التوزيع المكاني والزماني للتجمعات الرملية غرب الفرات الممتدة بين مدينتي النجف والناصرية وآثارها البيئية

أ.م.د كامل حمزه فليفل الاسدي م.م. أمير هادي جدوع الحسناوي
جامعة الكوفة / كلية الآداب جامعة بابل/ كلية التربية الأساسية

Spatial and Temporal Distribution of The Sandy Clusters West of The Euphrates Extending Between The Cities of Najaf and Nasiriya and Their Environmental Impacts

Asst .Prof. Dr. Kamil Hamza Fleifel Al-Assadi\ College of Arts\ University of Kufa.
Assist. Lecturer Ameer Hadi Jadou Al-Hasnawi\ College of Basic Education\ University of Babylon.
ameerhdui87@gmail.com

Abstract

Sand agglomerations represent a sedimentary natural phenomenon formed by the gathering of different sediments transported by winds resulting from the different weathering and erosion processes of the earth's rocks and their deposition in the form of different shapes, sizes and areas that are formed in particular in desert areas. It covered large parts of Iraq, as many natural factors contributed to its formation, represented by the quality of rocks, the nature of the surface, climate, water resources and soil, as well as natural vegetation and its role in the geomorphic processes of erosion, transport and sedimentation, and thus the research aims to uncover the environmental effects of those sandy agglomerations during the limited period From (1972-2019), through field study and analysis of satellite imagery of the American satellite (Landsat 2 mss for 1972 and Landsat TM7 for 2019) using the programs (Erdas Imagine V-9.1) and (Arc Gis V-10.4), and then set the necessary solutions To reduce those impacts that negatively affect the various environmental activities.

Key words: environmental, clusters, visuals, sand, creep, areas, duration, impacts.

المستخلص

تمثل التجمعات الرملية ظاهرة طبيعية رسوبية تكونت بفعل تجمع الرواسب المختلفة والمنقولة بوساطة الرياح والناتجة من عمليات التجوية والتعرية المختلفة لصخور الارض وترسيبها بهيأة اشكال واحجام ومساحات مختلفة تتكون بصفة خاصة في المناطق الصحراوية، لذلك تعد التجمعات الرملية غرب الفرات(منطقة الدراسة) جزء من الترسبات الريحية التي غطت أجزاء واسعة من العراق، إذ اسهمت في تكوينها العديد من العوامل الطبيعية المتمثلة بنوعية الصخور وطبيعة السطح والمناخ والموارد المائية والتربة فضلاً عن النبات الطبيعي ودورها في العمليات الجيومورفية المتمثلة بالتعرية والنقل والارساب، وبذلك يهدف البحث إلى الكشف عن الاثار البيئية لتلك التجمعات الرملية خلال المدة المحصورة من(1972–2019)، عن طريق الدراسة الميدانية وتحليل المرئيات الفضائية للقمر الصناعي الأمريكي(Landsat 2 mss لعام1972 و Landsat TM7 لعام 2019) باستعمال برنامجي(Erdas Imagine V– 9.1 و Arc Gis V–10.4)، ومن ثم ووضع الحلول الازمة للحد من تلك الاثار التي تؤثر سلباً في الانشطة البيئية المختلفة.

الكلمات المفتاحية: البيئية، التجمعات، المرئيات، الرمال، زحف، المساحات، المدة، آثارها.

المقدمة

أصبحت التجمعات الرملية إحدى مظاهر السطح الرئيسة والبارزة من حيث وجودها في البيئات الجافة وشبه الجافة في مناطق مختلفة من العالم وذلك لتوافر الأحوال البيئية المناسبة لتكوينها في هذه البيئات، لذا فأن عملية رصد ومراقبة زحف التجمعات الرملية في منطقة الدراسة واظهار آثارها البيئية تعد من المسائل المهمة التي تستمد بياناتها من الدراسة الميدانية والمرئيات الفضائية، بالاعتماد على الوسائل العلمية الحديثة والمتمثلة بنظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، ويمكن أن يساهم ذلك في فهم واضح ودقيق لماضي وحاضر هذه التجمعات للحد من آثارها في الانشطة البيئية المختلفة لاسيما تأثيرها في الأراضي الزراعية وقنوات الري والبزل والأراضي الرعوية وطرق النقل والانشطة الصناعية والخدمية والمناطق السكنية فضلاً عن تأثيراتها في زيادة تغذية ظواهر الجو الغبارية وزيادة تلوث الهواء بالغبار وتأثيراتها العامة على صحة الإنسان والمرافق الحيوية الأخرى.

مشكلة البحث:

هل يتباين التوزيع المكاني والزماني للتجمعات الرملية في منطقة الدراسة؟ وما علاقة الخصائص الطبيعية في تلك التجمعات؟

فرضية البحث:

يتباين التوزيع المكاني والزماني للتجمعات الرملية وفقاً لتحليل المرئيات الفضائية الخاصة بمنطقة الدراسة للمدة(1972–2019) من ناحية مواقعها ومساحاتها وامتداداتها فضلاً عن اتجاهات زحفها، وتسهم الخصائص الطبيعية بشكل مباشر في تكوين تلك التجمعات الرملية.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة الخصائص الطبيعية وبيان دورها في تشكيل التجمعات الرملية وتوزيعها المكاني في منطقة الدراسة، فضلاً عن دراسة الأثار البيئية للتجمعات الرملية في المنطقة ووضع الحلول المناسبة للحد منها، لتمكن أصحاب القرار من اتخاذ التدابير اللازمة لمكافحتها.

منهجية البحث:

اعتمد البحث على المنهج الوصفي والإقليمي والتحليلي مستعيناً بالأسلوب الكمي للوصول إلى النتائج بهدف الوصول إلى دراسة متكاملة ومترابطة الأفكار والوسائل المستعملة بها ونتائجها.

وسائل البحث:

1– المرئيات الفضائية للقمر الصناعي الأمريكي(Landsat 2 mss لعام1972 و Landsat TM7 لعام2019) لإظهار التوزيع المكاني والزماني للتجمعات الرملية.

2– بيانات الارتفاعت الرقمية – ذات دقة تميزية (30م)، رادارمكوك الفضاء الأمريكي (ND vewr)، 2019.

3– برنامج (Erdas Imagine V– 9.1) لمعالجة المرئيات وتحليلها وتصنيفها.

4– برنامج (Arc Gis V–10.4) لأجراء التحليل واحتساب المساحات التي توزعت عليها تلك التجمعات ومن ثم رسم الخرائط.

5– برنامج (GLOBAL MAPPEER V.11) لقياس انحدار سطح منطقة الدراسة.

حدود منطقة البحث:

تقع منطقة البحث جغرافياً بين السهل الرسوبي والهضبة الغربية إذ تعد منطقة انتقالية فتحدها من الشمال الحدود الادارية بين محافظتي كربلاء والنجف، ومن الشرق نهر الفرات، ومن الجنوب الحدود الادارية بين محافظتي البصرة وذي قار، أما من الغرب فتحدها الحافات المتقطعة للهضبة الغربية، تبلغ المساحة الاجمالية لمنطقة البحث(6969.67)كم2(*).

أما فلكياً تقع بين دائرتي عرض(56″ 7′ 32°- 33″ 34′ 30°)شمالاً، وبين خطي طول (4″ 23′ 46°- 7″ 50′ 43°) شرقاً، الخريطة(1).

بينما حدود البحث زمانياً فقد تناول التجمعات الرملية للمدة المحصورة من(1972-2019) بما ينسجم مع الوصول إلى تحقيق اهداف هذا البحث.

هيكلية البحث:

تضمنت هيكلية البحث ثلاث مباحث فضلاً عن المقدمة والاستنتاجات والتوصيات وقائمة المصادر، اشارة المبحث الأول إلى الخصائص الطبيعية المؤثرة في التجمعات الرملية في منطقة الدراسة، في حين تناول المبحث الثاني التوزيع المكاني والزماني للتجمعات الرملية في منطقة الدراسة للمدة(1972-2019)، وجاء المبحث الثالث ليبيّن الأثار البيئية للتجمعات الرملية في منطقة الدراسة مع الإشارة إلى الوسائل التي يمكن من خلالها معالجة هذه المشكلة أو الحد من آثارها.

الخريطة(1) موقع منطقة الدراسة

المصدر:- من عمل الباحثين باستعمال برنامج (Arc Gis V-10.4) بالاعتماد على خرائط موقع منطقة الدراسة الهيأة العامة للمساحة، خريطة الوحدات الادارية في العراق، بمقياس 1/ 1000000، بغداد ، 2019.

(*) تم قياس مساحة منطقة الدراسة بالاعتماد على برنامج (Arc GIS V-10.4).

المبحث الأول: الخصائص الطبيعية المؤثرة في التجمعات الرملية في منطقة الدراسة

تساهم مجموعة من الخصائص الطبيعية في تشكيل ظاهرة الإرساب الريحي(التجمعات الرملية) في منطقة الدراسة وبالرغم من أن تلك الظاهرة الجيومورفية واضحة ومستمرة منذ آلاف السنين إلا أن بعض الخصائص الطبيعية متمثلة بالتركيب الجيولوجي والسطح والمُناخ والموارد المائية فضلاً عن النبات الطبيعي كان لها الدور المؤثر في تشكيل تلك الظاهرة وعليه ينصب الاهتمام في هذا المبحث كالاتي:-

1- بالتركيب الجيولوجي: تعتمد الترسبات الريحية على نوعية الصخور ومدى صلابتها التي اشتقت منها من خلال تعرضها لعمليات التجوية المختلفة والتي ينتج عنها الفتات الصخري المختلف ، اذ توجد الصخور بأنواع مختلفة في القشرة الأرضية وبنسب متباينة من مكان إلى آخر حسب الظروف والعوامل الجيولوجية والمناخية التي أسهمت في تكوينها، وغيرت من خصائصها وحولتها إلى نوع آخر، وتتمثل ترسبات التجمعات الرملية بترسبات عصري البلايستوسين والهولوسين، وبعضها ترسبات نهرية جلبتها الوديان خلال العصور المطيرة وبعضها ريحية اشتقت من الصخور الرسوبية التي تعاقبت عليها عصور جيولوجية وبيئات ترسيبية مختلفة ادت إلى ايجادها بهذا الشكل [1]، وقد غطت هذه الترسبات تكوين الفرات الذي يعود إلى عصر المايوسين الأسفل ويتكون في أجزاءه العليا من صخور جيرية طباشيرية وجيرية رملية[2]، ترتفع فيه نسبة الرمال مما شكل رافداً طبيعياً لتزويد منطقة الدراسة بكميات كبيرة من الرمال ساهمت في تكوين أشكال متعددة من التجمعات الرملية.

