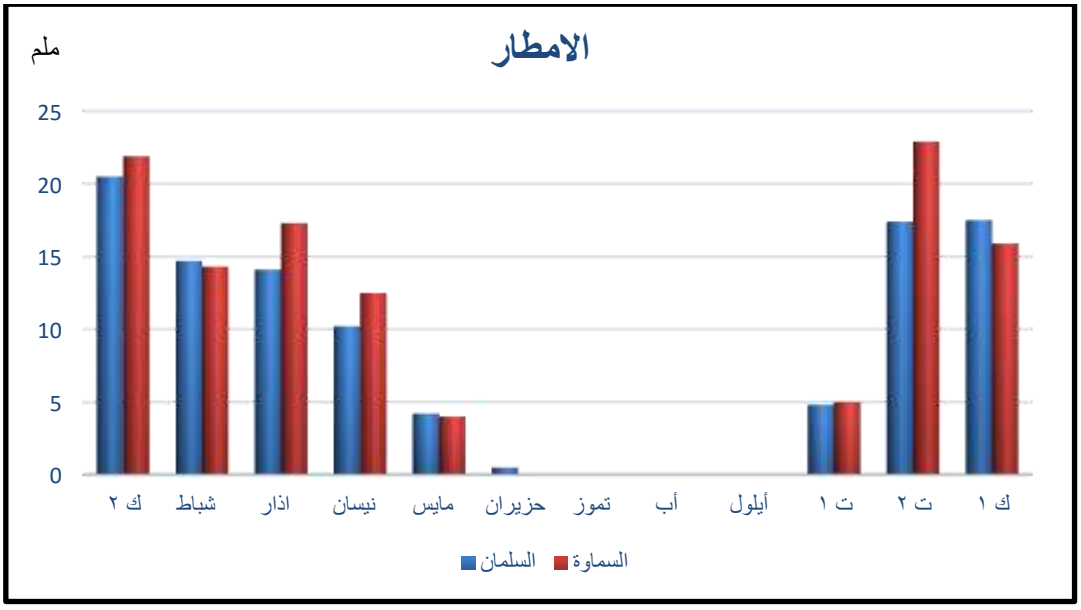
جدول (٥)

المعدلات الشهرية والسنوية للأمطار(ملم) في محطات السماوة والسلمان

الامطار				
الاشهر	السماوة	النسبة (%)	السلمان	النسبة (%)
كانون الثاني	21.9	10	19.8	20
شباط	14.3	6	14.2	14
إذار	17.3	8	13.8	14
نيسان	12.5	6	10.2	10
مايس	4.0	2	4	4
حزيران	0.0	0	0.5	0
تموز	0.0	0	0	0
أب	0.0	0	0	0
أيلول	0.0	0	0	0
تشرين الأول	5.0	2	4.6	5
تشرين الثاني	22.9	10	17.3	17
كانون الأول	15.9	7	16.9	17
مجموع الأمطار	113.8	100	101.3	100

المصدر: باعتماد وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ٢٠٢٣.

شكل (٥) مجموع الأمطار الشهرية لمحطات السماوة



المصدر : باعتماد بيانات جدول (٥).

جدول (٦)
معامل الجفاف للمحطتين المعتمدة في منطقة الدراسة

المحطة	مجموع الأمطار السنوي ملم	معدل الحرارة السنوي م	معامل ديمارتن	صفة المناخ
السماوة	113.4	٩32.	2.6	جاف
السلمان	101.3	32.0	2.4	جاف

المصدر: باعتماد البيانات المناخية لمحطتي السماوة والسلمان

٥ - الرطوبة النسبية:

هي النسبة المئوية لكمية بخار الماء الموجود فعلا في الهواء بالقياس الى كمية بخار الماء اللازمة حتى يكون الهواء مشبعاً في ظروف متشابهة من حيث درجة الحرارة والضغط الجوي. (الشواورة , ٢٠١٢ , ١٣٢). وتؤثر في مقدار الرطوبة النسبية عدة عوامل منها الموقع الفلكي ودرجة حرارة الهواء التي تتناسب عكسيا مع الرطوبة النسبية والموقع الجغرافي بالنسبة لليابسة والماء فضلاً عن تأثير الرياح من حيث مصادر هبوبها وسرعتها (الحسيني، ٢٠١٥، ٤٧٢). نلاحظ في جدول (٧) وشكل (٦) انخفاض مستوى الرطوبة الى ادنى مستوى لها من شهر نيسان الى شهر تشرين الأول و نلاحظ تبايناً واضحاً في مقدار الرطوبة النسبية خلال فصول السنة ، إذ نلاحظ ارتفاع قيم الرطوبة خلال فصل الشتاء و وتتناقص تدريجيا في فصل الربيع والخريف لتسجل أدنى معدل للرطوبة النسبية في فصل الصيف ، ونلاحظ محطتي السماوة والسلمان سجلت أدنى معدل للرطوبة النسبية في شهر تموز وبلغت (٢١,٧ ، ١٩٪) على التوالي للمحطتين ، وأعلى مقدار للرطوبة النسبية تم تسجيله في شهر كانون الثاني (٦٥,٢ ، ٦٥,٠٪) على التتابع للمحطتين ويترافق ذلك مع ارتفاع درجات الحرارة وانعدام سقوط الأمطار خلال هذه الأشهر. ومن خلال التباين في كميات الرطوبة والعلاقة بين الرطوبة النسبية وعمليتي التبخر والنتح علاقة عكسية إذ يؤدي انخفاض مستويات الرطوبة إلى تنشيط التبخر فيؤدي إلى فقدان كميات كبيرة من الماء أو رطوبة التربة وتملحها، ففي المناخات الجافة إذ تزداد كميات التبخر الى نسبة هطول الأمطار عمومًا، إذ لا تتم عملية غسل الأملاح خارج مقد التربة ويمكن حملها الى الأعلى عبر الماء المتبخر من سطح التربة ليزداد تملح التربة بتبخر الماء السطحي، مما ينتج عنها جفاف وتفكك الطبقة السطحية للتربة. ويجعلها عرضة للتعرية الريحية مما يزيد مظاهر التصحر في منطقة الدراسة.

