

بعض التأثيرات البيئية لظاهرة الكثبان الرملية في قضاء الزبير

وسبل معالجتها

the environmental impacts of the sand dune phenomenon in Al-Zubair District and ways to address them

الباحثة رهام عبار لازم الكناني

كلية الآداب - جامعة البصرة/العراق

Doi :002-002-007-2157/10.53283

تاريخ النشر: 2025/12/31

تاريخ القبول: 2025/08/23

تاريخ الاستلام: 2025/07/05

ملخص: تناولت البحث (التأثيرات البيئية لظاهرة الكثبان الرملية في قضاء الزبير وسبل معالجتها)، التي تكونت بفعل العديد من العوامل الطبيعية والبشرية وهي بصورة عامة نتاج تجمع الرواسب المنقولة بواسطة الرياح اذ ترسبها على شكل احجام واشكال مختلفة والتي ساهمت بشكل مباشر او غير مباشر في تكوين الكثبان الرملية، فضلا عن تأثير العمليات الجيومورفولوجية من خلال تحكمها في عمليات الحت والنقل والارساب، كما بينت من دراسة وتحليل المراتب الفضائية لمنطقة الدراسة ان المساحة الاجمالية للكثبان الرملية بلغت (1897) كم² في عام (1982 م)، وتشير التغيرات الجيومورفولوجية الشاملة للكثبان الرملية للمدة من (1982-2023) الى التغير السريع في حركة واتجاه الكثبان الرملية، اذ ان اغلب اتجاه زحف الكثبان الرملية باتجاه شرقي وشمالي شرقي وجنوبي شرقي امتدت مساحتها نحو (3948) كم² في عام (2023) وبنسبة تغير بلغت (87.02)، خلال المدة اعلاه، وهذا ما يعكس حجم الخطر الناجم عن زحف الكثبان الرملية وتهديدها الانشطة البيئية المختلفة في منطقة الدراسة.

كلمات مفتاحية: الكثبان الرملية، زحف الكثيب، الترسيب، التغيرات الجيومورفولوجية، التأثيرات البيئية.

Abstract:

The research addressed the environmental impacts of the sand dune phenomenon in Al-Zubair District and ways to address them. Sand dunes are formed by a variety of natural and human factors, and are generally the result of the accumulation of wind-borne sediments, deposited in various sizes and shapes, which have contributed directly or indirectly to the formation of sand dunes. In addition, geomorphological processes have a significant influence on the formation of sand dunes. Erosion, transport and sedimentation, as shown by the study and analysis of satellite images of the study area, the total area of sand dunes reached (1897) km² in the year (1982 AD), and the comprehensive geomorphological changes of sand dunes for the period from (1982-2023) indicate a rapid change in the movement and direction of sand dunes, as most of the direction of sand dune creep is towards the east, northeast and southeast, extending its area to about (3948) km² in the year (2023 AD) and at a rate of The change amounted to (87.02) during the above period, which reflects the extent of the danger posed by sand dune encroachment and its threat to various environmental activities in the study area

Keywords: sand dunes, dune encroachment, sedimentation, geomorphological changes, environmental impacts.

المقدمة

تعتبر الكثبان الرملية إحدى أهم مظاهر سطح الأرض الرئيسة والبارز وجودها في البيئات الجافة وشبه الجافة في مناطق مختلفة من العالم، إذ تتصف الانظمة البيئية الجافة وشبه الجافة بأنها ذات أنظمة هشة تكون سريعة التأثير والاستجابة لعوامل التدهور المختلفة، وفي العراق يشغل المناخ الجاف والشبه الجاف معظم مساحته، بحكم موقعه الجغرافي ضمن الحزام الشبه مداري وسعة المساحات الصحراوية التي تشغل اقسامه الغربية والتي هي جزءا من منطقة الدراسة وتأثير الصحاري المجاورة له التي تسبب في جفاف الرياح الشمالية الغربية المارة عبرها، والمحملة بالغبار متجهة نحو الهضبة الغربية والسهل الرسوبي، والتي تزداد تأثيرها عند اقترانها بخصائص هذه المناطق، بسبب قلة غطاءها النباتي وطبيعة الترب الجافة التي تكون سهلة التعرية، إذ تكون هذه المناطق مصدراً آخر للغبار والرمال المحمولة وتكوين العواصف الغبارية التي تعمل على تشكيل وتغذية الكثبان الرملية عن طريق ترسيب حمولة الرياح، وتزداد مساحة الكثبان الرملية في منطقة الدراسة نتيجة العديد من العوامل الطبيعية والبشرية التي ساعدت في تكوينها ونشأتها والمتمثلة بنوعية الصخور وطبيعة السطح وخصائص المناخ والموارد المائية والتربة والنبات الطبيعي فضلاً عن حجم السكان ومعدل النمو والاساليب الزراعية الخاطئة والرعي الجائر والنشاطات الاستخراجية والانشائية والنقل والنشاطات العسكرية، وقد جاءت أهمية الدراسة الجيومورفولوجية للكثبان الرملية في منطقة الدراسة، وذلك لما تحتله هذه الظاهرة من أهمية في البيئة الجافة التي تتصف بها المنطقة وسعة المساحة التي تشغلها الكثبان الرملية منها والتي تأخذ بالازدياد المستمر سنة بعد أخرى بسبب حركتها المستمرة، لذا تبرز أهمية الدراسة في تحديد مناطق تواجد الكثبان الرملية ومعرفة العوامل والعمليات التي ساعدت في تكوينها وانتشارها ودراسة خصائصها الجيومورفولوجية وطبيعة مكوناتها الرسوبية بهدف معرفة اصل تكوينها، فضلاً عن دراسة التأثيرات البيئية التي تسببها الكثبان الرملية وتهديدها للأنشطة البشرية.

- مشكلة الدراسة:

ماهي التأثيرات البيئية لظاهرة الكثبان الرملية والتي تهدد الأنشطة البشرية ؟ وما أكثر المناطق والمنشآت المتأثرة بها؟ وما اهم سبل معالجتها للحد من زحفها أو إيقافها؟.

- فرضية الدراسة

اسهمت الكثبان الرملية تأثيرات بيئية كبيرة تهدد الأنشطة البشرية في المنطقة تحتاج العديد من الاساليب وتقنيات علمية التي تؤدي الى فعاليتها في نجاح عملية المعالجة وايقاف زحفها وتأثيراتها.

- اهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى البحث في الاثار البيئية التي تخلفها الكثبان الرملية عن طريق زحفها على النشاط البشري من اجل توضيح صورة وحجم المشكلة الحقيقية للكثبان الرملية في قضاء الزبير، لاسيما وان زحف الكثبان اصبح الان مشكلة بيئية خطيرة لا بد من دراستها دراسة شاملة لتحديد مخاطرها لتمكن اصحاب القرار من اتخاذ التدابير اللازمة لمعالجتها.

- أهمية الدراسة:

تأتي أهمية الدراسة كونها تبحث في دراسة ظاهرة الكثبان الرملية القريبة من المدن ولاسيما في قضاء الزبير والتي يزداد زحفها باتجاه الأراضي المجاورة بسبب حركتها المستمرة التي تزداد سنة بعد سنة، اذ اعتبرت من الظواهر التي لها اثار بيئية خطيرة على جوانب الحياة المختلفة، وتأتي هذه الدراسة في مقدمة الدراسات الحديثة لوضع منظور استراتيجي مستقبلي يتماشى مع التطور الحاصل في التخطيط الاستراتيجي لوضع الحلول المناسبة للحد من هذه الظاهرة معالجتها.

- مبررات اختيار الموضوع

لأهمية ظاهرة الكثبان الرملية في البيئة الجافة التي تتصف بها منطقة الدراسة ولكونها تمثل احد المظاهر الجيومورفولوجية الرئيسة والبارزة وجودها في المنطقة وسعة المساحة التي تشغلها الكثبان الرملية منها والتي تأخذ بالازدياد المستمر سنة بعد اخرى بسبب حركتها المستمرة.

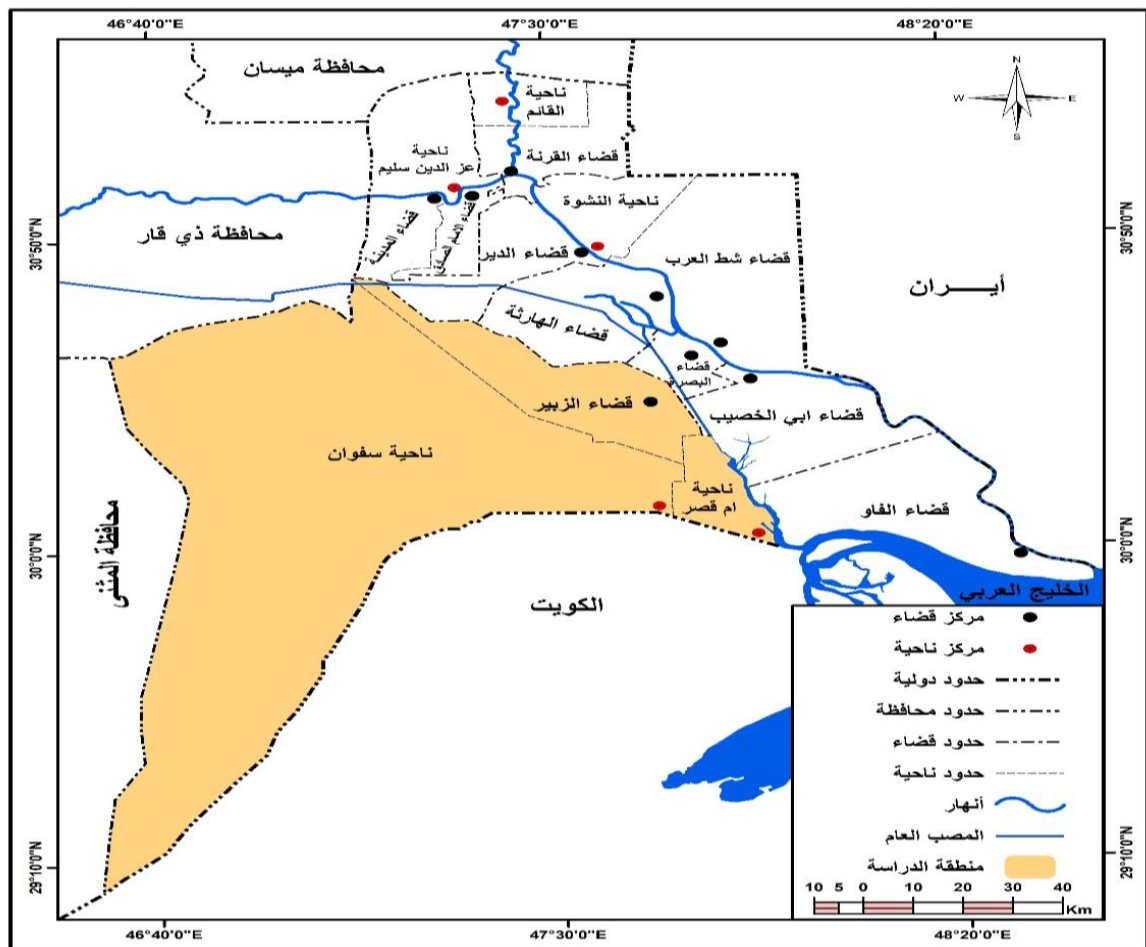
تضمن البحث التأثيرات البيئية لظاهرة زحف الكثبان الرملية وطرق معالجتها، في منطقة الدراسة والتي شملت الاثار البيئية على الاراضي الزراعية والرعية، وطرق النقل والانشطة الصناعية والخدمية، والمناطق