2- السطح: تمثل اهمية دراسة سطح الارض في التعرف على درجة انحدار الارض وتضرسه وتأثير هذا الجانب في اعطاء كل اقليم من الاقاليم صورة تضاريسية وشكلاً خاصاً به يميزه عن غيره من الاقاليم في البيئات المختلفة[3] ، ويعد سطح منطقة الدراسة جزءاً من السهل الرسوبي والهضبة الغربية التي يشغله التجمعات الرملية، كما يتصف هذا السطح بالانبساط النسبي وقلة التضرس الذي يسود اغلب جهاته لذا يتدرج سطح المنطقة بالارتفاع من الجنوب الشرقي إلى الشمال الغربي، إذ يتدرج خط الكنتور (5م) الذي يبلغ ادنى ارتفاع تقع عليه هذه التجمعات فوق مستوى سطح البحر في جنوب شرق المنطقة ويبدأ بالارتفاع بالاتجاه نحو الشمال إلى ان يصل خط الكنتور (95م) فوق مستوى سطح البحر في شمال غرب المنطقة، وعلى الرغم من هذا التفاوت في الارتفاع الا انه يعد ارتفاعاً بسيطاً وتدريجياً نسبياً، بسبب سعة المساحة التي تشغلها سطح منطقة الدراسة[4]، يتضح من الشكل(1) ان سطح المنطقة التي تغطيها التجمعات الرملية ينحدر من الشمال الغربي عند النقطة(A1) باتجاه الجنوب الشرقي عند النقطة(A2)،

---

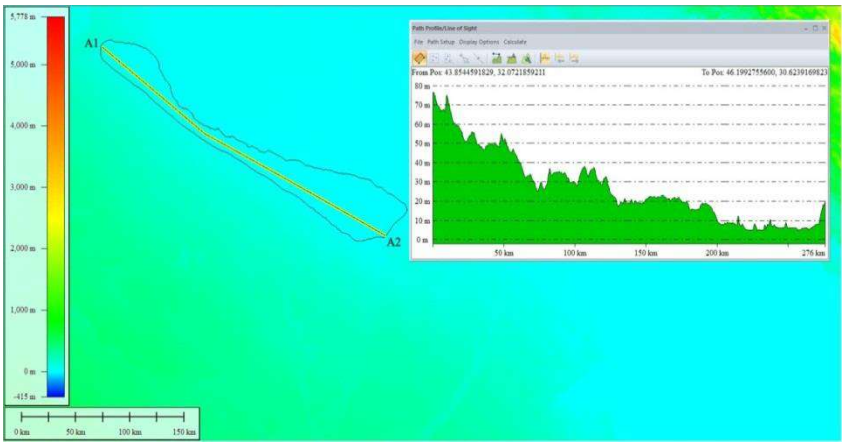
[1] ولاء كامل صبري حسين الاسدي، الكثبان الرملية في محافظة المثنى(دراسة جيومورفية تطبيقية)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2011، ص19.

[2] عايد جاسم حسين الزاملي, الأشكال الأرضية في الحافات المتقطعة للهضبة الغربية بين بحيرتي الرزازة وساوه وآثارها على النشاط البشري, اطروحة دكتوراه(غير منشورة), كلية الآداب, جامعة بغداد, 2007، ص13.

[3] زينب وناس خضير الحسناوي، تأثير التعرية الريحية وثباتيه التربة على توسع ظاهرة التصحر وتشكيل الكثبان الرملية في محافظة النجف، مجلة سر من رأى، كلية التربية، جامعة سامراء، المجلد(10)، العدد(39)، 2014، ص307.

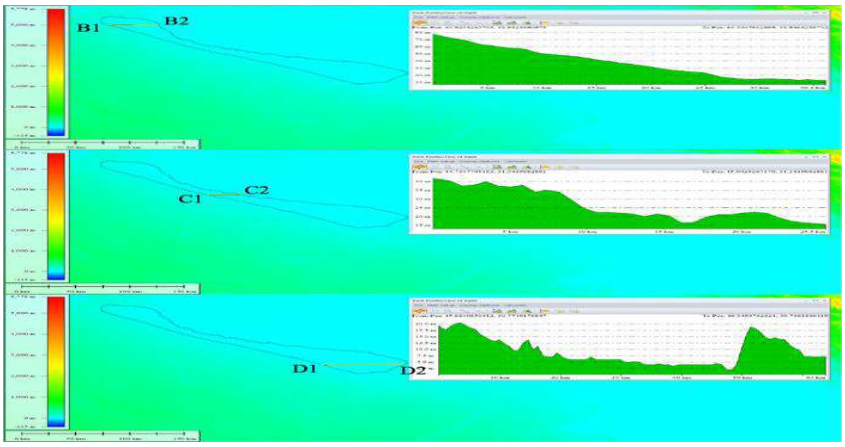
[4] ملف الارتفاع الرقمي(DEM)لمنطقة الدراسة،بدقة 90 متر،2000، وباستعمال برنامج (Arc GIS V-10.4).

شكل(1) المقطع الطولي يبين انحدار سطح منطقة الدراسة من(الشمال إلى الجنوب)



وكذلك ينحدر من الغرب باتجاه الشرق نحو التجمعات المنخفضة الشكل(2) وبذلك يكون معدل الانحدار (1م) لكل(1كم) وقد وفر هذا الانحدار سهولة انسياق الرمال وتحركها باتجاه الانحدار ونحو المناطق المنخفضة[5].

شكل(2) المقاطع العرضية يبين انحدار سطح منطقة الدراسة من(الغرب إلى الشرق)



المصدر:- ملف الارتفاع الرقمي(DEM) لمنطقة الدراسة، بدقة 90 متر، 2000، باستعمال برنامج V.11 Global Mapper.

3- المُناخ: يعد المناخ من أهم العوامل التي تؤثر بصورة مباشرة أو غير مباشرة في نشوء وحركة التجمعات الرملية لاسيما ما يتعلق منها بالمناخ القديم ودوره في رسم الملامح الرئيسة لمظاهر سطح الأرض من خلال تعاقب فترات مناخية رطبة وأخرى جافة ليس في منطقة الدراسة فحسب وإنما في جميع التجمعات الجافة وشبه الجافة، فقد أدت عملية الجفاف خلال العصور القديمة إلى انجراف وتعرية التربة وتكوين التجمعات الرملية، وبالنظر لان منطقة الدراسة تقع ضمن المنطقة الجافة, لذلك كان للمناخ دور كبير وفاعل في ظهور هذه التجمعات وتطورها واثره في ديناميكية الرمال مع مراعاة دور المناخ الحالي في تحوير وتغيير مورفولوجية معظم

[5] الدراسة الميدانية بتاريخ 2019/7/10.

المظاهر الأرضية ومنها موضوع البحث، ولغرض تحديد مدى تأثير العناصر المناخية المهمة في هذه التجمعات لاسيما(الحرارة والرياح والامطار)، فقد تم الاعتماد على بيانات أربع محطات مناخية وعلى التوالي(النجف، الديوانية، السماوة، الناصرية) وللمدة(1972–2019)، وعلى النحو الآتي:–

أ– درجة الحرارة: يبلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة المسجلة في محطات الدراسة (25.66,24.84,24.54,23.85)مْ على التوالي، إلا ان هذه المعدلات تتباين شهرياً، إذ ترتفع بشكل تدريجي حتى تصل إلى اقصاها في شهر تموز بحدود(38.76,37.75,37.58,36.72)مْ لنفس المحطات على التوالي، في حين بلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة العظمى لتلك المحطات (33.72,32.72,32.55,31.70)مْ على التوالي، الاّ أنّ هذا المعدل يتباين شهرياً خلال مدة الدراسة، إذ سجل أعلى معدل شهري لدرجات الحرارة العظمى في شهر آب بحدود (45.93,45.88,44.89)مْ في المحطات(النجف، الديوانية، السماوة)على التوالي، وسجل شهر تموز أعلى المعدلات في محطة(الناصرية) بحدود(47.03)مْ ، بينما سجل شهر كانون الثاني أقل معدل شهري لدرجات الحرارة العظمى بحدود(18.24,17.32,17.12,16.40)مْ في محطات الدراسة على التوالي، أمّا بالنسبة لدرجات الحرارة الصغرى فقد بلغ معدلها السنوي في محطات الدراسة(18.34,17.74,17.37,16.88)مْ على التوالي، الاّ أنّ هذا المعدل غير ثابت ويتباين شهرياً خلال مدة الدراسة، إذ سجل شهر تموز اعلى المعدلات بحدود (30.25,29.47,29.25,28.60)مْ لهذه المحطات على التوالي، بينما سجل شهر كانون الثاني أقل معدل لدرجات الحرارة الصغرى في المحطات المذكورة بحدود (5.22,4.65,4.31,3.95)مْ على التوالي[6]، إن ارتفاع درجات الحرارة لا سيما خلال أشهر الصيف الحار يؤدي إلى ارتفاع قيم التبخر من سطح التربة الأمر الذي يؤدي إلى انخفاض محتواها الرطوبي مما يعرضها إلى الجفاف والتفكك وتسهل عملية تذريتها بواسطة الرياح، فضلاً عن ان تباين المدى الحراري اليومي والفصلي يسهم في نشاط التجوية الكيماوية للصخور المنكشفة

،لاسيما الصخور الرملية وبذلك تضيف كميات من ذرات الرمل ضمن هذه التجمعات.