جدول (٧) القيم الشهرية لمعدلات الرطوبة النسبية (%) لمحطتي السماوة والسلمان

الرطوبة		
الأشهر	السماوة	السلمان
كانون الثاني	62.8	٦٥
شباط	54.6	55
إذار	43.6	50
نيسان	36.5	43
مايس	26.8	31
حزيران	21.9	23
تموز	21.7	19
أب	23.3	23
أيلول	26.7	28
تشرين الأول	35.6	34
تشرين الثاني	53.4	54
كانون الأول	62.4	66
المعدل	39.1	40.9

المصدر: (١) باعتماد وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ٢٠٢٣.(٢) ولاء كامل صبري حسين الأسدي، أثر المناخ في تشكيل مظاهر سطح الأرض، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠١٦، ص ١٠٦.

٧- الجفاف:

يُعد الجفاف احدى الظواهر الطبيعية التي تصاحب ارتفاع معدلات درجات الحرارة وقلة أو انعدام الأمطار وزيادة كميات التبخر، إذ إن تسمية المناطق الجافة تشير الى المناطق التي ترتفع فيها كمية التبخر السنوي عن كمية الأمطار السنوية (السامرائي والريحاني ،١٩٩٠، ٢٧و٢٩). ويمكن اعتماد التبخر في تحديد الجفاف لكن لا يمكن تحديد الجفاف بالاعتماد على عنصر مناخي واحد لأنه يمثل محصلة العلاقة بين كل من الإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والأمطار والرطوبة والتبخر، إذ تؤثر درجات الحرارة على القيمة الفعلية للأمطار فضلا عن تأثيرها الكبير على كمية التبخر وهذه العوامل مجتمعة تؤثر بدورها على نوع الغطاء النباتي الطبيعي وكذلك تحدد مدى الحاجة الى عمليات الري اللازمة لقيام الزراعة وطبيعة العمليات الجيومورفولوجية المؤثرة والتي كثيرا ما تستخدم لتحديد النطاقات الجافة ، وقد وضح (ثورنثويت) مفهوم الجفاف بعدم قدرة

الرطوبة الجوية أو رطوبة التربة على الإنبات (الراوي والسامرائي ، ١٩٩٠ ، ١١٢)، مما يؤثر في جفاف وتفكك الطبقة السطحية للتربة ويجعلها عرضة للتعرية في منطقة الدراسة .

المبحث الثاني

مظاهر التصحر في محافظة المثنى

١ – التعرية الريحية للتربة

تعد أحد مظاهر التصحر التي تتعرض لها التربة، ويزداد تأثيرها في المناطق الجافة وشبه الجافة بسبب ضعف إمكانية تجدد التربة وصيانتها وبطيء تشكلها من جديد (البياتي ،١٩٩٠، ٦٤٦). ويعد بلد الدراسة من الدول التي تعاني من مشكلة تنامي ظاهرة التصحر وزيادة نشاط التعرية الريحية وبدرجاتها المختلفة إذ بينت عدد من الدراسات بان حوالي (٥٩٪) من الأراضي في العراق معرضة الى تأثيرات ضارة بسبب التعرية الريحية (خلف ،٢٠٠٢، ١٤٦). إذ تؤثر التعرية الريحية على التربة وقابليتها الإنتاجية ، إذ تعمل الرياح على نقل الدقائق الناعمة والمواد العضوية ، مما يؤدي تعرض التربة الى نشاط التعرية الريحية بشكل مستمر سيرافقه تغيرات في خواص التربة الفيزيائية أم الكيمياوية من خلال تناقص عمق الطبقة السطحية للتربة وتدنـــــي محتواها من العناصر الغذائية التي تتطلبها المحاصيل الزراعية ومن ثم تدني إنتاجيتها ، إذ انه ثبت علمياً بان الإنتاج الزراعي يتناقص وبنسبة (٢٥٪) في الترب التي يزال من سمكها حوالي (٨ملم) و من طبقتها السطحية لأسباب تتعلق بالتعرية الريحية (ولي، ١٩٧٧، ٣٦). وهذا ما لوحظ حتى عندما يتم قشط الطبقة السطحية للتربة في الهضبة الغربية من خلال الدراسة الميدانية. بالإضافة الى أثاراً سلبية أخرى على التربة من خلال زوال العناصر الضرورية لنمو النباتات من الطبقة السطحية ، مما يجعلها فقيرة بالمواد الغذائية ومما يؤثر على نسجة التربة ويجعلها خشنة النسجة ، وبالتالي تكون التربة نوعيتها رديئة وتفقد قابليتها الإنتاجية (المالكي و ولي ، ٢٠٠٢، ١٨٦) ،وبسبب الجفاف وانحسار المياه السطحية اسهم في انتشار مظاهر التصحر المختلفة , ويلحظ دور الرياح بتعرية التربة ونقلها من مكان إلى آخر بثلاث طرائق رئيسة اعتمادا على سرعة الرياح وحجم الدقائق المنقولة وهي طريقة التعلق وطريقة القفز وطريقة الزحف (صفي الدين،ط١، ٢٨٢–٢٨٣), وتعتمد التعرية الريحية للتربة على عاملين أساسيين هما العامل المناخي الذي يتمثل بالقيمة الفعلية للأمطار وسرعة الرياح والتي تؤثر بذلك على المحتوى الرطوبي لسطح التربة ويسمى هذا العامل بالقابلية المناخية لتعرية الرياح , وكذلك عامل التربة الذي يعبر عنه بالنسبة المئوية لمحتوى سطح التربة من المجاميع والدقائق غير القابلة للتعرية والتي يزيد قطرها عن (١ ملم) ويسمى هذا العامل بقابلية التربة للتعرية(المالكي،١٨،٢٠٠٤) , وتتعرض الطبقة السطحية للتربة في منطقة الدراسة الى التعرية الريحية بشكل كبير ومستمر نتيجة عوامل عديدة أهمها الجفاف الذي يتصف به مناخ منطقة الدراسة , إذ أن ارتفاع درجات الحرارة وقلة التساقط المطري وسرعة الرياح وارتفاع نسبة التبخر انعكس بشكل سلبي في ندرة الغطاء النباتي والذي