السكنية، وصحة الانسان، اما طرق معالجتها فتضمنت وسائل مؤقتة (الميكانيكية والكيميائية) ووسائل دائمية (البايولوجية).

موقع منطقة الدراسة:-

يقع قضاء الزبير في القسم الجنوبي الغربي من محافظة البصرة، يحده ادارياً من ناحية الجنوب دولة الكويت ومن الغرب والشمال الغربي محافظتي المثنى وذي قار ، ويحده قضاء البصرة من الناحية الشمالية والشمالية الشرقية وقضاء ابي الخصيب شرقاً ويقع فلكياً بين دائرتي عرض (٢٩,٩ - ٣٠,٤٥ شمالاً) وقوسي طول (٢٣,٤٦ - ٥٥,٤٧ شرقاً)، خريطة (1).

خريطة (1):موقع منطقة الدراسة من محافظة البصرة

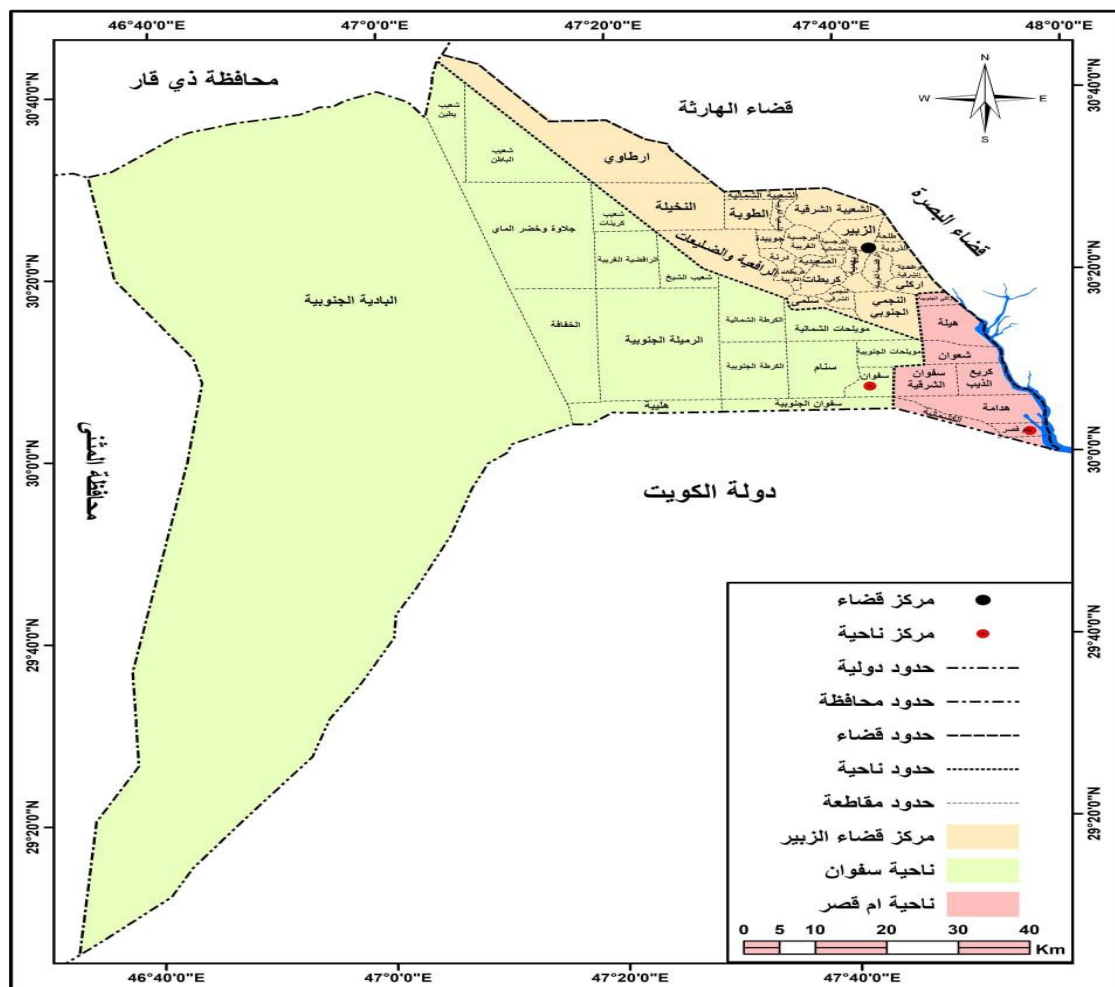


المصدر: بالاعتماد على

1-وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة محافظة البصرة الإدارية، بمقياس رسم 1: 500000، قسم الترسيم، مطبعة الهيئة، بغداد، 2018. 2-المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 8) لعام 2024. وبرنامج، Arc GIS10.8.

وتوضح الخريطة (2) ان القضاء يتكون إدارياً من ثلاث وحدات إدارية في (مركز القضاء، ناحية سفوان، ناحية أم قصر) ، وتبلغ مساحته الكلية (10814 كم²) ما يعادل (١٢٦٤٠٠ ٤ دونم) تشكل (54 %) من مساحة محافظة البصرة البالغة (٩٠٧٠١ كم²)، تتكون ناحية مركز القضاء من (٢٧) مقاطعة وتبلغ مساحتها الكلية (١٠٨٢،٧٥ كم²)، تشكل (١٠،٥ %) من مساحة القضاء، بينما تتكون ناحية سفوان من (١٧) مقاطعة تبلغ مساحتها الكلية (٨٨٣٦ كم²)، تشكل (٨٥،٧ %) من مساحة القضاء، وناحية أم قصر تتكون من (٩) مقاطعات تبلغ مساحتها الكلية، (٣٩٧،٢٥ كم²) تشكل (٣،٨ %) من مساحة القضاء.

خريطة (2): الوحدات الادارية والمقاطعات في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على:-

1-وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة مقاطعات قضاء الزبير، بمقياس رسم 1: 250000، قسم الترسيم، مطبعة الهيئة، بغداد، 2018. 2-المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 8) لعام 2024 وبرنامج، Arc GIS10.8.

أولاً : التأثيرات البيئية لزحف الكثبان الرملية:-

تعد مشكلة زحف الكثبان الرملية ظاهرة متطرفة من التصحر في المناطق الجافة والشبه الجافة ، نظراً لصعوبة معالجتها وحركتها الدائمة التي تتطلب جهوداً وإمكانات كبيرة لوقف زحفها.

وتمثل العوامل الطبيعية لمنطقة الدراسة الوسط الطبيعي الذي يساهم بشكل فعال في تشكيل وتكوين ظاهرة الكثبان الرملية، إذ يتباين هذه العوامل يتباين دورها في احداث التأثير والتغير، تمثلت هذا العوامل بجيولوجية المنطقة من ناحية التكتونية والتركيبية وموقعها ضمن التكوينات الجيولوجية وترسبات الزمن الرابع التي تعكس جيولوجية المنطقة وطبيعة الصخور ومصدرها ومدى مقاومتها لعمليات التعرية والتجوية ومن ثم مدى تأثيرها على تجهيز الكثبان الرملية بالرمال، أما من حيث ارتفاع السطح وطبيعة واتجاه انحداره، فهو يؤثر في كمية واتجاه الرمال المترسبة ويحدد أماكن تجمع الكثبان الرملية، كما ساهمت الخصائص المناخية بدور فعال من خلال تحكمها بالعمليات الجيومورفولوجية من تعرية وارساب، وللنبات الطبيعي دور كونه مصد طبيعي تتراكم فوقه الرمال وله تأثير إذ يقلل من حركة الكثبان الرملية، اما العوامل البشرية فتعتبر مكملة للعوامل الطبيعية المسببة لتشكيل الكثبان الرملية في منطقة الدراسة إذ تسهم هذه العوامل في التأثير على تغيير مظاهر سطح الارض وحدوث التغيرات البيئية نتيجة سوء استثمار العامل البشري لموارد الثروة الطبيعية كممارسة الأساليب الزراعية الخاطئة وعدم استعمالها بشكل صحيح مما يؤدي الى تدهور التربة وقلة قابليتها الإنتاجية من ثم تدهور الغطاء النباتي وانجراف التربة، مما يساعد في زيادة فعالية العمليات الجيومورفولوجية ونشاط عمل التعرية الريحية واتساع المساحات المتأثرة بالكثبان الرملية، ويتوقف مدى تأثيرها على كثافة ونوع الاستغلال البشري الذي يتفاوت في اجزاء المنطقة مما يعكس مدى نشاط العمليات الجيومورفولوجية المسؤولة عن تشكيل الكثبان الرملية وخصائصها الشكلية. وتتكون الكثبان الرملية في منطقة الدراسة نتيجة انعكاس خصائص المنطقة الطبيعية التي اسهمت في سير العمليات الجيومورفولوجية وتباين نوعياتها ومدى الاستجابة لتلك العمليات، واثرا في تغيير البنية التضاريسية من حيث الشكل والسمات المورفولوجية للكثبان