ب– الرياح: تصل المعدلات السنوية لسرع الرياح المسجلة في محطات الدراسة إلى (4.30,4.10,3.94,3.80)م/ثا على التوالي، وتتباين تبعا لذلك خلال أشهر السنة، إذ سجل شهر تموز أعلى المعدلات بحدود(5.76,5.44,5.24,4.97)م/ثا في المحطات المذكورة على التوالي، في حين سجل شهر كانون الاول ادنى المعدلات بحدود(3.22 ,3.33 ,3.47 ,3.53) م/ثا لنفس المحطات على التوالي، ويعود التباين في سرعة الرياح في منطقة الدراسة إلى اختلاف قيم الضغط الجوي وقلة الغطاء النباتي، مما يؤدي إلى نشاط عملية التذرية الريحية وحمل ذرات الرمل الناعمة والمتوسطة من مناطقها بطرق النقل المعروفة(التعلق، القفز، الدحرجة)وترسيبها في مناطق أخرى عندما تخف سرع الرياح ذاتياً أو عندما تصطدم بعائق، لتكوّن تجمعات رملية على شكل كثبان رملية تدل على فعل الرياح بوصفها عاملاً جيومورفياً هاماً.

لا يمكن أغفال دور اتجاه الرياح الشمالية الغربية ومدى تأثيرها على منطقة الدراسة، إذ تسود خلال أشهر السنة بنسب تكرار بلغ(31.67 ,27.5 ,30.8 ,32.11)% في محطات الدراسة على التوالي[7]، وبذلك اسهم هذا الاتجاه بطبيعة امتداد التجمعات الرملية ومظاهرها الأرضية، لاسيما الكثبان الرملية التي ظهرت بأشكال هي

---

[6] وكالة ناسا الفضائية على الموقع: https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer

[7] المصدر نفسه.

الكثبان الهلالية والطولية والمستعرضة والقبيبة والتلال الرملية، فضلاً عن تكوين اشكال اخرى كالنيم الصحراوي وسفي الرمال والنباك

وهذا ما تم مشاهدته في منطقة الدراسة اثناء الدراسة الميدانية.

ج- الإمطار: تتسم منطقة الدراسة بقلة أمطارها، وتذبذبها وعدم انتظامها شأنها في ذلك شأن بقية الصحاري الحارة حيث تسقط على شكل زخات قوية وبفترة زمنية قصيرة، إذ يبدأ موسم سقوط الأمطار من شهر تشرين الأول وحتى نهاية شهر ايار، يبلغ المجموع السنوي لكمية الإمطار المتساقطة في محطات الدراسة(120.79,98.71,101.35,94.00)ملم على التوالي، تتفاوت في سقوطها في الأشهر المطيرة، إذ إنّ أعلى معدل شهري للأمطار قد سجل في شهر كانون الثاني بحدود(23.43,19.92,21.23)ملم لمحطات(الديوانية ،السماوة، الناصرية)على التوالي، في حين سجل شهر تشرين الثاني أعلى المعدلات في محطة(النجف) بحدود (16.80)ملم، ثم تأخذ معدلات الامطار بالتناقص لتصل إلى أقل حد لها في شهر ايلول بحدود (0.70,0.17,0.54)ملم لمحطات(الديوانية ،السماوة، الناصرية)على التوالي، بينما سجل شهر ايار أقل معدل شهري للأمطار في محطة(النجف) بحدود(4.50)ملم[8]، وبذلك فان هذه الكميات القليلة تجعل الطبقة السطحية للتربة مفككة وغير متماسكة بسبب قلة المحتوى الرطوبي لها لا سيما انها رملية في معظمها فيسهل عملية نقلها وتعريتها بوساطة الرياح وزيادة حركة التجمعات الرملية نتيجة لذلك.

4- الموارد المائية: تعد دراسة الموارد المائية أهمية كبيرة في الدراسات الجيومورفية، إذ انها أحد العوامل الجغرافية المهمة التي لها دور كبير في الحد من نشاط وزحف التجمعات الرملية من خلال ما توفره من رطوبة للتربة وامكانية وجود النباتات الزراعية والطبيعية التي تثبت التربة وتمنعها من التعرية[9]، وتتمثل الموارد المائية في منطقة الدراسة في مصدرين أساسيين هما: **المياه السطحية** وتتمثل بالجداول المتفرعة من الضفة اليمنى لنهر الفرات فضلاً عن وجود عدد من الوديان التي تقطع منطقة الدراسة لتصب في المنخفضات المجاورة إذ تجري فيها المياه بعد سقوط الأمطار ويستمر جريانها لفترة قصيرة، لا يستفاد منها في أي نشاط، **والمياه الجوفية** وتتمثل بالعديد من الآبار والعيون، التي تتميز بتوزيعها المتباين مكانياً وبصورة خاصة على امتداد صدع أبو الجير وصدع الفرات باتجاه(شمال غربي-جنوب شرقي), وتعد هذه الآبار المصدر الوحيد للزراعة في المنطقة، فضلاً عن انها توفر البيئة الملائمة لنمو انواع كثيرة من النباتات الطبيعية التي تسهم في تثبيت التربة من خلال جذورها، كما يمكن أن توفر هذه الآبار محتوى رطوبي للتربة يجعلها رطبة باستمرار ويحفظها من التعرية، يبلغ عدد الآبار المحفورة في عموم منطقة الدراسة(1539) بئراً حسب إحصاءات الهيئة العامة للمياه الجوفية في محافظة بغداد[10]، تختلف في أعماقها وانتاجيتها وخصائصها الفيزيائية والكيميائية من مكان إلى آخر، وتتوزع على المستقرات الريفية في المنطقة وهي أعداد قليلة نسبةً إلى مساحة المنطقة التي تغطيها التجمعات الرملية، وبذلك لا تسهم الا بجزء يسير في الحد من نشوء وتحرك هذه التجمعات.

---

[8] وكالة ناسا الفضائية على الموقع: https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer

[9] قاسم يوسف شتيت الشمري، أمير هادي جدوع الحسناوي، أثر العمليات الجيومورفية في تشكيل مظاهر سطح الارض في محافظة بابل باستعمال نظم المعلومات الجغرافية GIS، مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والإنسانية، جامعة بابل، العدد(29)، 2016، ص459.

[10] وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمياه الجوفية، قسم التحاليل الكيميائية، بيانات(غير منشورة)، بغداد، 2019.

5- النبات الطبيعي: أن دراسة النبات الطبيعي في أي منطقة له اهمية كبيرة لاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة لما له من دور فعال في العمل الجيومورفي، إذ يعمل النبات الطبيعي كغطاء واقي يحمي سطح التربة عن طريق تماسك وترابط جزيئاتها من تأثير عمليات التعرية والانجراف المختلفة، ينقسم النبات الطبيعي في المنطقة إلى نوعين هما(**النباتات الحولية**) وتشكل ما نسبته (75%) من مجموع النباتات الصحراوية وهي نباتات قصيرة العمر، تنمو خلال المدة الممتدة من شهر تشرين الثاني وحتى شهر ايار خلال موسم سقوط الأمطار، أهمها(الشوفان البري، والشعير البري، والشعيرة، والرويطة ، وأبو دميم، والحندكوك، والكرط، والخباز) وهذه النباتات تسهم بدور قليل في الحد من التعرية الريحية كونها قصيرة العمر فضلاً عن انها تتعرض باستمرار إلى عملية الرعي الجائر، والنوع الآخر هو مجموعة(**النباتات المعمرة**)، إذ تشكل نسبة حوالي(25%) من مجموع النباتات الصحراوية، وهي نباتات دائمية كيفت نفسها لظروف الجفاف، أهمها(الشيح، والكيصوم، والرمث، العرفج، والرغل)[11] ،تنمو اغلب هذه النباتات في بطون الوديان والمنخفضات والفيضات لتوفر المحتوى الرطوبي والتربة العميقة لها، ويأتي دور هذه النباتات في تقليل عمليات التعرية من جهة وعملية الترسيب الريحي كونها تشكل حاجزاً امام الرياح المحملة بذرات التربة من جهة أخرى، وتؤدي في النهاية إلى تشكيل مظاهر جيومورفية ريحية مثل الظلال الرملية، فضلاً عن انها تقلل من زحف الرمال باتجاه المدن والمناطق الزراعية.

المبحث الثاني: التوزيع المكاني والزماني للتجمعات الرملية في منطقة الدراسة للمدة (1972-2019)

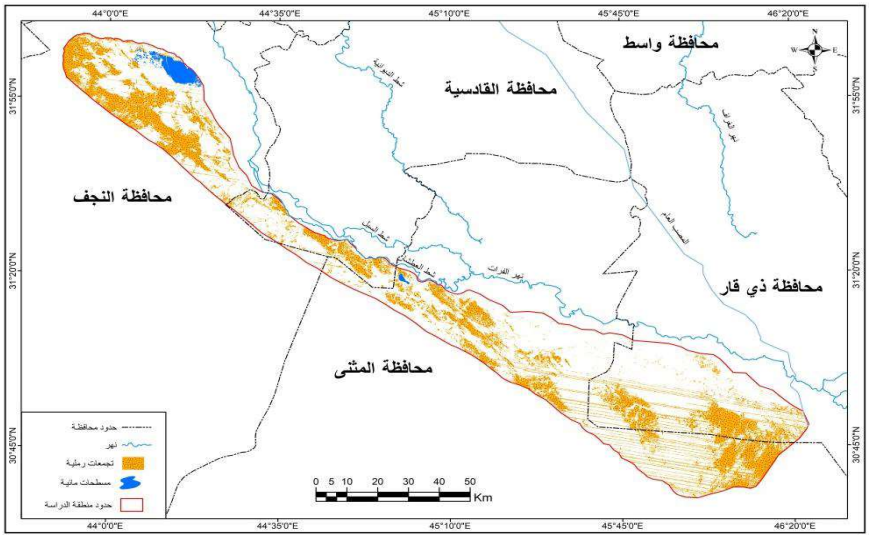
بتكامل البيانات الفضائية والدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة أمكن تحديد مواقع التجمعات الرملية وكثافتها، إذ تتواجد في منطقة الدراسة على شكل غطاء متصل أو متقطع تتخلله مساحات فارغة من الرمال يمتد من الاتجاه الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي بنفس اتجاه الرياح السائدة في المنطقة، ويكون ضمن منطقة السهل الرسوبي والهضبة الغربية، إذ يتسع هذا الغطاء في مناطق ويضيق في أخرى، تبعاً للمدة الزمنية التي تم اعتمادها في الدراسة، هذا وقد اعتمد الباحثين في رسم خرائط التوزيع المكاني والزماني لتلك التجمعات على المرئيات الفضائية المستعملة بالدراسة من أجل تحقيق الدقة المكانية في تحديد أماكن وجودها وانتشارها عن طريق رسم مواقعها ثم استخراج مساحاتها أو نطاق التأثر فيها، لذا سيتم توزيعها على فترتين وكالأتي:-