اقتصر على بعض النباتات الصحراوية المبعثرة لاسيما في إقليم الهضبة الغربية الأمر الذي اسهم في خفض رطوبة التربة وعدم تماسك حبيباتها وسهولة نقلها بواسطة الرياح . وتتباين شدة التعرية الريحية مكانيا وفصليا في منطقة الدراسة، إذ تتعدم التعرية الريحية خلال اشهر الشتاء النظري نتيجة تساقط الأمطار خلال تلك الأشهر والتي تزيد من رطوبة التربة وقوة تماسكها وبالتالي تنخفض قدرة الرياح على تعريتها، في حين تزداد شدة التعرية الريحية في منطقة الدراسة خلال اشهر الربيع النظري لتصل اقصى شدتها خلال فصل الصيف توافقا مع انقطاع الأمطار وارتفاع درجات الحرارة وزيادة جفاف التربة ومن ثم سهولة نقلها بواسطة الرياح (الكعبي،٢٠٠٨، ١٤٣) , وفيما يخص التباين المكاني فأنه يوجد تباين في شدة التعرية الريحية بين إقليمي السهل الرسوبي والهضبة الغربية في منطقة الدراسة، إذ ترتفع نسبة دقائق التربة التي تنقلها الرياح من سطح إقليم الهضبة الغربية مقارنة بمثيلتها من تربة إقليم السهل الرسوبي ويعود السبب في ذلك الى ارتفاع قابلية تربة الهضبة الغربية على التعرية نتيجة لارتفاع نسبة دقائق التربة المفككة التي يقل حجمها عن ١ملم مقارنة بتربة السهل الرسوبي .

٢ – الظواهر الغبارية

تعرف الظواهر الغبارية بأنها احدى الظواهر المناخية الجافة التي تتكون نتيجة ارتفاع دقائق التربة بواسطة قوة ضغط الرياح المسلطة على سطح الأرض بشكل يفوق قدرتها على المقاومة فتندفع في الهواء وتبقى عالقة به قبل أن ترغمها الجاذبية الأرضية على الهبوط الى سطح الأرض والعودة إليه ثانية(زنكنه، ٢٠١٢،٤٧), يتكرر حدوث الظواهر الجوية الغبارية بشكل عام في جميع أشهر السنة في منطقة الدراسة ويزداد نشاطها خلال فصلي الربيع والصيف بسبب تكوين جيوب ضغطية حرارية والتي تخلق حالة عدم استقرار في الظروف الجوية ، وتأتي معظم مصادرها من التربة المحلية التي تعرضت للتعرية بفعل الرياح، كما أن قسم من مصادرها تأتي من خارج حدودها الإقليمية. وتنقسم الظواهر الغبارية الى الغبار الصاعد والغبار العالق والعواصف الغبارية , وتنشأ ظاهرة الغبار الصاعد في حالة عدم استقرار الجو نتيجة للتغيرات المفاجئة في الانحدار الضغطي أو بسبب التسخين النهاري لسطح الأرض والذي يولد تيارات حملية صاعدة تؤدي الى رفع دقائق التربة في الجو , ويصل ارتفاعها أحيانا الى نحو (١٥م) مما يؤدي الى خفض مدى الرؤية فيها الى حوالي (١– ٤) كم , وتحدث هذه الظاهرة في ظل سرع معتدلة للرياح تتراوح بين (٤.٢ – ٦.٩) م/ثا (إسماعيل، ١٩٩٩،١٥), ويتضح من معطيات الجدول (٨) أن معدل تكرار الغبار الصاعد يتباين من فصل لآخر بسبب التباين في درجة الحرارة وكمية الأمطار الساقطة والرطوبة النسبية وسرعة الرياح , إذ بلغ ادنى معدل لتكرار الغبار الصاعد خلال الأشهر (تشرين الثاني , كانون الأول , كانون الثاني) بواقع (1.5 , 0.8 , ٢.١) يوم على التوالي لمحطة السماوة ولنفس الأشهر على التوالي (٦.٧ ،٤.١ ،٤) لمحطة السلمان , في حين بلغ اعلى معدل لتكرار الغبار الصاعد خلال الأشهر (مايس , حزيران , تموز) بواقع (٦.٩ , ٦.٤ , ٦.٣) يوم على التوالي

لمحطة السماوة ولنفس الأشهر على التوالي (١٠.٨ ، ١٥.١، ١٤.٩) لمحطة السلمان وبلغ المجموع السنوي (٥٠٢) يوم للسماوة و (١٠٢.٦) لمحطة السلمان. وفيما يخص ظاهرة الغبار العالق فهي جزيئات دقيقة من الأتربة يصل

جدول (٨) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للعواصف الغبارية والغبار المتصاعد والغبار العالق في محطة السماوة وللمدة (١٩٩٣-٢٠٢٣) والسلمان للمدة (١٩٨٦-٢٠١٢) *