الرملية في المنطقة وبدرجات مختلفة، ودور العمليات الجيومورفولوجية والتي تتمثل بعمليات التجوية والتعرية (المائية-الريحية) والترسيب المائي والريحي، في تطور الكثبان الرملية وطبيعة العوامل والقوى المساهمة في نشاطها والتي كانت بدرجات مختلفة من حيث التأثير. ،اذ يؤثر زحفها على التربة من خلال تغير نسجتها ، فضلاً عن الآثار الخطيرة الكبيرة التي تهدد الأنشطة البشرية كافة وتأثيراتها البيئية الكبيرة، اذ قسم كوك المشاكل الناتجة عن حركة الرمال إلى ثلاث مشاكل تتفق مع عمليات التعرية الريحية، وهي مشاكل خاصة بالتذرية Deflation problems وتتعلق بخفض مستوى خصوبة التربة حيث تنتقل الرواسب، الناعمة من الطين والطفل والمواد العضوية وتبقى الرواسب الخشنة مما يقلل من قدرتها على الاحتفاظ بالمياه ، ومشاكل تتعلق بنقل الرمال Problems of transport ومنها انعدام الرؤية وتعطيل حركة المرور وتآكل وتخريب النباتات ونحت واجهات المباني وقد تؤدي إلى نقل الجراثيم العالقة والمصحوبة مع العواصف الترابية ، وأخيرا المشاكل التي تحدث في مرحلة الارساب Depositional problems وهي طمر الحقول والمزارع وقتل النباتات الصغيرة وطمر المناطق العمرانية والطرق مما يؤدي إلى صعوبة المرور (p92، 1968،smalley,cooke.R.V.)

لذا ينبغي العمل بشتى الطرق والوسائل التي تساعد على التقليل من حركتها من خلال اتباع السبل التي تؤدي الى تماسك حبيبات الطبقة السطحية للتربة وزيادة نسبة المجاميع غير القابلة للتعرية الريحية فيها والمحافظة على الغطاء النباتي الواقي للتربة والعمل على زيادة كثافته ، وسيتم التطرق في هذا الفصل الى اهم التأثيرات البيئية التي تسببها الكثبان الرملية اثناء حركتها والتي شملت تأثيرها على الاراضي الزراعية وطرق النقل وعلى المنشآت الخدمية والمناطق السكنية ،فضلا عن تأثيرها على صحة الانسان، وايضا سبل الحد من زحف الكثبان الرملية ،وهي كالاتي :

1- اثر زحف الكثبان الرملية على الترب الصالحة للزراعة :

يؤثر زحف الكثبان الرملية على خصائص التربة من خلال زيادة التعرية الريحية اذ تتأثر التربة بالعوامل المناخية من ارتفاع درجات الحرارة وقلة الرطوبة النسبية، وتأثير الرياح في تعرية الطبقة السطحية من التربة، وهذا يؤدي إلى فقدان كميات كبيرة من التربة، والتغيير في خصائصها وانخفاض قابليتها على الاحتفاظ بالمواد العضوية ، مما يؤدي إلى فقدان التربة لخصوبتها ومن ثم عدم نمو النبات فيها ولتكرار عملية التذرية

الريحية التي تعمل على تذرية الذرات الصغيرة التي تؤدي إلى تغير خصائص التربة وانخفاض قابليتها الإنتاجية، ومن ثم فقدان مساحات واسعة من الأراضي الزراعية، فضلاً عن فقدان النبات الطبيعية وفقدان مساحات واسعة من المراعي الطبيعية في المنطقة (الموسوي، والقريشي، 2020، ص 174)

2- أثر زحف الكثبان الرملية على الأراضي الزراعية :

يأتي تأثير زحف الكثبان الرملية في الأراضي الزراعية في ما تسببه من اضرار عن طريق طمرها للأراضي الصالحة للزراعة وتغير خصائص تربتها الفيزيائية والكيميائية عن طريق انتشار حبيبات التربة الرملية الجافة وهي تربة غير متطورة ومفككة فقيرة بالمواد العضوية لأن قسم كبير من مكوناتها قادماً من أراضي صحراوية فتغمر الأراضي الزراعية وتغير طبيعة بناءها ونظامها التركيبي ومن ثم تحويلها الى تربة غير صالحة للزراعة فضلاً عن الاضرار الناجمة عن نقل حبيبات الكثبان الرملية باتجاه الحقول الزراعية عند توفر سرعة الرياح اللازمة لحركة، التغيرات التي تحدثها الكثبان الرملية في طوبوغرافية سطح التربة إذ تؤدي حركة الرمال الى غمر مساحات واسعة من الأراضي الزراعية بالرمال مما يؤدي الى تلف المحاصيل الزراعية (رشيد، 2010، ص 238)

إذا تؤثر الرياح الشمالية الغربية السائدة دوراً كبيراً في عملية تحرك الكثبان الرملية باتجاه الأراضي الزراعية، إذ تكون حركة هذه الرياح متجهة من حقول الكثبان الرملية في منطقة الدراسة نحو الأراضي الزراعية ولا يقتصر تأثيرها في زحف الكثبان الرملية على الأراضي الزراعية القريبة منها بل ويمتد تأثيرها الى ماتنقله هذه الرياح من الرواسب الرملية للكثبان باتجاه الأراضي الزراعية البعيدة عنها وبحسب حجم الرواسب الرملية، فضلاً عن عدم وجود مصدات رياح تقف بوجه الرياح المحملة بالرواسب الرملية والمتوجهة نحو الأراضي الزراعية، إذا تواجه الأراضي الصالحة للزراعة في منطقة الدراسة مشكلة خطيرة ناجمة عن الازدياد الكبير في مساحات الكثبان الرملية، وحركتها ، وزحفها باتجاه الأراضي الزراعية، إذ بلغت مساحة الارض الصالحة للزراعة في منطقة الدراسة (3745210) دونم ،في مركز القضاء (182514) دونم في ناحية سفوان ،

ومساحة الاراضي الغير صالحة للزراعة (7821)دونم في مركز القضاء ، (35000) دونم في ناحية سفوان (مديرية الزراعة في محافظة البصرة، ، قسم التخطيط والمتابعة،،2022)

يلاحظ من خلال الصور الفضائية المأخوذة من القمر الصناعي الامريكي اللاندسات زحف الكثبان الرملية على عدة مزارع في منطقة الدراسة منها المزارع الموجودة في جنوب ام قصر ، وفي طريق الزبير - سفوان، صورة (1) (2) (3) (4) واستمرار حركتها مما يؤدي الى خرابها ودمار الأراضي الزراعية المنتجة وكذلك الأراضي المستصلحة ومنع القيام بالعمليات الزراعية اللازمة والتي تعد مرتكزا اساسي من المرتكزات الاقتصادية وقد اضطر بعض الفلاحين إلى ترك مزارعهم ، بسبب طمر قنوات الري وشبكات المبال من قلة من كفاءتها، إن أراضي منطقة الدراسة التي تغطيها الكثبان الرملية في الوقت الحاضر كانت في عقد الخمسينات والستينات من هذا القرن جزء من الأراضي المثمرة في الإنتاج الزراعي، ثم أصبح ذلك الإنتاج فيها متعذرا، بعد أن غطتها تلك الكثبان وفضلا عما ذكر فان الرمال التي تذروها الرياح من أسطح هذه الكثبان، قد غطت مساحات جديدة مما أعاق استمرارية عملية الإنتاج الزراعي أو الرعوي فيها فخرجت تلك المساحات من حساب الأراضي الصالحة للإنتاج مما نجم عنه تقلص مساحات الأراضي الصالحة للزراعة وأراضي المراعي الطبيعية المنتجة للأعشاب في منطقة الدراسة (ابو الخير ، 1984)

و لبيان مدى تأثير زحف الكثبان الرملية في منطقة الدراسة، جرى استخدام المراتب الفضائية المأخوذة من القمر الصناعي لاندسات ولستينتين مختلفتين وهما (1982 و 2022) لإستخراج المساحات المتأثرة في ظاهرة الكثبان الرملية في سنة 1982 وفي سنة 2022 في منطقة الدراسة ليتم المقارنة بين المساحات المتأثرة فيما بينها لمعرفة مدى التوسع والزحف لمساحات الكثبان الرملية ، ومن ثم نتمكن من معرفة آثار ومقدار الزحف للكثبان الرملية في الاراضي الزراعية، إذ بلغت المساحة المتأثرة بظاهرة الكثبان الرملية سنة 1982 في قضاء الزبير (1897 كم²) وقد ازدادت المساحات المتأثرة بزحف الكثبان الرملية في القضاء ذاته سنة 2022، إذ بلغت المساحات المتأثرة فيها (3948 كم²)، وهذا يوضح حجم الازدياد الكبير في المساحات المتأثرة بزحف ظاهرة الكثبان الرملية وتوسع مساحاتها على حساب الاراضي الصالحة للزراعة فقد تحولت هذه المساحات الى اراضي غير صالحة للزراعة.