1- التوزيع المكاني والزماني للتجمعات الرملية لمرئية منطقة الدراسة لعام 1972

يتضح من خلال الخريطة(2) والجدول(1) والشكل البياني(1) إنّ المساحة الاجمالية للتجمعات الرملية بلغت(1649.83)كم2، تتوزع بشكل مبعثر إلى حد ما في أجزاء منطقة الدراسة ضمن السهل الرسوبي والهضبة الغربية، أذ بلغت مساحتها في مدينة النجف(488.76) كم2، وبذلك فهي تمتد لمسافة(76)كم كأقصى طول لها من الشمال الغربي باتجاه الجنوب الشرقي وبمسافة(19.70)كم كأقصى عرض من الغرب باتجاه الشرق تتخللها مسافات خالية من الرمال، في حين لا تبعد عن مركز مدينة النجف سوى(13.34)كم وعن نهر الفرات(13)كم وعن منخفض بحر النجف(5.1)كم، بينما بلغت مساحتها في ناحية الشنافية(168.87)كم2، وبلغ أقصى طول لها من الشمال الغربي باتجاه الجنوب الشرقي(25)كم وأقصى عرض من الغرب باتجاه الشرق (9.41)كم، ولا تبعد عن مركز مدينة الديوانية سوى(55.30)كم وعن نهر الفرات(0.02)كم،

[11] رمضان أحمد لطيف التكريتي، إدارة المراعي الطبيعية، مؤسسة دار الكتب، جامعة الموصل، 1982، ص78.

الخريطة(2) التوزيع المكاني للتجمعات الرملية لمرئية منطقة الدراسة لعام 1972



المصدر:- بالاعتماد على المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة للقمر الصناعي الأمريكيLandsat 2 mss لعام 1972 وباستعمال برنامجي(Erdas Imagine V-9.1) و (Arc GIS V-10.4).

أما مساحتها في مدينة السماوة فقد بلغت(674.39)كم2، وتمتد لمسافة(147)كم من الشمال الغربي باتجاه الجنوب الشرقي كأقصى طول لها وبمسافة(35)كم من الغرب باتجاه الشرق كأقصى عرض، لتبعد عن مركز مدينة السماوة(9.11)كم وعن نهر الفرات(0.08)كم وعن بحيرة ساوه (0.01)كم وعن منخفض الصليبات(0)كم، بسبب تركز التجمعات الرملية بالقرب من المسطحات المائية سواء الدائمية منها أو الموسمية المتواجدة في منطقة الدراسة وبفعل عامل الرياح زحفت هذه التجمعات اتجاه هذه المسطحات وبشكل شبه متلاصق أو موازياً لها، مما ادى إلى قلة مساحة البعض منها، فيما بلغت مساحتها في مدينة الناصرية(317.81)كم2، وتمتد بنفس الاتجاه كأقصى طول لها من الشمال الغربي باتجاه الجنوب الشرقي وبمسافة(61)كم وبلغ أقصى عرض لها(9.50)كم من الغرب إلى الشرق، ولا تبعد عن مركز مدينة الناصرية سوى(22.83)كم وعن نهر الفرات(3)كم وعن منخفض الصليبات(0)كم[12]، ويرجع انتشار هذه التجمعات بهذا الشكل إلى تأثير العوامل الجغرافية الطبيعية التي تم التطرق اليها سابقاً.

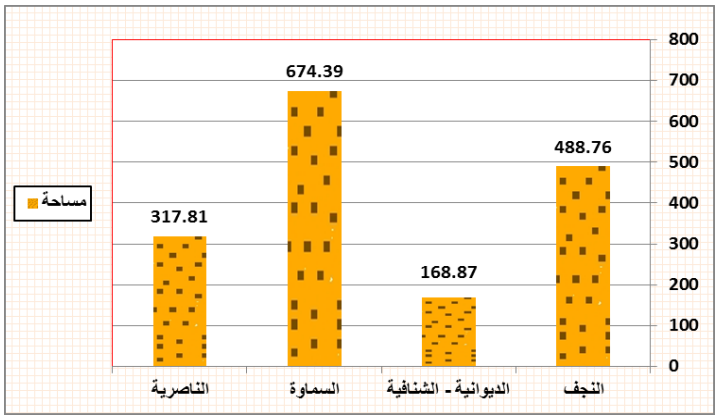
[12] المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة للقمر الصناعي الأمريكيLandsat 2 mss لعام 1972 وباستعمال برنامجي(Erdas Imagine V-9.1) و (Arc GIS V-10.4)

الجدول(1) نتائج التوزيع المكاني للتجمعات الرملية لمرئية منطقة الدراسة لعام1972

المدينة	مساحة التجمعات الرملية كم2	اقصى طول للتجمعات الرملية كم	اقصى عرض للتجمعات الرملية كم	بعد التجمعات الرملية عن مركز المدينة كم	بعد التجمعات الرملية عن نهر الفرات كم	بعد التجمعات الرملية عن منخفض بحر النجف كم	بعد التجمعات الرملية عن بحيرة ساوه كم	بعد التجمعات الرملية عن منخفض الصليبات كم
النجف	488.76	76	19.70	13.34	13	5.1	–	–
الديوانية – الشنافية	168.87	25	9.41	55.30	0.02	–	–	–
السماوة	674.39	147	35	9.11	0.08	–	0.01	0
الناصرية	317.81	61	9.50	22.83	3	–	–	0

المصدر:– بالاعتماد على المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة للقمر الصناعي الأمريكيLandsat 2 mss لعام 1972 ومخرجات برنامجي(Erdas Imagine V–9.1) و (Arc GIS V–10.4).

الشكل(1) توزيع مساحات التجمعات الرملية لمرئية منطقة الدراسة لعام 1972



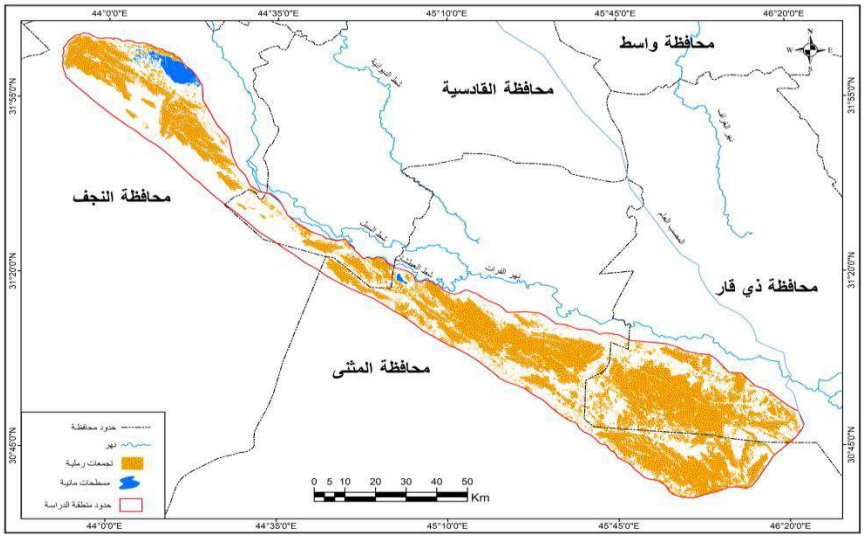
المصدر:– بالاعتماد على بيانات الجدول(1).

2– التوزيع المكاني والزماني للتجمعات الرملية لمرئية منطقة الدراسة لعام 2019

من خلال الخريطة(3) يظهر إنّ مساحات التجمعات الرملية قد اتسعت بشكل كبير جداً خلال عام(2019)، وبشكل نطاقات متجمعة واسعة تمتد من اقصى الشمال الغربي إلى أقصى الجنوب الشرقي، وبذلك بلغت مساحاتها الاجمالية(2191.41)كم2 تتوزع في أجزاء منطقة الدراسة ، أذ بلغت مساحتها في مدينة النجف(548.64)كم2، وبذلك فهي تمتد لمسافة (78.50)كم كأقصى طول لها من الشمال الغربي باتجاه الجنوب الشرقي وبمسافة(20.50)كم كأقصى عرض من الغرب باتجاه الشرق، ولا تبعد عن مركز مدينة النجف سوى(10.35)كم وعن نهر الفرات(9.10)كم وعن منخفض بحر النجف(4.5)كم، في حين بلغت مساحتها في ناحية الشنافية(142.81)كم2، وتمتد لمسافة(23.50)كم من الشمال الغربي باتجاه الجنوب الشرقي كأقصى طول لها وبمسافة(10.30)كم من الغرب باتجاه الشرق كأقصى عرض، لتبعد عن مركز مدينة الديوانية(55.20)كم وعن نهر الفرات(0.03)كم، بينما بلغت مساحتها في مدينة السماوة(913.52)كم2، وبلغ أقصى طول لها من الشمال الغربي باتجاه الجنوب الشرقي (150)كم وأقصى عرض من الغرب باتجاه

الشـــرق(33)كم، ولا تبعد عن مركز مدينة الســـماوة ســـوى(8.81)كم وعن نهر الفرات(0.14)كم، وعن بحيرة ســاوه(0.01)كم وعن منخفض الصــليبات(0)كم، أما مســاحتها في مدينة الناصــرية فقد بلغت(586.44)كم2، وتمتد بنفس الاتجاه كأقصــى طول لها من الشــمال الغربي إلى الجنوب الشــرقي وبمســافة(64)كم وبلغ أقصــى عرض لها (32.80)كم من الغرب باتجاه الشرق، ولا تبعد عن مركز مدينة الناصـرية سوى(9.77)كم وعن نهر الفرات(2.80)كم وعن منخفض الصليبات(0)كم[13]، كما في الجدول(2) والشكل البياني(2).