المتغيرات	محطة السماوة			محطة السلمان		
الأشهر	العواصف الغبارية (يوم)	الغبار المتصاعد(يوم)	الغبار العالق(يوم)	العواصف الغبارية(يوم)	الغبار المتصاعد(يوم)	الغبار العالق(يوم)
ك ٢	0.3	2.1	3.5	0.3	4	3.6
شباط	0.7	3.7	5.9	0.6	6.2	6.1
أذار	1.2	6.5	8.8	2.3	8.4	7.8
نيسان	1.4	5.8	9.4	1.2	9.5	9.7
مايس	2.0	6.9	12.2	2.2	10.8	11.6
حزيران	0.7	6.4	9.3	0.9	15.1	9.7
تموز	0.5	6.3	7.5	0.3	14.9	9.1
أب	0.0	3.9	4.6	0.3	8.6	6.1
أيلول	0.1	2.9	4.5	0.1	6.2	4.8
ت ١	0.3	3.4	6.8	0.3	8.1	5.8
ت ٢	0.1	1.5	2.7	0.2	6.7	3.1
ك ١	0.0	0.8	1.9	0.4	4.1	1.6
المجموع	7.3	50.2	77.1	9.5	102.6	79

المصدر : باعتماد وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ٢٠٢٣. * علي صاحب طالب الموسوي ونجاح عبد جابر الجبوري، أثر الظواهر الجوية على المحاصيل الزراعية في محافظة المثنى، مجلة البحوث الجغرافية كلية التربية بنات، جامعة الكوفة، العدد ٢٢ ،٢٠١٢، ص ١٨ -٢١ -٢٣.

قطرها الى ميكرون واحد وتبقى عالقة في الجو لعدة ساعات أو لعدة أيام قبل أن تترسب على الأرض بفعل الجاذبية الأرضية أو بسبب سقوط الأمطار , ولا تحتاج ظاهرة الغبار العالق الى سرع عالية للرياح إذ أن الحجم الصغير لذرات الأتربة وخفة وزنها يكون سببا في قدرة الرياح ذات السرع الواطئة واحيانا السكون على حملها وإبقائها عالقة في الجو , ويتراوح مدى الرؤية في الغبار العالق بين (٥-١) كم وقد ينخفض في بعض الحالات ليصل الى دون الكيلومتر الواحد (الرماحي،٣٧،٢٠٢١), وقد بلغ اعلى معدل لتكرار الغبار العالق خلال الأشهر مايس وحزيران وتموز والذي بلغ (١٢.٢ ، ٩.٣ ، ٧.٥) يوم على التوالي لمحطة السماوة ولنفس الأشهر على التوالي (١١.٦ ، ٩.٧ ، ٩.١) لمحطة السلمان في حين بلغ ادنى معدل لتكرار الغبار العالق خلال الأشهر تشرين الثاني وكانون الأول وكانون الثاني والذي بلغ (٢.٧ ، ١.٩ ، ٣.٥) يوم

على التوالي لمحطة السماوة ولنفس الأشهر على التوالي (٣.١ ، ١.٦ ، ٣.٦) لمحطة السلمان وبلغ المجموع السنوي (٧٧.١) يوم لمحطة السماوة و (٧٩) لمحطة السلمان . أما العواصف الغبارية فيلاحظ أن الأشهر أذار ونيسان ومايس قد سجت اعلى معدل لتكرار العواصف الغبارية والذي بلغ (١.٢ ،١.٤ ، ٢) يوم على التوالي لمحطة السماوة ولنفس الأشهر على التوالي (٢.٣ ، ١.٢ ، ٢.٢) لمحطة السلمان والتي ترافق المنخفضات الحرارية المحملة بالغبار والتي تمر على الأراضي الجافة حامله معها ذرات الغبار.

٣ – مظهر ملوحة التربة

يشير مفهوم تملح التربة الى عملية تراكم الأملاح وتجمعها على سطح التربة مما يؤدي إلى تحويل الأراضي إلى مناطق صحراوية ذات خصائص رديئة. وتُعد هذه الظاهرة من العوامل الرئيسية المؤثرة على الزراعة، وهي شائعة في المناطق الإروائية الجافة وشبه الجافة، بما في ذلك العراق، حيث تتركز الملوحة بشكل خاص في المناطق الوسطى والجنوبية منه. وساهمت العديد من العوامل الطبيعية في نشوء واتساع مشكلة تملح التربة في منطقة الدراسة والمتمثلة بشدة الإشعاع الشمسي وارتفاع درجات الحرارة لاسيما خلال اشهر الصيف والتي تصل الى اكثر من ٤٠ م٠ وهبوب الرياح الشمالية الغربية التي تتصف بسرعتها وجفافها فضلا عن العوامل البشرية مثل سوء استغلال الأرض والإفراط في الري وعدم معرفة الفلاح بالاحتياجات المائية لكل نبات وكذلك التوسع في الزراعة الصيفية والذي يحتاج فيه النبات إلى كميات كبيرة من المياه للتعويض عما يفقده بسبب التبخر / النتح ، مما يؤدي الى تجمع وانتشار الأملاح وبشكل كبير على سطح التربة بعد تبخر المياه الفائضة عن حاجة التربة والنبات . وقد تطورت مشكلة التملح حتى أخذت بالتفاقم في السنوات الأخيرة لاسيما في إقليم السهل الرسوبي العراقي بسبب التوسع في الزراعة الإروائية نتيجة لزيادة السكان ولسد حاجاتهم مع قلة أو انعدام المبازل في مناطق كثيرة منها والتي تعد من لوازم الزراعة الإروائية في المناطق الجافة. وما يؤكد خطورة هذه المشكلة أن حوالي (٣٤ مليون دونم) من مجموع الأراضي الصالحة للزراعة في القطر البالغة (٤٦) مليون دونم وتشكل نسبة مقدارها (٧٤ %) من مجموع الأراضي الصالحة للزراعة تعاني من مشكلة الملوحة (السعيدي،٢٠٠٢،٧٣) .وباعتماد تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي كما في الجدول (٩) من خلاله نميز مقدار الملوحة المناسبة والطبيعية وتتباين ملوحة التربة من مكان الى أخر في منطقة الدراسة , إذ تتميز تربة السهل الرسوبي بأنها تربة ملحية غير قلوية تحتوي على نسب عالية من الأملاح المذابة لاسيما في الأجزاء الشمالية الشرقية مع امتداد السهل الرسوبي في , ويوضح الجدول (١٠) أن العينة رقم (٨٥) قد سجلت اعلى قيمة للملوحة في السهل الرسوبي والتي بلغ معدل التوصيل الكهربائي (E.C) للأعماق (٣٠-٠ ٦٠٠ ,٣٠-٦٠ ,٦٠- ٩٠ سم) قيمة (١٣٢.٤٠ ,٣٢,٥٢ ,٣٦,٨٨ ديسي سيمنز/متر) على التوالي وبذلك تعد تربة ذات ملوحة عالية جدا ،وترجع أسباب ارتفاع نسبة ملوحة تربة السهل الرسوبي إلى انخفاض مستوى سطح التربة وقلة انحدارها ، فضلاً