إذا تؤثر مجموعة من لعوامل في عملية تحرك الكثبان الرملية نحو الاراضي الزراعية في منطقة الدراسة ومنها الرياح الشمالية الغربية السائدة ، إذ تكون حركة هذه الرياح متجهة من حقول الكثبان الرملية في منطقة الدراسة نحو الاراضي الزراعية ، فضلاً عن انتشار مظاهر التعرية الريحية، وتكرار حدوث العواصف الغبارية، وقلة الغطاء النباتي بسبب قلة الامطار والجفاف الذي تعاني منه منطقة الدراسة، فضلاً عن ماتسهم به العوامل البشرية من رعي جائر وسوء لإدارة الارض واستغلالها وعدم وجود مشاريع لتثبيت الكثبان الرملية في منطقة الدراسة لإيقاف حركتها.

صورة(1) زحف الكثبان الرملية على المزارع الواقعة جنوب ناحية ام قصر ضمن منطقة الدراسة.



Source: SAS Planet Google Maps 2024.

صورة(2) زحف الكثبان الرملية على المزارع الواقعة على طريق الزبير - سفوان



Source: SAS Planet Google Maps 2024.

صورة (3) زحف الكثبان على مزرعة في ناحية سفوان ضمن منطقة الدراسة.



Source: SAS Planet Google Maps 2024.

*المزرعة تبعد ٧ كم عن جبل سنام

صورة (4) الاراضي الزراعية المغطاة بالكثبان الرملية في ناحية ام قصر



Source: SAS Planet Google Maps 2024.

3- أثر زحف الكثبان الرملية على طرق المواصلات:

تشير الدراسة الى أثر تحرك الرمال على الطرق البرية ولاسيما طرق السيارات - المعبدة وغير المعبدة يكمن خطرها أثناء العواصف الرملية وتجمعها فوق الطرق مما يؤدي إلى وقوع حوادث على الطرق السريعة لمحدودة الرؤية أثناء تلك العواصف الرملية أو الترابية.

إذا تتعرض طرق النقل والمواصلات في منطقة الدراسة، وخاصة في فصل الصيف إلى خطر زحف الكثبان الرملية باتجاه الطريق أو كنتيجة لتجمع الرمال المحمولة على العواصف الواقعة على جوانب هذه الطرق والتي تمثل أكتاف تكونت أثناء إنشاء تلك الطرق أو نتيجة لعمليات التسوية التي تجري بشكل دوري عليها، تؤثر الرياح التي سوف تصطدم بالجانب المرتفع من هذه الكثوف، وإن الجهة المرقعة الطريق المواجهة للرياح سوف تبقى مكشوفة ولكن الجهة السفلى التي تهب نحوها الرياح تكون عرضة لترسب الرمال فيها، إذ إن عمق وكمية الرمال المترسبة يعتمد على ارتفاع الجهة المواجهة للرياح في الطريق لذلك يجب

أن تكون منحنيات الطرق ذات نصف قطر كبير وأن يكون ارتفاع ضفاف الطريق عند حده الأدنى ، كذلك تظهر بعض الصعوبات بالنسبة لمنحنيات الطرق في تحديد المناطق المواجهة للرياح والتي يكون مع اتجاهها خطوط الرمال الطويلة التي تكون موازية مع الريح قد تؤدي إلى تكوين كثبان رملية (شلال، 2000، ص447)

ان التقليل من الكثبان الرملية والاستفادة منها في رصف الطريق يقلل من تأثيرها وهذا لا يمنع من تواجد الكثبان الرملية نتيجة للظروف المناخية وقلة الامطار فضلا عن تعرض التربة الى الجفاف فتصبح عرضة لعمليات التعرية المائية والريحية نتيجة لقلة الغطاء النباتي في منطقة الدراسة (العتابي، 2020، ص108) عد طريق ام قصر - سفوان ، طريق الزبير - البرجسية. طريق الزبير - سفوان - عبدلي من اهم الطرق التي تتأثر بزحف الكثبان الرملية صورة (6) (7)، ولهذا اصبحت مناطق (شعيب الشيخ، شعيب الفارس، جريشان، الرحيلة، الرجي، الابرق، خضر الماء، فرانج، سفوان) (خضير وعطيه، 2011). اشهر مناطق تكون الكثبان الرملية في منطقة الدراسة، تكمن خطورة زحف الكثبان الرملية في طرق النقل فيما تسببه رواسب الكثبان الرملية نتيجة تراكمها على جوانب الطرق في اعاقا حركة المرور وماتسببه في اثارا الاتربة والغبار مما تؤدي الى صعوبة الرؤيا وما تسببه من حوادث مؤسفة مما يتطلب الامر ازاحة رواسب الكثبان الزاحفة على الطريق باستمرار وايقاف زحفها باتجاه الطرق عن طريق تثبيتها بوساطة تشجير جوانب الطرق لتؤمن سلامة الطرق وحركة المواصلات وتمنع من اثارا الغبار والاتربة.

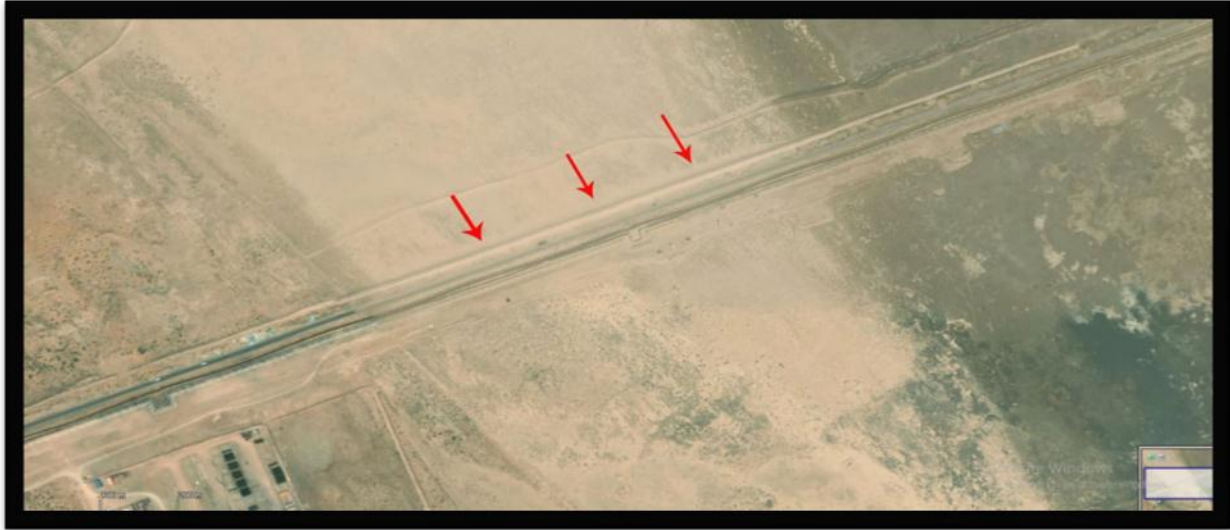
صورة (5) زحف الكثبان الرملية على طريق ام قصر - سفوان



Source: SAS Planet Google Maps 2024.

صورة (6) زحف الكثبان الرملية على طريق الزبير -

البرجسية



Source: SAS Planet Google Maps 2024.

4-أثار زحف الكثبان الرملية على المنشآت الخدمية:.

تهدد الكثبان الرملية بحركتها الأنشطة البشرية والمنشآت الخدمية المختلفة كافة، كالمنشآت الصناعية، والتجارية، والاقتصادية، وذلك بسبب قرب مواقع انتشار الكثبان الرملية منها بمساحة 30 كم، مما يؤثر تراكم ذرات الرمال والغبار سلباً على الآلات والمكان في مواقع الأنشطة والمنشآت النفطية المقامة، كما في صورة (7) الكثبان الرملية الزاحفة باتجاه إحدى المنشآت الصناعية في منطقة الدراسة .

صورة (7) زحف الكثبان الرملية على المنشآت الصناعية ضمن منطقة الدراسة.



Source: SAS Planet Google Maps 2024.

5-أثار زحف الكثبان الرملية على المناطق السكنية:

تعاني بعض الدور السكنية في منطقة الدراسة من زحف التجمعات الرملية بمختلف اشكالها، وتتعرض إلى تراكم الرواسب الرملية بالقرب منها، أو في شكل غبار يغطي أسطح ونوافذ الدور السكنية، فعند هبوب الرياح السائدة (الشمالية الغربية) فإنها تمر باتجاه مناطق انتشار الكثبان الرملية، لذا تنقل معها رواسب الكثبان الرملية وترسيبها على أسطح وواجهات التجمعات السكنية التي تعترضها أو قد تكون مناطق انتشار الكثبان الرملية قريبة من الدور السكنية، فتزحف باتجاهها مسببة إضرار كبيرة تتمثل في صعوبة التنقل والسير على هذه الرواسب الرملية، صورة(8) فضلاً عن ما يسببه من اضرار نفسية مثل الشعور بالضيق والاختناق وعدم فتح الابواب والنوافذ بسبب دخول ذرات الغبار والأتربة الى داخل المسكن، إذ يتبين زحف وتراكم رواسب الكثبان الرملية وتجمع كثبان النباك بالقرب من هذه الدور السكنية.

صورة (8): زحف الكثبان الرملية قرب المناطق السكنية في ناحية ام قصر



الاحداثيات: E43.30.15 N33.33.53

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 2024/10/11

6- اثار زحف الكثبان الرملية في صحة الانسان:

تمتاز الكثبان الرملية بأن تكون تربتها مفككة جافة تكون سهلة التذرية والحركة والتنقل، إذ ما توفرت سرعة الرياح اللازمة لحركة رواسبها المختلفة وتؤدي نتيجة لتذيرتها بفعل الرياح وتحركها في اثار الغبار كما انها تسهم في تكوين العواصف الغبارية، إذ تعمل الكثبان الرملية على تغذية وتجهيز العواصف الغبارية. فالعواصف الغبارية تؤثر وتتأثر في تكوين الكثبان الرملية، وعند ازدياد سرعة الرياح على سطح الكثبان تؤدي الى انتقال رواسب الكثبان الرملية بإحدى وسائل الانتقال الثلاث (التعلق، والقفز، والدحرجة)، لذا يزداد الغبار المحمول فوق سطح او منطقة الكثبان الرملية مقارنة مع المناطق الاخرى التي تخلو منها، كما وتحمل الرياح حبيبات الكثبان بعيداً عن مصدرها وبحسب حجم الحبيبات الرسوبية للكثبان الرملية اذ تعد الكثبان الرملية من اهم المصادر المجهزة لها.