الخريطة(3) التوزيع المكاني للتجمعات الرملية لمرئية منطقة الدراسة لعام 2019



المصـدر:- بالاعتماد على المرئية الفضـائية لمنطقة الدراسـة للقمر الصـناعي الأمريكي Landsat TM7 لعام 2019 وباستعمال برنامجي(Erdas Imagine V-9.1) و (Arc GIS V-10.4).

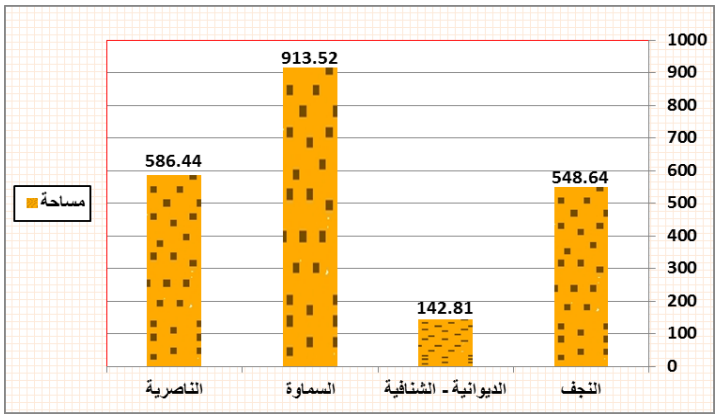
الجدول(2) نتائج التوزيع المكاني للتجمعات الرملية لمرئية منطقة الدراسة لعام 2019

المدينة	مساحة التجمعات الرملية كم2	اقصى طول للتجمعات الرملية كم	اقصى عرض للتجمعات الرملية كم	بعد التجمعات الرملية عن مركز المدينة كم	بعد التجمعات الرملية عن نهر الفرات كم	بعد التجمعات الرملية عن منخفض بحر النجف كم	بعد التجمعات الرملية عن بحيرة ساوه كم	بعد التجمعات الرملية عن منخفض الصليبات كم
النجف	548.64	78.50	20.50	10.35	9.10	4.5	-	-
الديوانية - الشنافية	142.81	23.50	10.30	55.20	0.03	-	-	-
السماوة	913.52	150	33	8.81	0.14	-	0.01	0
الناصرية	586.44	64	32.80	9.77	2.80	-	-	0

المصـدر:- بالاعتماد على المرئية الفضـائية لمنطقة الدراسـة للقمر الصـناعي الأمريكي Landsat TM7 لعام 2019 ومخرجات برنامجي (Erdas Imagine V-9.1) و (Arc GIS V-10.4).

[13] المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة للقمر الصناعي الأمريكي Landsat TM7 لعام 2019 وباستعمال برنامجي(Erdas Imagine V-9.1) و (Arc GIS V-10.4).

الشكل(2) توزيع مساحات التجمعات الرملية لمرئية منطقة الدراسة لعام 2019



المصدر:- بالاعتماد على بيانات الجدول(2).

المبحث الثالث: الأثار البيئية للتجمعات الرملية وسبل الحد منها في منطقة الدراسة

لزحف التجمعات الرملية في منطقة الدراسة آثار على كثير من الجوانب البيئية، ومما يزيد خطورة هذه المشكلة انها في توسع مستمر في اتجاهات مختلفة وأنّ مجال تأثيرها في الامكانات البيئية للمناطق المجاورة في توسع مستمر أيضاً، وتتمثل الآثار البيئية لحركة التجمعات الرملية وسبل الحد منها أو معالجتها بما يأتي:-

أولاً:- مشكلة زحف التجمعات الرملية:

1- أثر زحف التجمعات الرملية في الأراضي الزراعية: يأتي تأثير زحف التجمعات الرملية في الأراضي الزراعية بصورة مباشرة واخرى غير مباشرة، فتأثيرها المباشر يتمثل في زحف الرمال في المناطق المزروعة والمستصلحة حديثاً، إذ تؤدي إلى تقليص وطمر المساحات الزراعية ومن ثم تدهور كثير من المحاصيل الزراعية في الأراضي المزروعة والقضاء على غطائها النباتي ولاسيما في المناطق القريبة والمجاورة للتجمعات الرملية, وقد لوحظ من خلال المشاهدات الميدانية عملية زحف التجمعات الرملية في المناطق المزروعة والمستصلحة حديثاً الصورة(1)، إذ يؤكد المزارعون في منطقة الدراسة التي تقع مزارعهم بالقرب من هذا التجمعات على تضرر مزارعهم ومحاصيلهم الزراعية بسبب وصول الرواسب الرملية وغمرها لأراضيهم الزراعية لاسيما عند اشتداد سرعة الرياح [14]، فضلاً عن ذلك تعمل الرياح على نقل الدقائق الرملية الناعمة باتجاه الحقول الزراعية مسببة اضراراً بالمحاصيل الزراعية من خلال ترسبها على أوراقها وثمارها مكونة طبقة رقيقة من الغبار تعمل على سد ثغراتها ومن ثم تعرقل عملية التمثيل الضوئي للنبات، وعملية النتح وذلك عن طريق حجب ضوء الشمس من الوصول إلى النبات، مما يقلل من استلامه للضوء، ومن ثم انخفاض أنتاج المحاصيل، أما التأثير غير المباشر فقد تمثل في تأثير الرمال في التربة عن طريق انتشار الحبيبات الرملية الجافة المفككة المنقولة بفعل الرياح فوق الاراضي الصالحة للزراعة إذ تؤدي إلى اختلاط الحبيبات الرملية بمكونات تربتها فتتغير خصائصها الفيزيائية والكيميائية، وتعرضها لعوامل التعرية المختلفة ومن ثم تحويلها إلى أرض غير صالحة للإنتاج الزراعي بعد أنّ تنقل إليها خصائص الترب الصحراوية الجافة.

[14] مقابلة شخصية مع عدد من المزارعون في منطقة الدراسة بتاريخ 21/ 3 /2019.

الصورة(1) زحف التجمعات الرملية نحو المناطق الزراعية في ناحية الشنافية ضمن منطقة الدراسة

المصدر:– الدراسة الميدانية بتاريخ 21/ 3 /2019 ، الاحداثيات N 31 23 E 44 51

2– أثر زحف التجمعات الرملية في الأنهار وقنوات الري والبزل: تتعرض الأنهار والجداول المائية المتفرعة من أيمن نهر الفرات وشبكات المبازل والسواقي في منطقة الدراسة إلى خطر زحف التجمعات الرملية، إذ يؤدي إلى استقرار أو تراكم الرمال ونمو الاعشاب فيها ولاسيما القصب والبردي أو طمرها الصورة(2)، وهذا يؤثر بشكل فاعل في التقليل من كفاءتها وارتفاع تكاليف صيانتها ومن ثم اهمالها مما ينعكس سلباً على المنطقة، إذ أنّ اتجاه زحف التجمعات الرملية يكون باتجاه شمالي غربي – جنوبي شرقي بشكل يتعامد على معظم امتدادات هذه الانهار والجداول والقنوات لاسيما جداول البديرية والهاشمي اللذان يصبان في بحر النجف فضلاً عن شط الخسف في ناحية القادسية ومبزل الجمالي والمبازل الفرعية في ناحيتي الحيرة والقادسية ضمن مدينة النجف، وجداول بني عارض والبدعة والحفار وأبو حياة ضمن ناحية الشنافية، وجداول الكوثر والبديري والغليظ فضلاً عن نهر العطشان والصليبات ضمن مدينة السماوة، وكذلك جداول البدعة والخندق والحمام ضمن مدينة الناصرية، والجداول والمبازل الفرعية الاخرة في المنطقة.

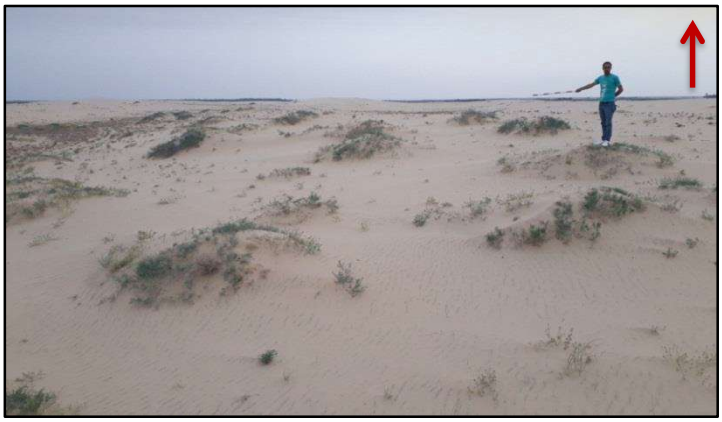
وتجدر الإشارة إلى أنّ أثر زحف التجمعات الرملية في الأنهار وقنوات الري والبزل في منطقة الدراسة يؤدي إلى تأثير غير مباشر في ترب الأراضي الزراعية المجاورة للتجمعات الرملية من خلال زيادة ملوحتها وتغيير بعض خصائصها الفيزيائية والكيميائية وتدهورها ومن ثم تقليص المساحات المزروعة.

الصورة(2) زحف التجمعات الرملية نحو قنوات الري والبزل في مدينة النجف ضمن منطقة الدراسة

المصدر:– الدراسة الميدانية بتاريخ 21/ 3 /2019 ، الاحداثيات N 31 57 E 44 08

3- أثر زحف التجمعات الرملية في الاراضي الرعوية: إن زحف التجمعات الرملية وازدياد مساحاتها في منطقة الدراسة يؤدي إلى طمر النباتات الطبيعية بأنواعها كالأعشاب والشجيرات المعمرة والحولية، إذ تتجمع الرواسب الرملية وتتراكم فوق النباتات الطبيعية ويتشكل من زحف الرمال على النباتات الطبيعية تكوّن كثبان النباك[15]، تمتاز منطقة الدراسة بوجود العديد من الوديان الجافة وتكون فيها ترب مختلفة الأنواع وترب رملية غرينية تساعد على نمو النباتات الرعوية بعد موسم سقوط الامطار، إذ توجد فيها شجيرات معمرة كالسدر البري والصريم ونباتات صحراوية عديدة مثل العرفج، والرمث، والكصيوم، فضلاً عن توفر مساحات من الاراضي المنبسطة التي تنمو فيها الاعشاب الحولية ذات القيمة العلفية العالية مثل الشعير البري والصمعة والكرط والخباز والخفش وغيرها، لذا تعد مشكلة زحف التجمعات الرملية من المشاكل الخطيرة التي تؤدي إلى تدمير النباتات الطبيعية والرعوية التي تعد مصدراً مهماً لغذاء ورعي الحيوانات وتقلص مساحاتها، إذ تحولت مساحات واسعة من الأراضي إلى مناطق خالية من النباتات, نتيجة الامتدادات الرملية على شكل مسطحات رملية، الصورة(3)، فضلاً عن مشاكل التصحر الاخرى مثل الرعي الجائر وعمليات القطع والتحطيب التي تؤدي إلى تدهور المراعي الطبيعية[16].