عن طبيعة النسجة التي تتصف بالنعومة مما أدى إلى صعوبة الصرف فيها مع استخدام مياه مالحة في الري وممارسة الري المفرط وقلة أو انعدام المبازل فيها . وفيما يخص تربة الهضبة الغربية فقد بلغ معدل قيمة التوصيل الكهربائي (E . C) للأعماق (٣٠-٠ , ٦٠-٣٠ , ٩٠-٦٠ سم) (٨,٠١ ديسي سيمنز / متر) , وتتباين نسبة الملوحة لعينات تربة الهضبة الغربية من ترب قليلة الملوحة الى عالية الملوحة وفقاً لتصنيف مختبر الملوحة الأمريكي والسبب في ذلك يعود لما تتميز به تربة الهضبة الغربية لعدم استخدام الكثير من أراضيها بالفعاليات الزراعية التي من شأنها زيادة ملوحتها فضلا عن طبيعة نسجتها وضعف دور المياه الجوفية الصاعدة في تلك التربة بالتالي ضعف قابليتها على الاحتفاظ بالماء كثيراً قياسا مع تربة السهل الرسوبي ، مما أدى إلى, كما أظهرت نتائج التحليل المختبري لعينات الترب أن ملوحة التربة في العمق الأول (من ٠ – ٣٠ سم)، تكون أعلى مقارنة بالعمقين الثاني والثالث ، ويعود ذلك الى استخدام الري المفرط وبطء تسرب الماء داخل التربة وبسبب عمليات الري من جهة ، وارتفاع معدلات التبخر فضلا عن ارتفاع منسوب الماء الجوفي بالإضافة الى ارتفاع كبير في ملوحة مياه نهر الفرات المستخدمة في الري مما يؤدي إلى بقاء الماء على سطح التربة لفترة طويلة ومن ثم تعرضه للتبخر بسبب درجات الحرارة المرتفعة مما يسهم في زيادة تراكم الأملاح في هذه الطبقة ويؤثر سلبا على إمكانية الزراعة وصعوبة استصلاح هذه الأراضي .

الجدول (٩) تصنيف التربة الأمريكي حسب درجة ملوحتها اعتماداً على التوصيل الكهربائي (E.C) .

ملوحة التربة (ديسي سيمنز / م)	صنف التربة
أقل من ٤	قليلة الملوحة
٤ ــ ٨	متوسطة الملوحة
٨ ــ ١٥	عالية الملوحة
اكثر من ١٥	عالية الملوحة جداً

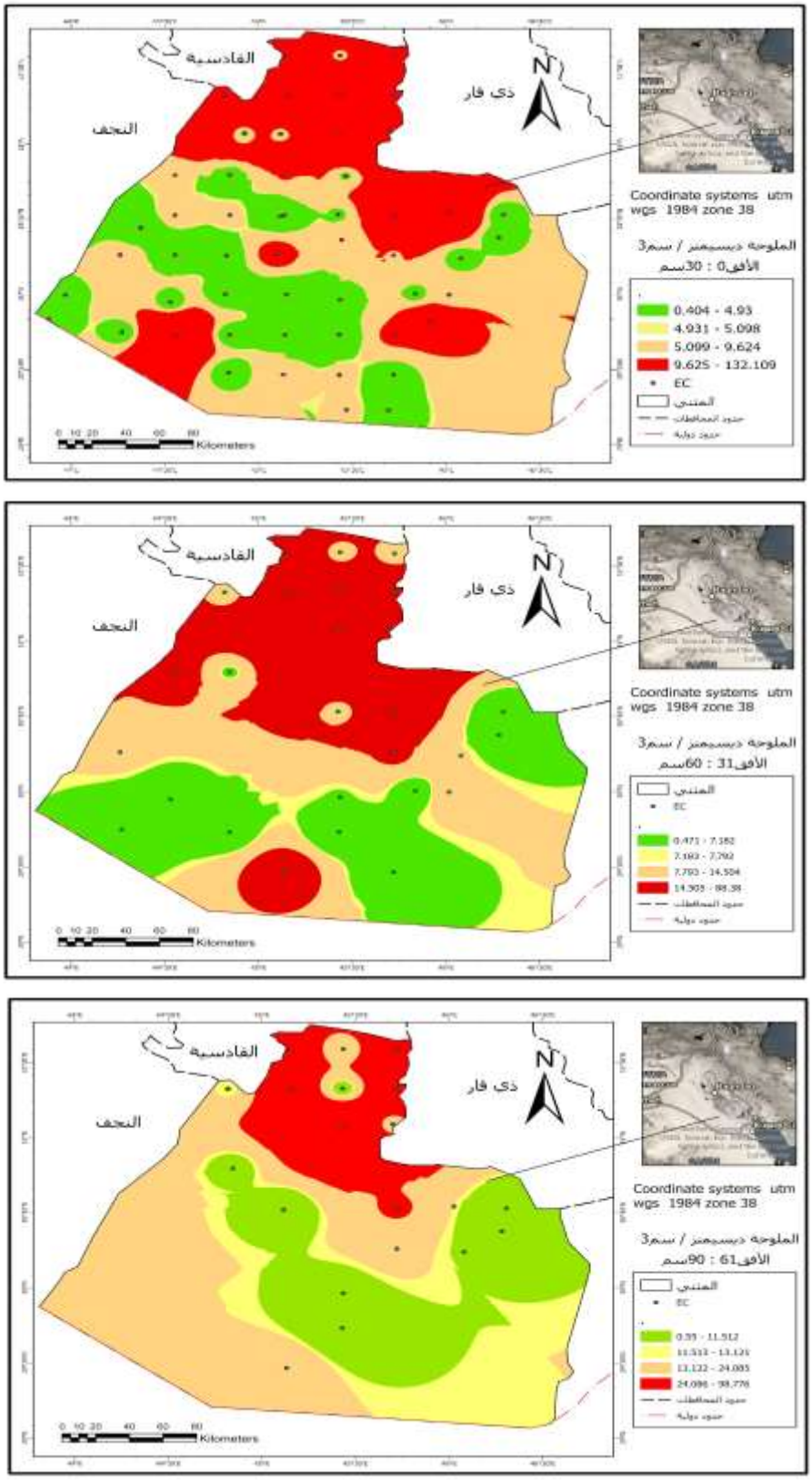
FAO UNESCO Irrigation Drainage , Salinity, Aninternetionl Source, Book London , Hutchin son, aelco , 1973 , p. 75