وبسبب الغبار المحمول سواء من اسطح الكثبان الرملية نتيجة لتعريتها وانتقالها بفعل الرياح او الغبار الناجم عن العواصف الغبارية والذي يعد من اهم اسباب تكون الكثبان الرملية تسبب الكثير من الامراض المؤثرة في صحة الانسان، ومن اهم هذه الامراض، امراض العيون كالتهاب الملتحمة او القرنية، فضلاً عن تأثيرها

في الاصابة بالكثير من امراض الجهاز التنفسي كحالات الاختناق، والربو، والالتهاب الرئوي، والتهاب القصبات، وضيق التنفس، إذ تؤدي ذرات الرمل الناعمة التي تنتشر في الهواء الى نزلة صدرية حادة او مزمنة قد تسبب الاصابة بالربو عندما تكون الاصابة شديدة، هذا فضلاً عن ما تسببه من امراض الحساسية والتهاب ورمد العيون والتأثيرات النفسية والعصبية السلبية بفعل هذه الظاهرة.

ومن خلال الحصول على بيانات من دائرة صحة محافظة البصرة نجد ان عدد المصابين بالأمراض التنفسية قد ارتفع خلال فصل الصيف هذا في الاشهر (حزيران وتموز) وفي فصل الربيع في شهر (اذار ونيسان) اذا بلغ معدل عدد المرضى المصابين بمرض التهاب القصبات الهوائية في قضاء الزبير خلال هذه الاشهر بلغ (18477)، (1875) شخصاً ، على التوالي ، بلغ عدد المصابين بمرض الربو وللأشهر المذكورة (12185) (15292) شخصاً على التوالي. جدول (1)

ويرجع سبب ارتفاعها في فصل الصيف والربيع الى المنخفضات الجوية القادمة من شبة الجزيرة العربية وشمال شرق افريقيا التي تمر عبر اجزاء واسعة من العراق من جوانبه الجنوبية والجنوبية الغربية في الفترة الدافئة من السنة، فضلاً عن عوامل التسخين المحلية التي تنشأ عنها تيارات الحمل وانتقال زخم الهواء من طبقات الجو العليا الى الطبقات السفلى من الغلاف الجوي فتزداد سعة الهواء السطحي مما يعمل على اثاره الغبار الذي يتكون من دقائق التربة السطحية بشدة تتناسب مع سرعة الرياح السطحية وطبيعة التربة نفسها ففي ظروف الجفاف والتيبس التي تشهدها منطقة الدراسة لاسيما ترب الكثران الرملية التي تمتاز بجفافها وخاصة تربتها السطحية فضلاً عن تفككها مما يؤدي الى انتزاعها بسهولة حتى مع السرعة القليلة للرياح.

كما ان عدد الاصابة بأمراض الجهاز التنفسي ترتفع في فصل الشتاء لاسيما في اشهر (تشرين الثاني، وكانون الاول)، اذا بلغ معدل عدد المرضى المصابين بمرض التهاب القصبات الهوائية في قضاء الزبير خلال هذه الاشهر بلغ (12942) شخصاً، (1447) شخصاً ، بينما بلغ عدد المصابين بمرض الربو وللأشهر المذكورة (5751) شخصاً ، (4594) شخصاً على التوالي .

جدول (1)

المعدلات الشهرية والسنوية لعدد المراجعين بالأمراض التنفسية (التهاب القصبات الهوائية ، الالتهاب الرئوي (ذات الرئة)، الربو في منطقة الدراسة للمدة (2011-2021).

الاشهر	الامراض	الربو
كانون الثاني	12383	2791
شباط	11342	2436
آذار	11836	3938
نيسان	1328	5956
ايار	15524	8249
حزيران	18477	12185
تموز	1875	15292
آب	16095	725
ايلول	12942	7154
تشرين الاول	12478	942
تشرين الثاني	12942	5751
كانون الاول	1447	4594
المجموع	17041	85016

المصدر: . مديرية صحة البصرة، قسم الاحصاء، بيانات غير منشورة، 2021 .

ويرجع سبب ذلك الى تأثير المنخفضات الجوية القادمة الى العراق بشكل عام ومنطقة الدراسة بشكل خاص في فصل الشتاء وما تسببه من تأثيرات جوية ونشوء العواصف الغبارية، إذ ان تأثير المنخفضات الجوية الجبهوية، فضلاً عن تأثير الكتل الهوائية القطبية التي تأتي في مؤخرة تلك المنخفضات فتحتك بسطح التربة وبسبب ثقل الهواء البارد يعمل على اثاره الغبار في هذا الفصل، كما وقد يرجع سبب ارتفاع حالات الاصابة

بأمراض الجهاز التنفسي في فصل الشتاء الى ما يسببه المناخ الشديد البرودة في منطقة الدراسة في هذا الفصل بفعل تأثير الكتل الهوائية القطبية من امراض في الجهاز التنفسي (الراوي، والسامرائي، 1990، ص 10).

ثانياً: سبل الحد والمعالجة من اثار زحف الكثبان الرملية:

بعد ان تم تحديد المساحات المتأثرة بزحف الكثبان الرملية والتعرف على حجم المشكلة الكبيرة الناجمة عن حركة الكثبان واثرها في الانشطة البشرية المختلفة في منطقة الدراسة، لذا بات من الضروري وضع الحلول المناسبة للحد من هذه المشكلة وتهديدها المستمر على الانشطة كافة، وهناك عدة طرق واساليب تعمل في تثبيت الكثبان الرملية طبقت في عدة دول والتي تعاني من زحف الكثبان الرملية ولكل طريقة مزايا ومساوئ فلا بد من استعمال افضل الوسائل في التثبيت والتي تتلاءم مع طبيعة ترب الكثبان الرملية مع مراعاة قدر الامكان تثبيت الكثبان الرملية دون حصول اثار سلبية قد تضر بالبيئة والتربة ومن ثم تحول دون حصول تنمية زراعية فيها مستقبلاً.

بدأت عمليات تثبيت الكثبان الرملية في العراق يشكل جدي منذ عقد السبعينات من القرن الماضي ، حيث اسست لهذا الغرض في عام ١٩٧٤ محطتين إحداهما في قضاء بيجي والأخرى في قضاء النعمانية ، ثم أسست في عام ١٩٧٨ محطة ثالثة في ناحية الفجر - محافظة ذي قار ، التي قامت بسلسلة من الفعاليات والإجراءات لتثبيت الكثبان الرملية في مساحات بعضها ضمن محافظة ذي قار والبعض الآخر ضمن محافظة القادسية ، لغرض حماية المصب العام وطريق المرور السريع من زحف الكثبان (المالكي، 1999، ص 174)

وتعتمد استراتيجية مكافحة زحف الرمال في وضع الحلول المناسبة لوقف حركة الكثبان الرملية وتثبيتها ومنع وصول تأثيرها الى الاراضي الزراعية والتي تحولها الى اراضي متصحرة، فضلاً عن معالجة الاراضي المتأثرة بالزحف لتحقيق التنمية المتكاملة في منطقة الدراسة ولتثبيت الكثبان الرملية لابد من معرفة جذور المشكلة واسباب التدهور من اجل الوصول الى السبل الكفيلة التي تسهم في القضاء على هذه المشكلة وتشمل طرق المعالجة مرحلتين وكل مرحلة تشمل عدة طرائق وكما يلي :

1-المرحلة الاولى :طرائق مؤقتة (ميكانيكية وكيميائية):

يهدف التثبيت الميكانيكي المؤقت الى منع تعرية التربة بواسطة الرياح عن طريق تخفيف سرعتها لإفقادها القدرة على تحريك ونقل دقائق التربة، وذلك بإقامة الحواجز الدفاعية بوجه الرياح وقطع وصولها الى التربة وتحسين حاله ثابتية مجاميع التربة باستخدام المحسنات وتشمل عدة طرق مختلفة في إيقاف واعاقة زحف الكتبان الرملية نحو المناطق المراد حمايتها من زحف الرمال، تبقى هذه الطرق مؤقتة ويتطلب المباشرة بالطرق البايولوجية بتنمية الغطاء النباتي لتثبيتها اذا تكون الطرائق المؤقتة طرائق وقتية لبضعة اشهر أو سنوات، ولكنها ضرورية جدا في التهيئة لقيام الوسائل الدائمة وعلى النحو الاتي:

1-1-التغطية الطينية:

تعتمد على اكساء الكثيب الرمي بطبقة طينية بواسطة الجرافات والشفلات ،حيث يتم إزالتها فوق الكتبان بسمك (٢٠-٣٠سم) وتعمل هذه الطبقة الطينية على إيقاف حركة الرمال بالكامل لكون هذه التربة ثقيلة يصعب نقلها بواسطة الرياح، لاسيما عملية ضغطها بواسطة العجلات والمكائن الثقيلة اثناء عملية التغطية، وبذلك تعمل على حماية الرمال التي تحتلها من نقل الرمال (محسن، 2021، ص32)

تبدأ هذه الطريقة بالتخلص من قمه الكثيب والتموجات الرملية فيه بواسطة الجرافات، ثم تنتقل التربة الطينية المتوفرة في المناطق المجاورة وفرشها على شكل طبقة فوق الكثيب، يتراوح سمكها بين ١٥ - ٣٠ سم لتكون حاجزاً يعوق فعالية الرياح ونقل مكونات الكثيب الى مناطق اخرى ومن مزايا هذه الطريقة انها توفر بيئة ملائمة لنمو النباتات الطبيعية بعد سقوط الأمطار، لاحتفاظ التربة العلوية المشبعة بالرطوبة لأن نسبة الطين فيها عالية فضلاً عن سرعة العمل لان يتوقف على يتحرك من جرافات وإمكانية تشغيلها على وجبات لفترات طويلة وكذلك قلة الكلفة لتوفر المادة الأولية محليا (شلال، 2000، ص449)

لهذه الطريقة مساوئ عدة تتمثل بحاجتها الى كميات كبيرة من الترب الطينية وارتفاع كلفة نقلها لحاجاتها لأليات الكثيرة، بحيث لا يستطيع الافراد القيام بها مالم تتدخل مؤسسات الدولة في تنفيذ هذه الطريقة، كما

تتعرض الطبقة الطينية الى التكسر نتيجة الجفاف وتكوين الشقوق الواسعة مع مرور الزمن، وتعرضها الى رعي الحيوانات الجائرة ومن ثم اضعافها وتقليل سمكها وتدهورها وظهور الرمال على السطح.