الصورة(3) زحف التجمعات الرملية نحو الاراضي الرعوية في مدينة السماوة ضمن منطقة الدراسة



المصدر:- الدراسة الميدانية بتاريخ 10/ 7 /2019 ، الاحداثيات N 30 59 E 45 32

4- أثر زحف التجمعات الرملية في طرق النقل: تعد طرق النقل الدعامة الأساسية لمشروعات التنمية بمختلف أشكالها, وهي وسيلة الربط بين المناطق كافة وبين المدن والقرى, إذ تتأثر معظم الطرق في منطقة الدراسة بحركة وزحف التجمعات الرملية، لأن اتجاه زحف الرمال يكون موازياً لمعظم اتجاهات طرق النقل والتي تتفق إلى حد ما مع اتجاه الرياح السائدة، مسببة تراكم كميات كبيرة من الرمال ولمسافات متقطعة على جانبي الطريق وتجمعها على شكل أكوام الصورة(4)،

---

[15] كامل حمزه فليفل الاسدي، التغيرات الجيومورفية للتجمعات الرملية غرب مدينة النجف الأشرف باستخدام الاستشعار عن بعد وآثارها على النشاط البشري، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، جامعة القادسية، المجلد(21)، العدد(4)، 2018، ص125.

[16] الدراسة الميدانية ، بتاريخ 10/ 7 /2019.

الصورة(4) زحف التجمعات الرملية باتجاه طرق النقل في مدينة الناصرية ضمن منطقة الدراسة

المصدر:- الدراسة الميدانية بتاريخ 10/ 7 /2019 ، الاحداثيات N 30 52 56 E 45 56

مما يؤدي إلى إعاقة حركة السيارات واضطرار أصحابها إلى الإبطاء في سرعتهم خوفاً على سلامتهم بسبب تلك الرمال الزاحفة، فضلاً عما تسببه في اثارة الاتربة والغبار مما تؤدي إلى صعوبة الرؤيا وتسبب حوادث السير باستمرار، ويزداد الوضع سوءاً في الطرق الريفية والترابية التي غالباً ما ترتبط بمناطق الإنتاج الزراعي والتي يضطر بعض الفلاحين إلى تغييرها باستمرار لاسيما بالنسبة للمناطق الزراعية التي تقع بالقرب من تجمعات الرملية.

5- أثر زحف التجمعات الرملية في الأنشطة الصناعية والخدمية: تهدد التجمعات الرملية بحركتها العديد من الأنشطة الصناعية والمنشآت الخدمية والتجارية المختلفة في منطقة الدراسة، بسبب قرب هذه الأنشطة من مواقع انتشار التجمعات الرملية، كما في زحف هذه التجمعات باتجاه احدى المنشآت النفطية المهمة والمتمثلة بـ(محطة الضخ الثالثة) التابعة لشركة نفط الجنوب على الخط الاستراتيجي الذي يربط المنشآت النفطية الجنوبية بالشمالية، مما يؤثر سلباً في عملية الضخ من خلال تراكم ذرات الرمل على المفاصل والأجهزة الحساسة في المحطة، كما يتعرض(انبوب الخط الاستراتيجي النفطي) لزحف الرمال ولمسافات متقطعة مما يؤدي إلى طمره الصورة(5)، فضلاً عن تعرض إحدى المنشآت الصناعية في المنطقة والمتمثلة بـ(مصفى الشنافية) إلى أثر زحف التجمعات الرملية الصورة(6)، من خلال ترسيب كميات من الغبار على اسطح ومكائن ومعدات والآت المصفى، لاسيما في اثناء هبوب الرياح بعد مرورها بسطح هذه التجمعات وتحركها وانتقالها باتجاه المصفى، هذا فضلاً عما يتعرض له عمال المصفى من ضيق التنفس الناجم من استنشاق الهواء المحمل بالغبار، مما يعيق ذلك من انتظام عملهم وما يسببه من صعوبة في الرؤيا ورمد العيون.

بالإضافة إلى ذلك تؤثر حركة التجمعات الرملية في المنشآت الاخرى مثل(خدمات نقل الطاقة الكهربائية) عن طريق زحف الرمال باتجاه اعمدة نقل الطاقة الكهربائية، التي تربط مراكز الاستيطان والمنشآت الصناعية والخدمية، مما يتطلب ذلك تكاليف لازمة في ازاحة الرواسب أو الرمال المتراكمة عليها ولإدامتها وصيانتها والتي تكون مكلفة من الناحية الاقتصادية الصورة(7).

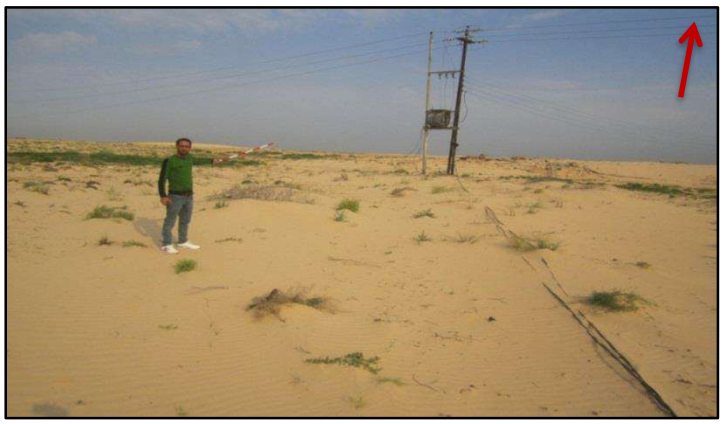
الصورة(5) زحف التجمعات الرملية نحو انبوب الخط الاستراتيجي النفطي في مدينة السماوة

المصدر:– الدراسة الميدانية بتاريخ 10/ 7 /2019 ، الاحداثيات N 31 15 E 45 09

الصورة(6) زحف التجمعات الرملية باتجاه مصفى الشنافية في منطقة الدراسة

المصدر:– الدراسة الميدانية بتاريخ 21/ 3 /2019 ، الاحداثيات N 31 25 E 44 36

الصورة(7) زحف التجمعات الرملية باتجاه اعمدة الكهرباء في مدينة النجف ضمن منطقة الدراسة



المصدر:– الدراسة الميدانية بتاريخ 21/ 3 /2019 ، الاحداثيات N 31 49 E 44 16

6- أثر زحف التجمعات الرملية في المناطق السكنية: تعاني القرى المجاورة والقريبة من التجمعات الرملية في منطقة الدراسة من ظاهرة زحف الرمال باتجاه منازلهم مما يؤدي إلى تراكم الرواسب الرملية بالقرب منها الصورة(8)، مسببه اضراراً كبيرة تتمثل في صعوبة التنقل والسير على هذه الرواسب الرملية، كما تعاني من تطاير الحبيبات الرملية والغبار المتصاعد واصطدامه بأبواب وشبابيك منازلهم مما يؤدي إلى ترسيب دقائق الرمال في تلك المنازل، وذلك عندما تهب الرياح السائدة في المنطقة باتجاه مناطق انتشار التجمعات الرملية فتنقل معها الرواسب الرملية وترسبها على اسطح وواجهات الدور السكنية التي تعترضها, فضلاً عن ذلك فأن هذه الرواسب المنقولة بوساطة الرياح تسبب اضرار صحية نفسية مثل الشعور بالضيق والاختناق وعدم فتح الأبواب والنوافذ بسبب دخول ذرات الرمل إلى داخل المنزل, مما يؤدي إلى شعور الشخص أنه يعيش حياة غير طبيعية كما أكد ذلك اصحاب تلك القرى والمنازل أثناء الدراسة الميدانية، مثل زحف الرمال على قرى(مظلوم، العزية، الرهيمة) التابعة لمدينة النجف، وقرى(عبد الله أبو نجم، الغرب، سيد عباس، سيد ضاحي، الثماد، المنذور) التابعة لناحية الشنافية، وقرية(آل منيثر) التابعة لناحية الهلال، والدور السكنية الواقعة في جنوب غرب قضاء السماوة(مقاطعة 32) وكذلك الدور القريبة من نهر الصليبات التابعة لمدينة السماوة، وبعض القرى القريبة من التجمعات الرملية الواقعة غرب ناحية البطحاء التابعة لقضاء الناصرية.

الصورة(8) زحف التجمعات الرملية باتجاه المنازل في مدينة السماوة ضمن منطقة الدراسة

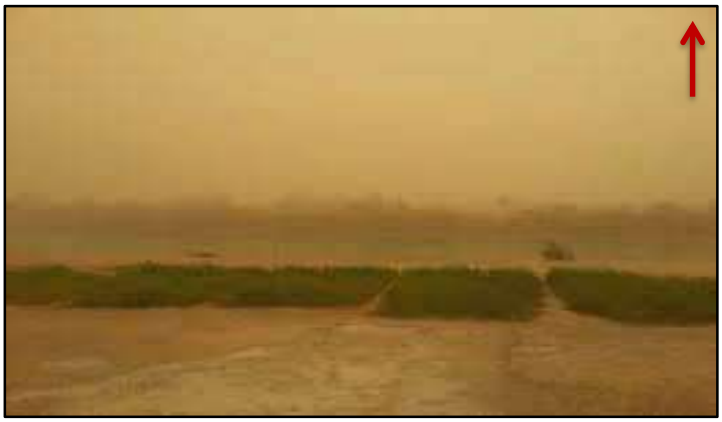
المصدر:- الدراسة الميدانية بتاريخ 11/ 7 /2019 ، الاحداثيات E 45 08 N 31 17

7- أثر زحف التجمعات الرملية في صحة الانسان: تسهم التجمعات الرملية في تكوين الظواهر الغبارية بأنواعها(العواصف الغبارية، الغبار المتصاعد، الغبار العالق) إذ تعمل على تغذية وتجهيز تلك الظواهر، وإنّ للظواهر الغبارية وتكرارها تأثيرات كبيرة وسيئة على صحة الإنسان بشكل عام، إذ تسبب العديد من الأمراض أهمها، امراض الرؤيا كالتهاب الملتحمية أو القرنية ورمد العيون، وامراض الجهاز التنفسي مثل الاختناق، والربو، والالتهاب الرئوي، والتهاب القصبات الهوائية، وضيق التنفس، إذ تؤدي ذرات الرمل الناعمة التي تنتشر في الهواء إلى نزلة صدرية حادة أو مزمنة قد تسبب الاصابة بالربو عندما تكون الاصابة شديدة، هذا فضلاً عن مرض تليف الرئة أو ما يعرف بمرض الغبار الرئوي، وأمراض القلب[17]، كما تسبب تأثيرات نفسية وعصبية سلبية،

[17] كاظم عبد الوهاب حسن، ومصطفى عبد الله السويدي، زحف الرمال وأثره في المدينة الصناعية واقليمها، مجلة كلية الآداب، جامعة البصرة، العدد 64، 2003، ص448-449.