الجدول (١٠) نتائج التحليلات الكيميائية لعينات الترب ضمن الأعماق (٠ – ٣٠ ، ٣١ – ٦٠ , ٦٠ - ٩٠ سم) في منطقة الدراسة

رقم العينة	صنف التربة	العمق	درجة الملوحة EC	رقم العينة	صنف التربة	العمق	درجة الملوحة EC	رقم العينة	صنف التربة	العمق	درجة الملوحة EC	رقم العينة	صنف التربة	العمق	درجة الملوحة EC
95	سهل رسوبي	0-30	102.80	87	سهل رسوبي	0-30	33.16	64	الهضبة الغربية	0-30	2.92	55	الهضبة الغربية	0-30	1.56
		31-60	76.48			31-60	38.6			31-60	6.28			31-60	
		61-90	39.04			61-90	40			61-90	7.2			61-90	
96	سهل رسوبي	0-30	4.66	74	الهضبة الغربية	0-30	3.84	65	الهضبة الغربية	0-30	10	56	الهضبة الغربية	0-30	3.8
		31-60	7.88			31-60				31-60				31-60	12.28
		61-90	15.2			61-90				61-90				61-90	
97	سهل رسوبي	0-30	36.00	75	الهضبة الغربية	0-30	3.78	66	الهضبة الغربية	0-30	4.04	57	الهضبة الغربية	0-30	25.72
		31-60	7.60			31-60				31-60				31-60	29.6
		61-90	59.08			61-90				61-90				61-90	26
84	سهل رسوبي	0-30	72.52	76	سهل رسوبي	0-30	60.20	52	الهضبة الغربية	0-30	0.52	58	الهضبة الغربية	0-30	42.8
		31-60	8.72			31-60	88.40			31-60				31-60	
		61-90	11.2			61-90	98.80			61-90				61-90	
85	سهل رسوبي	0-30	132.4	77	سهل رسوبي	0-30	40.32	53	الهضبة الغربية	0-30	7.16	59	الهضبة الغربية	0-30	0.4
		31-60	32.52			31-60	21.6			31-60				31-60	0.64
		61-90	36.88			61-90	18.68			61-90				61-90	2.32
86	سهل رسوبي	0-30	63.56	63	الهضبة الغربية	0-30	6.12	54	الهضبة الغربية	0-30	5.72	42	الهضبة الغربية	0-30	7.76
		31-60	23.04			31-60	17.68			31-60				31-60	9.12
		61-90	5.61			61-90				61-90				61-90	

رقم العينة	صنف التربة	العمق	درجة الملوحة EC	رقم العينة	صنف التربة	العمق	درجة الملوحة EC	رقم العينة	صنف التربة	العمق	درجة الملوحة EC	رقم العينة	صنف التربة	العمق	درجة الملوحة EC	رقم العينة	صنف التربة	العمق	درجة الملوحة EC
43	الهضبة الغربية	0-30	1.32	49	الهضبة الغربية	0-30	0.8	36	الهضبة الغربية	0-30	1.6	25	الهضبة الغربية	0-30	1.52	16	الهضبة الغربية	0-30	5.64
		31-60				31-60	0.76			31-60	6.92			31-60				31-60	
		61-90				61-90	1.04			61-90	6.72			61-90				61-90	
44	الهضبة الغربية	0-30	2.4	31	الهضبة الغربية	0-30	3.28	37	الهضبة الغربية	0-30	2.6	26	الهضبة الغربية	0-30	0.44	17	الهضبة الغربية	0-30	1.76
		31-60				31-60				31-60	3.6			31-60	0.46			31-60	1.04
		61-90				61-90				61-90				61-90	0.54			61-90	
45	الهضبة الغربية	0-30	16.2	32	الهضبة الغربية	0-30	66.2	38	الهضبة الغربية	0-30	6.24	27	الهضبة الغربية	0-30	11.32	6	الهضبة الغربية	0-30	5.64
		31-60				31-60				31-60	11.2			31-60				31-60	
		61-90				61-90				61-90				61-90				61-90	
46	الهضبة الغربية	0-30	5.52	33	الهضبة الغربية	0-30	1.04	21	الهضبة الغربية	0-30	1.24	28	الهضبة الغربية	0-30	26.36	7	الهضبة الغربية	0-30	3.46
		31-60				31-60	1.72			31-60				31-60				31-60	
		61-90				61-90				61-90				61-90				61-90	
47	الهضبة الغربية	0-30	9.4	34	الهضبة الغربية	0-30	0.88	22	الهضبة الغربية	0-30	0.64	14	الهضبة الغربية	0-30	1.08	فيضة ام العصافير	الهضبة الغربية	0-30	1.72
		31-60	17.6			31-60				31-60	4.72			31-60				31-60	0.8
		61-90	16.96			61-90				61-90				61-90				61-90	0.76
48	الهضبة الغربية	0-30	1.32	35	الهضبة الغربية	0-30	1	24	الهضبة الغربية	0-30	0.88	15	الهضبة الغربية	0-30	8.4		الهضبة الغربية	0-30	
		31-60	7.92			31-60				31-60	3.64			31-60	26.96			31-60	
		61-90	11.2			61-90				61-90				61-90	21.24			61-90	