1-2- التغطية بالحصى :

تقوم هذه الطريقة على تغطية الكتبان الرملية وجوانبها المواجهة لاتجاه هبوب الرياح بطبقة من الحصى الخشن والناعم وبسمك لا يقل عن 20 سم، لتقليل من تطاير الرمال مع هبوب الرياح ، والحد من زحف الكتبان الرملية وعدم تأثرها بعوامل التعرية الى حد ما (خضير، وعطيه، 2011)

1-3- استعمال المشتقات النفطية :

من الطرق المؤقتة في تثبيت زحف الكتبان الرملية اذا تستخدم المشتقات النفطية مثل (الاسفلت، والمستحلبات الاسفلتية، والنفط الخام، والاكستراكت) كمادة تثبيت للحبيبات الرملية، استعملت هذه الطريقة في العراق سنة 1979 وذلك برش الكثيب الرمي بمادة الاكستراكت بعد تسخينه بدرجة (بكمية (10 م³/دونم) بعد ان يتم تسوية الكثيب واثبتت نجاحها (الريبي، 2015، ص 160)

تستخدم هذه الطريقة برش المشتقات النفطية وهي ساخنة بدرجة حرارة 50 م بواسطة مرشات يدوية والية اذا يتم بعدها رش طبقة صلبة تكسو سطح الكتبان الرملية تكون متماسكة ومقاومة لا تتأثر بعمليات التعرية الريحية ،ومن مزايا هذه الطريقة في التثبيت هو توافر المشتقات النفطية محلياً ورخص ثمنه، فضلاً عن سهولة العمل بها، إذ انها لا تكلف جهداً في تطبيقها مقارنة مع وسائل التثبيت الاخرى، كما انها تمنع حصول التعرية الريحية بعد تكوين طبقة صلبة تكسو سطح الكتبان وتمنع التبخر وهي بذلك تحافظ على رطوبة التربة كما يمكن مقاومة ضد عمليات التعرية المختلفة ولمدة ثلاث الى اربع سنوات.

اما مساوئ استعمال هذه الطريقة فهي انها تمنع نفاذ او تغلغل مياه الامطار الى داخل الكتبان الرملية للإفادة منها في زيادة رطوبة التربة فتؤدي الى ضياعها، كما ان استعمال بعض المشتقات النفطية قد يؤثر في نمو بعض النباتات الطبيعية التي لا تتلاءم مع هذه المواد لاسيما اذا اضيفت هذه المواد بكميات كبيرة منها قد يؤدي الى حدوث خلل في النظام البيئي وبالتالي قد يؤثر في امكانية الافادة منها في تكوين غطاء نباتي

شجري لذا ان استعمال المشتقات النفطية يستدعي دراسة كيفية استعمالها ولاسيما النسبة التي تضاف الى الكثيب ودراسة الاثار البيئية التي قد تنجم عن استعمال هذه الطريقة في التثبيت قبل استعمالها، لاسيما وانها من المواد المتوفرة في العراق ورخيصة الثمن مقارنة مع المواد الاخرى المستعملة في التثبيت .

1-4- استعمال المواد الكيماوية:

توفر الصناعات الكيماوية عدداً من المنتجات الصالحة لأن تكون مثبتات لسطح التربة، تقاوم عوامل التعرية المختلفة لمدة محددة، تتاح فيها الفرصة للغطاء النباتي أن ينمو ويتكاثر، ومن تلك المثبتات المتوفرة في الأسواق (الأسفلت والزيوت الخام Crude Oil والمستحلب البيتوميني Bitumen Emulsion)، ومن بين المواد الكيماوية ذات الكفاءة العالية في تثبيت الكثبان الرملية (مادة البولي اكرل اماريد armide) - PAM Poly وهو مركب كيميائي صناعي (وليمرات الحوامض ومشتقاتها) يحتوي على النيتروجين ويكون على شكل مسحوق يذوب في الماء وتركيبه الكيماوي (CONH - ٢ -)، حيث اشارت نتائج احدى الدراسات التي استعملت تلك المادة بعد تخفيفها بالماء بنسبة ١ : ٣٨ ، أن عملية رش المحلول ساعدت على تماسك حبيبات الرمال السطحية بعضها البعض الآخر، وازدادت النسبة المئوية للمجاميع غير القابلة للتعرية الريحية من ١٤٤ ، ١٣ % الى ١٣٢ ، ٧٦ % . مما نجم عنه تكوين طبقة سطحية تصلبت تدريجياً ، وحالت دون حركة الكثبان الرملية ، كما أن هذه الطبقة ساعدت على زيادة المحتوى الرطوبي للكثبان الرملية (الربيعي، 2015، 161)

ويستعمل مستحلب البتيومين الذي له القدرة العالية في تماسك ذرات سطح التربة ومنعها من التعرية ويتم استعمال هذه المواد الكيماوية برشها على سطح الكثبان الرملية بعد ان يتم مزجها مع الماء في خطوط متوازية عكس اتجاه الرياح السائدة وينسب معينة لتكوين مادة ذا قوة عالية على الالتصاق وتماسك ذرات سطح التربة ولمدة لا تتجاوز ثلاث سنوات ثم بعدها تبدأ بالتفتت ومن محددات استعمال هذه الطريقة هو ارتفاع اسعار هذه المواد الكيماوية فضلاً عن الاثار البيئية السلبية عند استعمالها بكميات كبيرة ولم يتم تطبيق هذه الطريقة في منطقة الدراسة.

1-5- إنشاء السدود الترابية :

تعمل السدود الترابية على تقليل تأثير الرياح من خلال تخفيض سرعتها ، فضلاً عن حجز الرمال الزاحفة وتمنع وصولها الى المناطق المراد حمايتها، ويكون اتجاه السواتر الترابية عمودياً مع اتجاه الرياح السائدة في المنطقة، وفي حالة اختلاف اتجاهات الرياح تم اقامة السدود المتعامدة مع بعضها وتعتمد المسافة بين سد وآخر على كثافة الكثبان الرملية ، اذ تقل المسافة في حالة وجود كثبان رملية واسعة والعكس صحيح، ويتم تصميم وإنشاء هذه السدود الترابية بثلاثة خطوط دفاعية والمسافة بين خط وآخر تصل الى (500-1000 متر) وارتفاع بين (3-4 امتار) ، ويمكن استعمال هذه الطريقة لحماية الاراضي الزراعية من زحف الرمال وكذلك عمل مثل هذه الاسيجة لتنمية الغطاء النباتي وضمان عدم وصول الحيوانات اليها ، وعلى الرغم من محاسن هذه الطريقة وفعاليتها في مواجهة حركة الكثبان الرملية ، الا ان المشكلة الاساسية تكمن في حجم العمل المطلوب ومتطلباته من مكائن ومعدات.

1-6- حفر خنادق على اعماق مختلفة لكسر حدة تدفق الرمال:

تتلخص هذه الطريقة في تخريب الكثبان الرملية وقدمها وذلك بقطع خنادق طولية وعرضية او حفر خلالها عن طريق إزالة أطرافها لهدم نظام تكوينها بواسطة الاله ، لتصبح الخنادق بمثابة عائق أمام تحرك الكثبان وتعمل على كسر حدة الرمال، فيعوق ذلك تحركها اذا يحدد أحجام الخنادق تبعا للدراسة التفصيلية لأبعاد الكثبان، ومساحة النطاق الذي يشكل خطراً على مظاهر العمران المختلفة، وتبقى هذه الخنادق مدة طويلة قبل ان يعاد دفنها نتيجة تجمع الرمال فيها ،لذلك يجب إعادة حفرها بصورة دورية (ديوان، 2015، ص518)، ومن عيوب هذه الطريقة ان هذه الخنادق تمتلئ بالرمال عند هبوب الرياح قوية محملة بالرمال وتفقد دورها في ايقاف زحف الرمال ، وتحتاج كذلك الى مراقبة مستمرة.

1-7- الأسوار المؤقتة:

تعتمد هذه الطريقة على إقامة حواجز تقلل من سرعة الرياح، أو تغير مسارها، وتتكون هذه الحواجز عادة من مواد عدة أهمها بقايا النباتات، مثل القصب وسعف النخيل ونبات الطرفة واغصان الاشجار والشجيرات وبعض النباتات الطبيعية الاخرى والألواح المعدنية أو الخشبية أو الحوائط الحجرية منها التي يمكن ان تصلح لعمل اسيجة نباتية تمتد بشكل طولي متعامد مع اتجاه الرياح وبخطوط متعددة تكون المسافة بين (3-

4 م) اما ارتفاع هذه الاسيجة فيفضل ان يكون بحدود متر، كما يمكن تصميمها في شكل مربعات الشطرنج وبأبعاد (4×4م).ومن امثلتها:استخدام سعف النخيل، استخدام الأغصان صورة (9).