وتسهم في انخفاض الرؤيا الأرضية إلى أقل من مئة متر نهاراً، وبسبب سعة المساحات التي تغطيها التجمعات الرملية في منطقة الدراسة لاسيما وإنّ المنطقة تكون واقعة ضمن منطقة الهضبة الغربية التي تتصف بازدياد تكرار الظواهر الغبارية فيها نظراً لتوفر الظروف الملائمة لها في تلك الهضبة، مما أدى إلى إن تكون مصدراً طبيعياً للعواصف الترابية والرملية التي تصل إلى المناطق المأهولة بالسكان الصورة(9)، لذا ترتفع نسبة الأمراض الناجمة عن هذه الظواهر، ويتضح من الجدول(3)، إنّ عدد الإصابات بالأمراض المذكورة بلغت نسبة كبيرة إذ تبدأ بالزيادة التدريجية ابتداءً من(شهر آذار إلى شهر ايلول) وتصل أقصاها في شهرين(ايار وحزيران)، إذ بلغ معدل عدد المرضى المصابون بمرض التهاب القصبات الهوائية في محافظات المنطقة وللشهرين المذكورين بحدود(11460 , 9846) شخصاً على التوالي في محافظة النجف، وبحدود(1736 , 1318) شخصاً على التوالي في محافظة الديوانية، وبحدود (12010 , 10024) شخصاً على التوالي في محافظة السماوة، وبحدود(1254 , 1160) شخصاً على التوالي في محافظة الناصرية، أما معدل عدد المرضى المصابون بمرض الالتهاب الرئوي(ذات الرئة) وللشهرين المذكورين ايضاً بلغ بحدود(1421 , 1325) شخصاً على التوالي في محافظة النجف، وبحدود(210 , 183) شخصاً على التوالي في محافظة الديوانية، وبحدود(455 , 387) شخصاً على التوالي في محافظة السماوة، وبحدود(385 , 334) شخصاً على التوالي في محافظة الناصرية، بينما بلغ معدل عدد المرضى المصابون بمرض الربو وللشهرين المذكورين كذلك بحدود(868 , 826) شخصاً على التوالي في محافظة النجف، وبحدود (371 , 353) شخصاً على التوالي في محافظة الديوانية، وبحدود(804 , 775) شخصاً على التوالي في محافظة السماوة، وبحدود(448 , 437) شخصاً على التوالي في محافظة الناصرية، كما اتضح لنا أيضاً من خلال تحليل البيانات إنّ أغلب هذه المعدلات تعود إلى تكرار ظاهرتي الغبار المتصاعد والغبار العالق أكثر من العواصف الغبارية، ويعود السبب في ذلك إلى إنّ العاصفة الغبارية سرعان ما تنجلي ولا تمكث أكثر من ساعات قليلة، في حين يستمر بقاء الغبار المتصاعد والعالق لعدد من الأيام احياناً مما يوفر الفرصة لأصابه أكبر عدد من الأشخاص بتلك الأمراض.

الصورة(9) العواصف الغبارية في ناحية الشنافية ضمن منطقة الدراسة



المصدر:– الدراسة الميدانية بتاريخ 7/ 4 /2019 ، الاحداثيات E 44 50 N 31 22

ويرجع سبب الأرتفاع الكبير في معدلات عدد المرضى المصابون بهذه الأمراض ولتلك الأشهر إلى مدى تأثير سكان منطقة الدراسة بالغبار الناجم بالدرجة الرئيسة من حركة وانتقال رواسب التجمعات الرملية

وتكوّن الظواهر الغبارية وزيادة تكرارها لاسيما وإنّ أغلب التجمعات الرملية تكون قريبة من المناطق السكنية فتؤثر عليها بشكل مباشر.

الجدول(3) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لعدد الإصابات بأمراض التهاب القصبات الهوائية والالتهاب الرئوي(ذات الرئة) والربو في منطقة الدراسة للمدة(2009–2019)(*)

المحافظة / الاشهر	النجف			الديوانية			السماوة			الناصرية		
	التهاب القصبات الهوائية	الالتهاب الرئوي (ذات الرئة)	الربو	التهاب القصبات الهوائية	الالتهاب الرئوي (ذات الرئة)	الربو	التهاب القصبات الهوائية	الالتهاب الرئوي (ذات الرئة)	الربو	التهاب القصبات الهوائية	الالتهاب الرئوي (ذات الرئة)	الربو
كانون الثاني	5798	668	471	712	121	255	5240	296	616	898	238	375
شباط	4110	447	364	614	102	187	4373	238	478	751	206	327
آذار	6083	817	532	756	138	293	6561	362	646	988	245	363
نيسان	7090	854	640	873	147	301	6746	377	682	1056	259	412
ايار	11460	1421	868	1736	210	371	12010	455	804	1254	385	448
حزيران	9846	1325	826	1318	183	353	10024	387	775	1160	334	437
تموز	9045	982	658	879	155	306	8445	386	714	1077	273	425
آب	5982	710	493	736	126	279	6071	348	622	908	226	355
ايلول	4200	566	414	650	108	193	4617	245	490	816	211	334
تشرين الاول	3583	387	325	458	94	174	4132	194	263	610	187	216
تشرين الثاني	3752	407	321	531	98	183	4328	225	473	685	198	274
كانون الاول	4796	622	460	667	114	217	5169	272	497	867	214	340
المجموع السنوي	75745	9206	6372	9930	1596	3112	77716	3785	7060	11070	2976	4306

المصدر:– بالاعتماد على

1– مديرية صحة محافظة النجف الأشرف، قسم التخطيط شعبة الاحصاء، بيانات غير منشورة، 2019.

2– مديرية صحة محافظة القادسية، قسم الاحصاء، بيانات غير منشورة، 2019.

3– مديرية صحة محافظة المثنى, قسم الإحصاء الصحي والحياتي, بيانات غير منشورة، 2019.

4– مديرية صحة ذي قار, قسم الإحصاء الصحي والحياتي, بيانات غير منشورة، 2019.

(*) هذه البيانات تمثل المناطق الداخلة ضمن حدود منطقة الدراسة فقط.

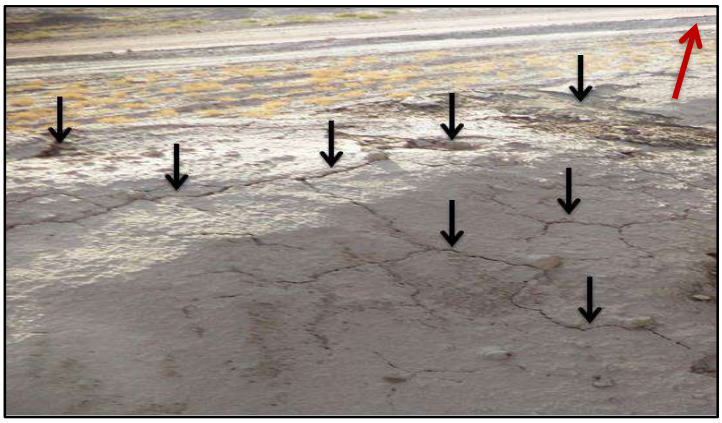
ثانياً:- مواجهة المشكلة والحد منها:

نظراً للتأثيرات الكبيرة الناتجة عن حركة الرمال مع حركة التجمعات الرملية والتي تم الإشـــارة إليها خلال القسـم الأول من هذا المبحث، لذا فقد اتبعت عدة طرائق للحد من حركتها وتأثيراتها البيئية بمنطقة الدراسـة يمكن تقسيمها إلى مرحلتين وكما يأتي:-

1- الطرائق المؤقتة(الميكانيكية والكيمياوية):

أ- **التغطية الطينية:** تعتمد هذه الطريقة على تغطية التجمعات الرملي بطبقة من الترب الطينية الثقيلة بوســـاطة الجرافات(البلدوزرات) والشفلات، وبسمك(20 – 30)سم، فضـلاً عن عملية ضـغطها بوساطة العجلات والمكائن الثقيلة أثناء عملية التغطية، إذ تعمل هذه الطبقة الطينية على إيقاف حركة الرمال التي تحتها بالكامل لكون هذه الترب ثقيلة يصـعب نقلها بوسـاطة الرياح، وتزداد فاعلية هذه الطبقة بعد سـقوط الامطار عليها لأنها تزيد من قوة تماسكها، وتتميز هذه الطريقة بسهولتها وسرعة انجازها وعدم احتياجها إلى خبرات واسعة، وهي تساعد على نمو الغطاء النباتي الطبيعي والتشـجير لاحتفاظها بالماء، إذ تسـتطيع اعطاء نتائج جيدة في تنمية النباتات وتحويلها من مناطق تسـودها الرمال الزاحفة إلى أراضـي زراعية منتجة[18]، إلاّ أن هذه الطريقة لها مسـاوئ تتمثل بحاجتها إلى كميات كبيرة من الترب الطينية وارتفاع كلفة نقلها لحاجتها للآليات الكثيرة، بحيث لا يســـتطيع الفرد أو مجموعة من الأفراد القيام بها ما لم تتدخل مؤسـســات الدولة في تنفيذ هذه الطريقة، كما تتعرض الطبقة الطينية إلى التكســر نتيجة الجفاف وتكوين الشــقوق الواســعة بعد مرور الزمن وظهور الرمال على الســطح مرة أخرى الصورة(10)، وبالتالي تعرضها إلــى عمليــة التعريــة الريحيــة، لذلك تعد هذه الطريقة غير ناجحة على المدى البعيد.