الشكل (٦) التوزيع المكاني للعينات المتأثرة بالملوحة في منطقة الدراسة



المصدر// الباحث بالاعتماد على برنامج ArcMap 10.4.1. في تمثيل نتائج تحليل جدول ١٠

٤ــ مظهر انتشار الكثبان الرملية

تعد الكثبان الرملية من أكثر مظاهر التصحر خطورة في الأقاليم الجافة وشبه الجافة من ضمنها منطقة الدراسة بسبب نشاطها وزحفها على الأراضي المجاورة واتساع مساحتها والذي يزيد من انتشار مظاهر التصحر الأخرى. وتعرف الكثبان الرملية بأنها تل أو تراكم من الرمال ذات منشأ هوائي والتي تكون أما نشطة عندما تكون أسطح الكثبان مكشوفة أو خالية من النباتات في حين قد تكون غير نشطة عند وجود النباتات التي تعمل جذورها على تثبيت الرمال وعدم انتقالها من مكان الى مكان أخر(**N.Strahler , 1961, 434**) .وتقوم الرياح بحمل دقائق التربة الجافة المفككة ونقلها لتكوين ظواهر الجو الغبارية وتغذية الكثبان الرملية والتي تشكل خطورة كبيرة على الأراضي الزراعية وطرق النقل البرية ومشاريع الري والبزل. وتنتشر الكثبان الرملية بأشكال مختلفة لتشمل الكثبان الطولية والمستعرضة والكثبان الهلالية وكثبان النباك , الصورة (٢) ,وان الكثبان الرملية تتوزع بشكل نطاقين رئيسيين , يمتد النطاق الأول في الجانب الأيسر من نهر الفرات والذي يعد جزءا من الحزام الوسطي للكثبان الرملية في العراق والتي يعد مصدرها من الترسبات الحديثة لنهري دجلة والفرات وترب الأراضي المتروكة في السهل الرسوبي التي تعرضت للتفكك بسبب ظروف الجفاف السائدة ,وتتصف هذه الكثبان بأنها من النوع الكاذب لما تمتاز به من رمال ناعمة , إذ تشكل حبيبات الغرين والطين وبقايا أصداف النهر نسبة كبيرة فيها , في حين يمتد النطاق الثاني للكثبان الرملية في منطقة الدراسة على الجانب الأيمن لنهر الفرات ضمن إقليم الهضبة الغربية والذي يعد جزءا من الحزام الغربي للكثبان الرملية والذي يعد اكبر أحزمة الكثبان الرملية في العراق , وهي من النوع الحقيقي التي ترتفع فيها نسبة الرمال الى اكثر من ٩٠٪ من مجموع مكوناتها (الاسدي،٧٨،٢٠١١) .

الصورة (٢) الكثبان الرملية في محافظة المثنى

المصدر / الدراسة الميدانية ٢٠٢٤/٤/١٦

الاستنتاجات :

١ – أسهمت الظروف المناخية الصحراوية السائدة في محافظة المثنى والتي تتصف بارتفاع معدلات درجات الحرارة معظم شهور السنة وقلة الأمطار وتذبذبها في انتشار مظاهر التصحر من خلال جفاف التربة وتملحها أو في حال تفككها فسهولة نقلها بواسطة الرياح وزيادة نشاط ظواهر الجو الغبارية وانتشار الكثبان وخصوصا في فصل الصيف.

٢ – أظهرت الدراسة أن محافظة المثنى تعاني من مشكلة التصحر بمظاهرها المختلفة والمتمثلة بتملح التربة وخصوصا منطقة السهل الرسوبي فضلا عن نشاط العواصف الغبارية وظاهرة التعرية الريحية وانتشار الفرشات الرملية أو الكثبان الرملية.

٣ – تتباين شدة التعرية الريحية فصليا في منطقة الدراسة، إذ تزداد شدتها خلال فصل الربيع وتصل اقصى زيادة لها في فصل الصيف ومن ثم تنخفض شدة التعرية الريحية وتنعدم خلال أشهر الشتاء تزامنا مع تساقط الأمطار وزيادة رطوبة التربة.

٤ – تعاني تربة منطقة الدراسة من ظاهرة الملوحة والتي تشكل تهديدا كبيرا للأراضي الزراعية ولاسيما تربة السهل الرسوبي , وقد ظهر بأن ملوحة التربة ضمن إقليم السهل الرسوبي تتراوح ما بين الملوحة المتوسطة والعالية جدا , وفيما يخص إقليم الهضبة الغربية فهي تربة قليلة الى عالية الملوحة طبقا لتصنيف مختبر الملوحة الأمريكي .

٥ – تنتشر في منطقة الدراسة الكثبان الرملية بأنواعها المختلفة وتشتد في فصل الصيف بسبب جفاف الطبقة السطحية للتربة وعدم وجود مصدات للريح لتخفيف الضغط على التربة بسبب سرعة الرياح لنلاحظ هنا وهناك فرشات رملية أو كثبان رملية.

المقترحات :

١ – زيادة وعي الأفراد بالتعامل مع القضايا البيئية وخصوصا مشكلة التصحر واهمها تملح التربة وأسبابها وأثارها ودعم وتشجيع البحوث والدراسات الخاصة بمكافحة التصحر وحماية البيئة.