صورة (9)إنشاء مصدات من الاغصان لإيقاف حركة الرمال نحو الأراضي الزراعية في ناحية



سفوان

الاحداثيات: E43.30.10 N33.33.50 المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 2024/12/22

1-8- تعديل وتسوية الكثبان الرملية (الجهد الالي):

تستخدم هذه الطريقة في المناطق التي تكون الكثبان الرملية صغيرة وحديثة التكوين، (بواسطة عملية قتل القمم) والقريبة من مصادر المياه الا أن يتم زراعتها بالمحاصيل الزراعية واقامه مصدات رياح فيها حيث يتم زراعتها بالمحاصيل (محمد، 2010، ص840) وتنفذ عن طريق استخدام الاليات البلدوزر لغرض تسوية قمم الكثبان الرملية الصغيرة بباقي اجزائها ، ومن ثم يتم بعد تسويتها حراستها عميقة لكي تختلط الرمال مع الترب الزراعية وبالتالي يتم زراعتها بالمحاصيل الزراعية وتشجيرها واقامة مصدات الرياح فيها ، ومن ثم نقل الرمال بواسطة السيارات والرافعات الخاصة من أماكن تراكمها إلى أماكن بعيد عن الأراضي الزراعية والمنشآت المهددة، وهذه الطريقة مكلفة جداً، ومؤقتة ولا تفيد المساحات الرملية الواسعة، كما أنها تزيد من إثارة الرمال لأنها تقلل من فرصة التماسك الطبيعي للرمال عندما تكون ساكنة، لذلك لا ينصح باستخدام هذه الطريقة إلا في حالات خاصة جداً، مثل التراكيمات الرملية على الطرق .

2- الطرق الدائمة /البايولوجية :

ان استعمال وسائل المعالجة الدائمة في تثبيت الكثبان الرملية يعد امراً ضرورياً من اجل القضاء على مشكلة زحف الكثبان الرملية وايقاف حركتها وتهديدها للبيئة الطبيعية، وللأنشطة البشرية وبشكل نهائي، إذ ان استعمال وسائل التثبيت المؤقت لاينهي المشكلة بل تعد مرحلة تمهيدية مؤقتة تمهد لمرحلة التثبيت الدائم، اذا يعتمد التثبيت الدائم على مبدأ زيادة قدرة الكثبان الرملية على مقاومة تأثيرات الرياح عن طريق تنمية الغطاء النباتي بعد توفير الظروف المناسبة لذلك بواسطة التثبيت المؤقت.

تهدف هذه المرحلة الى العمل على استقرار حركة الرمال كلياً وذلك عن طريق تحسين خواص التربة ثم زراعتها بمختلف النباتات والشجيرات، فضلاً عن الاشجار التي تتلاءم مع طبيعة التربة فيها ومقاومة للجفاف في ظل ظروف المناخ الصحراوي السائد في المنطقة وفي الوقت نفسه تعد هذه النباتات مصدات للرياح تمنع حصول التعرية الريحية في المنطقة، وتعد هذه الطريقة بمثابة الحل الجذري لمشكلة التعرية الريحية وهي المسبب الرئيس لتكوين وحركة الكثبان الرملية وذلك بعد تكوين غطاء نباتي يعمل على تماسك ذرات التربة ويمنعها من الانحراف والتعرية. من اهم الوسائل المقترحة ما يأتي:.

2-1- تنمية الغطاء النباتي الطبيعي:

يمثل التشجير أحد الطرق المهمة للتثبيت الدائم اذا يؤدي نجاح عمليات التشجير إلى حماية فعالة للتربة لمقاومة الرياح ، وحماية سطحها من عوامل التعرية ، إذ تقوم النباتات بدور المصيدة لحجز الرمال ، يجب أن تكون الاشجار المختارة لنجاح هذه الطريقة ذات قابلية عالية لمقاومة الرياح ولا تتكسر وذات أوراق قوية لا تمزقها الرياح ، يجب أن تزرع على بعد ٣٠-٤٥ متر من الحقل والمسافة نفسها عن طرق المواصلات ، وتزرع على وفق طرق هندسية معينة على طول المناطق وتكون المسافة بين خطوط الاشجار المزروعة بين ٦٠-٩٠ متر ، فضلاً عن تأمين مياه الري ولا سيما اثناء موسم زراعتها لغرض نموها وديمومة استمرارها، ومن اهم الاشجار التي تصلح لتثبيت الرمال ويمكن استخدامها كمصدات هي الاكاسيا والاثلل ،وشوك الشام، أشجار الطرفا ويزرع على أسطح الكثبان الرملية باتباع طريقة الزراعة الجافة .

2-2- الزراعة الجافة للكثبان الرملية:

الهدف منها انتاج محاصيل الزراعة في اقصر فصل نمو ممكن وبأقل من المياه المستمدة من الامطار، أو من الرطوبة المختلفة في التربة ، ومن أهم المحاصيل الزراعة الجافة ، القمح والشعير والذرة والدخان ،وهي أكثر أهمية من المحاصيل البقولية، ونظراً لان كمية المياه في التربة تكون قليلة حتى في ظل احسن أساليب الزراعة، لذا يجب زراعة النباتات على مسافات متباعدة للاستفادة من رطوبة التربة ، وللتربة الرملية مزايا عديدة ، اذا تساعد على سرعة تخلل مياه الامطار في التربة وتقلل من فقدان المياه عن طريق التبخر عقب انتهاء المطر(والطون، 1990، ص194)وتتمثل هذه الطريقة بزراعة الشتلات والعقل بدون ري أي ترزع اعتمادا على الرطوبة المخزونة بالكثبان الرملية ، ويأتي استعمالها في حال صعوبة إيصال مياه الري للمناطق الرملية ، وتتلخص بعمل حفرة فوق التجمعات الرملية بعمق (1) م ثم توضع عقلة النبات (الأثل) المنقوعة بالماء لمدة (24) ساعة في الحفرة وتردم بالرمل الرطب مع الضغط حولها جيداً من أجل تثبيتها وبقاء (5) سم ظاهرة من هذه العقلة(محمد، 2010، ص847)، إذ يعتبر نبات الأثل من أفضل الأنواع الملائمة لأنه لا يحتاج إلى الري ، ويفضل القيام بهذه العملية في المدة الممتدة من شهر كانون الثاني وحتى نهاية شهر نيسان (مدة تساقط الأمطار) ، ويمكن استعمال الطريقة لتثبيت التجمعات الرملية المتحركة في منطقة الدراسة.

2-3- زراعة مصدات للرياح او الاحزمة الخضراء:

تتلخص هذه الطريقة بعمل مصدات صغيرة للرياح على شكل مربعات أو مستطيلات فوق سطح الكثبان الرملية وذلك لمنع حركتها والوصول الى الاهداف المراد حمايتها وتستخدم هذه المصدات عادة كألواح كبح تغطي سطح الكثيب الرملّي بأكمله أو الجهة المعاكس للرياح في منطقة القمه فقط، وفي هذه الحالة يتم اعتراض تحرك الرمال عن طريق التذرية ومن ثم يتوقف تحرك الكثيب ويمكن ان تصنع هذه المصدات من أغصان وأوراق النخيل وتكون المسافة المحمية بين كل صفين ١٠-٢٠ ضعف ارتفاع الصف ،وتقدر فعالية هذه الطريقة بحوالي ٥ سنوات وتعد طريقة ناجحة لتثبيت الكثبان الرملية الزاحفة (العوضي، 1989، ص32)

تقوم فكرة هذا الابتكار على اساس الاستفادة من قوة الرياح الطبيعية لنفخ وطررد الرمال التي تتجمع على الطرق الخارجية وهي عبارة عن صفائح مستطيلة الشكل تنصب على جانبي الطريق، فعندما تهب العاصفة فان هذه المصدات تقوم بأعراض مسار الرياح وتعمل على تحويلها من الاتجاه الأفقي إلى الاتجاه شبه

الرأسي باتجاه الطريق الأسفلتي، للقيام في عمليه نفخ وطردها حبات الرمال المتواجدة على الطريق لتواصل سيرها بدلا من حجزها بالسياج والتشجير أو تراكمها على الطريق، وتكون مصدات الرمال من صفائح من الزنك أو الألمنيوم تثبت في الأرض أو تطفو على السطح وتعمل بشكل متحرك لا يعيق الرؤيا امام السائقين، ويبلغ طول المصددة الواحدة من ثلاثة إلى ستة أمتار بارتفاع من متر إلى مترين تقريبا توضع إلى جانب بعضها البعض ويفصل بينهما مسافات متوسطة تشملها الحماية الجانبية للمصددة (الجميل، 2012، ص39)

ومن الاشجار التي ينصح بزراعتها كمصدات رياح في منطقة الدراسة اشجار الاكاسيا سالجينا (Aca cia saligna) والكازورينا (Casuarina Sp) واليوكالبتوس (Eucalyptus) لما تمتاز به من القدرة على تحمل الجفاف والملوحة والتراب الرملية وكذلك استعمال اشجار الاثل (Tamarix aphylla) والسرو (Cupressus sp) والبروسوبس (Prosopis) في تثبيت الكثبان الرملية لكونها تنمو في التراب الرملية وتقاوم الجفاف، فضلاً عن اشجار السدر والنبق والبروسوبس او المسكيت الطلح (الاكاسيا سيال) ويفضل استعمال النباتات التي تنمو في منطقة الدراسة في عملية التشجير لأنشاء مصدات الرياح كما يفضل انشاء حزام اخضر يحيط بالمحافظة من اتجاهاتها كافة وبثلاث صفوف او خطوط دفاعية على ان يزداد كثافته بالاتجاه الشمالي الغربي والغرب والجنوب الغربي وذلك للتقليل من اثر الرياح السائدة فيها والمحملة بالرمال. وتجدر الاشارة الى ان هناك تجربة رائدة في تثبيت الكثبان الرملية باشراف اساتذة من جامعة ذي قار في منطقة القطيعة الصحراوية البصرة المسببة للغبار في المنطقة مابين محافظتي ذي قار والمنتى ويشمل المشروع على حزام اخضر يمتد بطول 100 كم على جانبي طريق المرور السريع وبمساحة 250 ألف دونم، لتقادي تعرض المحافظة سنويا الى 250 يوماً من العواصف الغبارية وإيقاف زحف الكثبان الرملية على القرى والمشاريع الاستراتيجية والاراضي الزراعية في المنطقة التي تعتبر من أشد بؤر التأثير بالجفاف وان المشروع يسعى الى ادخال طرق جديدة وتكنولوجيا حديثة لمكافحة التصحر وسيكون طفرة نوعية من حيث الطرق المبتكرة ونقل التقنيات الحديثة في اعمال تثبيت الكثبان، هو مشروع حيوي لكل العراق الا انه يشكل اهمية استثنائية لمحافظة ذي قار، وهناك إمكانية زراعة محاصيل واشجار تتحمل الجفاف ودرجات الحرارة العالية لتسهم في تثبيت الكثبان الرملية".