٢ – توجيه المزارعين لأتباع طرق الري الحديثة والامتناع عن حراثة الأرض وتركها مدة زمنية طويلة معرضة للرياح واتباع الدورات الزراعية الملائمة فضلا عن تنمية المراعي الطبيعية وحمايتها وتنظيم عمليات الرعي مع الأخذ بنظر الاعتبار ضبط أعداد الحيوانات بما يتناسب مع الحمولة الرعوية.

٣ –الاهتمام بإنشاء مصدات الرياح والأحزمة الخضراء حول الأراضي الزراعية والرعوية في محافظة المثنى جنوب العراق لما لها من فوائد عديدة، إذ تعمل على تقليل سرعة الرياح وتلطيف حرارة الجو وزيادة الرطوبة في الهواء كما تساعد على تثبيت التربة وزيادة تماسك حبيباتها ومن ثم تقليل تأثير التعرية الريحية.

٤ – الحد من انتشار وزحف الكثبان الرملية من خلال إقامة الاسيجة الميكانيكية وتغطية اسطح الكثبان الرملية بالطرائق المعتمدة الدائمة والمؤقتة لتثبيتها والحد من خطورتها .

٥ – الاستمرار في عمليات استصلاح الأراضي التي تعاني من مشكلة الملوحة من خلال غسل التربة واستزراعها والتوسع بإقامة شبكات الري والبزل واستخدام الدورات الزراعية المناسبة .

٦ – ضرورة تشريع قوانين بشأن حماية المساحات الخضراء ومراقبة التجاوز السكني على البساتين ومعالجة مشكلة النمو الحضري المتسارع .

المراجع :

١- آلاء شاكر عمران موسى، محافظة المثنى (دراسة في الجغرافيا الإقليمية)، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة البصرة , ٢٠١١ , ص ٣٨.

٢- عباس فاضل السعدي، جغرافية العراق، الدار الجامعية، بغداد، ٢٠٠٩ , ص ٧٢ .

٣- محمد محمود زنكنة، الظواهر الغبارية وأثرها في صحة الإنسان في محافظة النجف، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة الكوفة , ٢٠١٢ , ص ٤٧.

٤- سليمان عبد الله إسماعيل، العواصف الغبارية والترابية في العراق (تصنيفها وتحليلها(، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد (٣٩) , ١٩٩٩ , ص ١٥.

٥- طالب حسين زاير الرماحي، دراسة الظواهر الغبارية في العراق باستعمال تقنية الاستشعار عن بعد، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة الكوفة، ٢٠٢١ , ص٣٧.

٦- محمد صفي الدين، جيومورفولوجية قشرة الأرض، دار النهضة العربية، بيروت –لبنان، ط١، ص ٢٨٢–٢٨٣.

٧- عبد الله سالم المالكي، استخدام أساليب كمية في تقدير التعرية الريحية للتربة في محافظة واسط، مجلة الدراسات الجغرافية، العدد (١)، مطبعة جامعة البصرة , ٢٠٠٤, ص ١٨

٨- مهند حسن رهيف الكعبي، مشكلة التصحر في محافظة المثنى وبعض تأثيراتها البيئية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة البصرة، ٢٠٠٨ , ص ١٤٣.

9 -Arthur N.Strahler , physical Geography, second edition, John wily & Sons, Inc, New York, London , 1961, p (434).

١٠– على غليس ناهي السعيدي، تحليل جغرافي لظاهرة التصحر في محافظة واسط، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة البصرة ٢٠٠٢، ص ٧٣.

١١– ولاء كامل صبري حسين الأسدي، الكثبان الرملية في محافظة المثنى، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠١١، ص ٧٨.

١٢– عدنان هزاع البياتي، تعرية التربة والسيطرة عليها كأساس للتنمية الريفية الشاملة في منطقة الجزيرة، المؤتمر الأول لتخطيط التنمية الريفية المتكاملة في منطقة الجزيرة ودور المرأة، ١٩٩٠، ص ٦٤٦.

١٣- عبد الجبار جلوب خلف، وآخرون، تقدير كمية منقولات التعرية الريحية في مواقع من محافظة البصرة، مجلة الزراعة العراقية، العدد (٢)، ٢٠٠٢، ص ١٤٦.

١٤- ماجد السيد ولي، التعرية الريحية ونتائجها على الأراضي الزراعية، مجلة صوت الجامعة، المركز الثقافي لجامعة البصرة، العدد (٩) ١٩٧٧، ص ٣٦.

١٥- عبد الله عبد الله سالم المالكي وماجد السيد ولي، استخدام أساليب كمية في تقدير التعرية الريحية في قضاء الزبير، مجلة آداب البصرة، العدد ٣٥، ٢٠٠٢ ، ص ١٨٦.

١٦- سلام هاتف أحمد الجبوري، الموازنة المائية المناخية لمحطات الموصل بغداد والبصرة، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد، ٢٠٠٥.

١٧- علي صاحب طالب الموسوي وعبد الحسن مدفون أبو رحيل، مناخ العراق، مطبعة الميزان، النجف الأشرف، ٢٠١٣.

١٨- على مخلف سبع نهار الصبيحي، التصحر في محافظة الأنبار وأثره في الأراضي الزراعية، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد ،٢٠٠٢.

١٩- علي حسن موسى ، جغرافية المناخ، مطبعة دار الكتاب، دمشق، ٢٠٠٤.

٢٠- حسن أبو سمور وعلي غانم ، المدخل الى علم الجغرافية الطبيعية، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، ط١، ١٩٩٨.

٢١- عبد الله سالم المالكي، مشكلة التصحر في محافظة ذي قار وسبل الحد منها، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة البصرة، كلية الآداب، ١٩٩٠.

٢٢- عبد الله سالم المالكي، ظاهرة التصحر في العراق وسبل الحد منها، دار الوضاح، عمان، ٢٠١٥.

٢٣ - علي سالم الشواورة وجابر الحلاق، الجغرافية الطبيعية والبشرية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، ٢٠١٢.

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