وبالتنسيق مع شركة نفط ذي قار لدعم المشروع والتي يقع أحد حقولها النفطية المنتجة (حقل الناصرية) في منطقة القطيعة ستدخل على خط مشروع تثبيت الكثبان الرملية في المنطقة، وأن المرحلة الأولى من المشروع تتضمن تثبيتاً ميكانيكياً لإيقاف زحف الكثبان بالآليات الثقيلة بإنشاء سواتر ترابية وخنادق وتغطية طينية ومن ثم أحزمة خضراء وفق الطريقة العراقية (<https://almadapaper.net> > view) (1).

الاستنتاجات:-

من اهم الاستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة هي ما يأتي:

1- أن للعوامل الطبيعية والبشرية اثر في وجود وتوزيع الكثبان الرملية في منطقة الدراسة، لاسيما الاحوال المناخية الجافة ووقوع منطقة الدراسة ضمن المناخ الجاف الصحراوي والذي ترتفع فيه معدل الحرارة وقلة الامطار وارتفاع قيم التبخر وقلة الرطوبة بالإضافة للعوامل البشرية من زيادة النمو السكاني والعمليات الزراعية الخاطئة والرعي الجائر والنشاطات الصناعية والعسكرية والذي انعكست على قلة النبات الطبيعي وجفاف التربة قد سهل من عملية تدهور التربة وبالتالي زيادة الحث الريحي وتكوين الكثبان الرملية وزيادة حركتها. ومنها التكوين الجيولوجي وانحدار السطح من الجنوب الغربي نحو الشمال الشرقي ولجيولوجيا المنطقة ووجود التكوينات الحاوية على الرمال ودور النبات الطبيعي في تجمع الرمال حولها، هذا فضلاً عن الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة والذي يحاذي المنطقة الصحراوية للمملكة العربية السعودية التي تعد مصدر للرمل. اثرت هذه العوامل مجتمعة على تركيز وجود الكثبان الرملية وتوزيعها في منطقة الدراسة.

2- تبين من خلال تحليل المراتبات الفضائية المذكورة لمنطقة الدراسة، ان المساحة الكلية للكثبان الرملية بينما بلغت (1897) كم²، وذلك في عام (1982) واتسعت مساحتها في عام (2023) بشكل كبير جدا بلغت (3948) كم²، مما يؤدي الى اخطار تهدد الانشطة البيئية نتيجة لهذا الزحف .

3- توصلت الدراسة ايضاً الى ان الكثبان الرملية لها اثار كبيرة في البيئة الطبيعية والنشاط البشري في منطقة الدراسة، إذ تسبب عن طريق زحفها في تهديد الاراضي الزراعية وطمر النباتات المزروعة وتهديد المناطق السكنية، فضلاً عن زحفها باتجاه الطرق والمواصلات والمنشآت الخدمية والاقتصادية وغيرها هذا فضلاً عن تأثيراتها الصحية عن طريق تغذية ظواهر الجو الغبارية وماتسببه من امراض الرؤيا وامراض الجهاز التنفسي والحساسية وغيرها.

التوصيات:

واهم التوصيات التي تقدمها الدراسة هي ما يأتي:.

1. يتطلب تظافر الجهود المبذولة من قبل المؤسسات والجهات المعنية في المحافظة من اجل ايقاف زحف الكثبان الرملية وثبيتها باستعمال افضل وسائل وطرائق التثبيت بما يحافظ على البيئة الطبيعية ويحقق تنمية للغطاء النباتي فيها مستقبلاً.

2. الاهتمام بالتطور العلمي والتقنيات الحديثة من خلال انشاء مراكز للتحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية وتوفير احتياجاتها، وتجهيزها بكافة المعلومات والبيانات عن طريق الاقمار الصناعية وبصورة مستمرة وتسهيل الحصول عليها وتوفير كادر متخصص ذو خبرة بهذا المجال، لمتابعة نشاط الكثبان الرملية وبداية تكوينها لوضع الحلول المناسبة لهذه الظاهرة من بداية نشأتها لمعالجة زحف الكثبان الرملية

3. تشجيع الفلاحين وحثهم على الزراعة واستثمار الارض عن طريق تقديم المعونات والقروض للفلاحين وتوفير استعمال المكننة الزراعية الحديثة المتطورة، وكذلك توفير الوقود والكهرباء للمعدات التي تعمل بالوقود والطاقة الكهربائية، فضلا عن نشر برامج التوعية والارشاد الزراعي بين الفلاحين واصحاب الاراضي وتطوير مهاراتهم وخبراتهم الزراعية والتوسع في حفر الابار واستثمار المياه الجوفية في منطقة الدراسة واستعمالها من اجل استقرار السكان ولتحقيق التنمية في المنطقة .

4. انشاء مصدات رياح او الاحزمة الخضراء، من خلال تنمية النباتات الطبيعية في منطقة الدراسة وبما ان اتجاه الرياح السائدة في منطقة الدراسة هي الرياح الشمالية الغربية تتحول في بعض الاحيان الى جنوبية شرقية فعلى ضوء ذلك يتم تحديد مسار الحزام الاخضر على ان يتم تنظيم المصدات عموديا مع اتجاه الرياح.

5. تطبيق القوانين التي تمنع عملية قطع النباتات الطبيعية واستعمالها لأغراض الوقود والتحطيب او لأغراض تجارية أو لأغراض أخرى ومنع اسلوب الرعي العشوائي والجائر المستعمل في منطقة الدراسة.

المصادر :-

-أبو الخير، محمد شيخ، زحف الرمال بمنطقة الاحساء، نشرة دورية تعن بالبحوث الجغرافية تصدرها قسم الجغرافيا جامعة الكونت والجمعية الجغرافية، 1984.

-الجميل، مشعل محمود فياض، هيفاء كريم خليل، مخاطر الكثبان الرملية في محافظة الأنبار، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية العدد الرابع، كانون الأول، ٢٠١٢.

-خضير، هادي عبد الحسين، ويوسف، عطية، تقرير نصف سنوي عن الكثبان الرملية في محافظة البصرة، مديرية بيئة محافظة البصرة، شعبة الموارد الارضية، بيانات غير منشورة، 2011.

-ديوان، صباح باجي، اثر التصحر على ظاهرة الكثبان الرملية في محافظة ميسان، مجلة الآداب، العدد ١١، ٢٠١٥.

-الراوي، عادل سعيد، والسامرائي، قصي عبد المجيد، المناخ التطبيقي، جامعة بغداد، 1990،
-الربيعي، نقاء سلمان جاسم، تحليل جغرافي لظاهرة التصحر في قضاء علي الغربي-محافظة ميسان، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة البصرة، ٢٠١٥.

-رشيد، عبد الكريم، ظاهرة التصحر وأثرها على الأراضي الزراعية في إقليم الجزيرة في سوريا والعراق، مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية، المجلد ١٧، العدد ٦، ٢٠١٠،

-شلال، السيد عادل طه، ظاهرة التصحر وأثرها على طرق المواصلات في قضاء بيجي (منطقة الكثبان الرملية في بيجي /حاله دراسة)، مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية، المجلد ١٦، 2000.

-العتابي، نادية حاتم طعمه، مخاطر زحف الكثبان الرملية جنوب محافظة واسط وسبل الحد منها، جامعة واسط، كلية التربية للعلوم الانسانية، مجلة سر من رأى، المجلد ١٦، العدد ٦٥، ٢٠٢٠.

-العوضي، جاسم محمد عبد الله، حركة الكثبان الهلالية في الكويت، العدد ١٢٧، سلسلة رسائل جغرافية الصادرة عن قسم الجغرافية بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت، ١٩٨٩.

-المالكي، عبدالله سالم عبدالله، ظاهرة التذرية الريحية في محافظتي ذي قار والبصرة دراسة جغرافية، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية الآداب، جامعة البصرة، 1999.

-محسن، ماجد حميد، الآثار البيئية للكثبان الرملية في محافظة القادسية، وقائع المؤتمر العلمي السنوي الثالث لقسم الجغرافية/كلية التربية الاساسية، مجلة كلية التربية، عدد خاص، المجلد ٣، ٢٠٢١.

-محمد، علي كريم، دراسة التصحر والكثبان الرملية في جنوب سهل الرافدين باستعمال التحسس المائي ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية، المجلد ١٨، العدد، ٢٠١٠.

-مديرية الزراعة في محافظة البصرة، قسم التخطيط والمتابعة، دليل غرفة المعلومات، بيانات غير منشورة، 2022.

-مديرية صحة البصرة، قسم الاحصاء، بيانات غير منشورة، 2021 .

-الموسوي، حسين عذاب خليف، ماجد راضي حسين القرشي، جيومرفولوجية الكثبان الرملية في شرق محافظة واسط ، مجلة كلية التربية، العدد ٢١، 2020

-وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة مقاطعات قضاء الزبير، بمقياس رسم 1: 250000، قسم الترسيم، مطبعة الهيئة، بغداد، 2018.

-الرؤية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 8)) لعام 2022. وبرنامج، Arc GIS10.8.

-والطون، كيث، الأراضي الجافة، ترجمه علي عبد الوهاب، شاهين منشأة المعارف بالإسكندرية، ، ١٩٩٠ .
-cooke.R.V.، 'salt weathering in desert'، Nature، 1968.

-<https://almadapaper.net> › view