الصورة(10) الشقوق التي تحصل فوق التغطية الطينية في ناحية الشنافية ضمن منطقة الدراسة



المصدر:- الدراسة الميدانية بتاريخ 10/ 7 /2019 ، الاحداثيات N 31 32 E 44 37

ب- **التغطية بالحصـــى:** تقوم هذه الطريقة على تغطية التجمعات الرملية بطبقة من الحصـــى الخشـــن والناعم وبســمك لا يقل عن(20)ســم، وعلى جوانبها المقابلة لاتجاه هبوب الرياح إذ تقلل هذه الطريقة من تطاير الرمال مع هبوب الرياح[19]، وكذلك تحد من زحف الرمال فضلاً عن عدم تأثرها بعوامل التعرية إلى حد كبير.

---

[18] علي كريم محمد, دراسة التصحر والكثبان الرملية في جنوب سهل الرافدين باستعمال التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية, مجلة جامعة بابل / العلوم الانسانية، المجلد(18), العدد(3)، 2010، ص845.

[19]عدنان باقر النقاش، مهدي محمد علي الصحاف، الجيومورفولوجي، ط1, جامعة بغداد، 1989، ص257.

ت- استعمال الماء: يعد الماء من العوامل المساعدة على تثبيت التجمعات الرملية عن طريق رش اسطحها بشرط أنّ تظل التربة رطبة، لكن سرعة التبخر في المناطق الجافة ومنها منطقة الدراسة تؤدي إلى جفاف السطوح المثبتة بالماء سريعاً، فتصبح عرضة لعوامل التعرية من جديد إلاّ أن الفصل الذي تنخفض فيها نسبة التبخر والمتمثل بفصل الشتاء يمكن أنّ تكون مثل هذه الطرق ناجحة في معالجة حركة التجمعات الرملية[20]، لكن تواجه هذه الطريقة الكثير من المعوقات منها صعوبة وصول الأحواض الناقلة للمياه إلى أماكن التجمعات الرملية.

ث- استعمال المشتقات النفطية: تستعمل هذه الطريقة النفط الخام أو أحد مشتقاته(النفط الأسود، والاسفلت) في تثبيت التجمعات الرملية المتواجدة قرب طرق النقل البرية للحد من زحف الرمال نحو الطرق، وذلك برش المشتقات النفطية وهي ساخنة بدرجة حرارة(50مْ) بوساطة مرشات يدوية وآلية، إذ يتم بعد رشها تكوين طبقة صلبة تكسو سطح التجمعات الرملية تكون متماسكة ومقاومة لا تتأثر بعمليات التعرية الريحية[21]، إلا أنّ بعض الدراسات والتجارب المحلية اثبتت فشل هذه الطريقة عند استعمالها في المساحات الرملية الواسعة ويعزى السبب إلى انها تمنع نفاذية أو تغلغل مياه الامطار إلى داخل التجمعات الرملية للإفادة منها في زيادة رطوبة التربة، ولا تساعد على نمو النباتات الطبيعية على اسطح هذه التجمعات، وايضاً لا يستفاد من المساحات المثبتة بهذه الطريقة زراعياً، وكذلك إذا اضيفت هذه المواد بكميات كبيرة منها قد يؤدي إلى حدوث خلل في النظام البيئي المحلي بسبب تلوث البيئة، وقد تم استعمال هذه الطريقة في مناطق متعددة في العراق عندما قامت الجهات المسؤولة برش التجمعات الرملية في مناطق متفرقة في العيث وبيجي في محافظة صلاح الدين، فضلاً عن أماكن اخرى في المحافظات الجنوبية.

ج- استعمال المواد الكيمياوية: تستعمل هذه الطريقة أنواع متعددة من المواد الكيمياوية في تثبيت التجمعات الرملية لمدة مؤقتة مثل(كلوريد الكالسيوم، الكوروسول، البتيومين، الاكستراكت، يولي كحول الفانييل، يولي اكريل اميد، الكيمكو (لوليمر)) وذلك برشها على سطح التجمعات الرملية بعد أنّ يتم مزجها مع الماء وبنسب معينة لتكوين مادة تتصلب تدريجياً ولها قوة عالية على اللصق وتماسك ذرات سطح التربة لمنع حركة التجمعات الرملية ولمدة لا تتجاوز ثلاث سنوات ثم بعد ذلك تبدأ بالتفتيت، ولكل مادة من هذه المواد مميزاتها الخاصة بها من ناحية مدة بقائها ومدى قدرتها على نفاذ المياه وسماحها لنمو النبات، فضلاً عن مدى قدرتها لمنع حركة الرمال، إلاّ أن هذه الطريقة لها مساوئ تتمثل بارتفاع اسعار بعض هذه المواد وخاصةً المستوردة التي تحتاج إلى كادر فني متخصص، وتعمل بعض هذه المواد على إعاقة نمو النبات الطبيعي، وقد أثبتت التجارب الحقلية التي أقامتها الهيأة العامة لمكافحة التصحر في العراق لمنطقتي(واسط وذي قار) بمادة(البتيومين والاكستراكت) نجاح عملية التثبيت باستعمال تلك المواد بعد التسخين لدرجة حرارة(50مْ) لغرض الحصول على سائل يسهل رشه، وقد تم فيما بعد إجراء عمليات رش بمقدار(4 لتر/م3)، وبعد عملية التثبيت تمت زراعة التجمعات الرملية بعض النباتات

---

[20] عبير علي فرغلي، جيومورفولوجية الكثبان الرملية فيما بين الجزء الجنوبي من الإسماعيلية والحافة الغربية لهضبة التيه – سيناء، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، 2007، ص201.

[21] زين الدين عبد المقصود غنيمي، البيئة والانسان، دراسة في مشكلات الإنسان مع بيئته، منشاة المعارف، الإسكندرية، 1997، ص175.

المقاومة للجفاف، ونظراً للنجاح الذي تم تحقيقه في تلك المناطق فيمكن استعمال المادتين المذكورتين في تثبيت التجمعات الرملية السائدة في منطقة الدراسة[22].

ح- عمل الأسيجة من المواد النباتية: تعمل هذه الطريقة على تقليل سرعة الرياح لمنع التعرية الريحية وإعاقة حركة التجمعات الرملية ولمساحات محدودة جداً لاسيما القريبة من المزارع والمراعي الطبيعية والمناطق السكنية، وذلك عن طريق عمل أسيجة من المواد النباتية الجافة المتوفرة محلياً مثل(سعف النخيل وعيدان الذرة والقصب وإغصان الأشجار) تطمر في الرمال بحوالي(15)سم وترتفع فوق السطح بحوالي(1)م، تمتد بشكل طولي وتثبت على شكل صفين، أحدهما رأسي والآخر أفقي ثم تربط بحبال وتكون متعامدة مع اتجاه الرياح عندما تكون حركة التجمعات الرملية باتجاه واحد، أما في حالة وجود عدة اتجاهات لحركة الرمال يصار إلى استعمال طريقة المربعات الشطرنج والتي يفصل من خلالها بين مساحة وأخرى بعدة أمتار حسب طبيعة المنطقة ومساحتها، ولهذه الطريقة اهمية تنبع من سهولة استعمالها على المستوى الفردي لاسيما أنها لا تحتاج إلى خبرة عالية، وامكانية تطبيقها في مختلف الظروف، فضلاً عن قلة تكاليف إنشائها وتوفر المادة الأولية محلياً، إذ تعد هذه الطريقة مجدية ويمكن استعمالها في منطقة الدراسة ولمساحات محدودة، إلاّ أن كفاءتها تقل عند استعمالها لمساحات واسعة لأنها تحتاج كميات كبيرة من المواد النباتية فضلاً عن الوقت الطويل والكلفة العالية للأيدي العاملة.

خ- انشاء السواتر الترابية: هي عبارة عن اسيجة أو حواجز ترابية تستعمل لحماية بعض مشروعات الري والأراضي الزراعية والمدن والطرق من حركة التجمعات الرملية، وتقام هذه السواتر بشكل متعامد مع اتجاه الرياح السائدة لكي تعترض مساراتها وتقلل من سرعتها وتجمع الرمال على جوانب السواتر المواجهة للرياح بهدف تهيئة الظروف الملائمة لنمو النباتات والأشجار، وايضاً تعمل كأسيجة تمنع دخول الحيوانات لغرض الرعي، ويكون تصميم هذه السواتر وانشاؤها بثلاث خطوط دفاعية لأنه في حالة الاعتماد على خط واحد من السواتر يؤدي إلى امتلائها بالرمال المتراكمة على الجانب المواجه للرياح فتزداد تدريجياً بمرور الوقت ومن ثم اجتياز الرمال إلى الجانب الاخر، ويتراوح ارتفاع السواتر بين(2-3)م، وبعرض يتراوح بين(4-5)م، وبطول يصل إلى(100)م، تفصل بينهم مسافة مناسبة وتعتمد المسافة بين ساتر ترابي واخر على كثافة
التجمعات الرملية في المنطقة, حيث تكون المسافة قليلة إذا كانت التجمعات الرملية كثيفة.

وعليه يمكن استعمال هذه الطريقة في تثبيت التجمعات الرملية الزاحفة على الأراضي الزراعية أو الجوانب الأخرى في منطقة الدراسة الصورة(11)، إذ تعد من الطرائق الفاعلة في إعاقة حركة الرمال وتأخير زحفها، إلا أنها لا تخلو من العيوب, فمن أهم عيوبها هو حاجتها لعدد كبير من الآليات من أجل تنفيذها, فضلاً عن حاجتها لكميات كبيرة من الأتربة مما يزيد ذلك من تكرار ظواهر الجو الغبارية ولاسيما أوقات اشتداد سرعة الرياح في منطقة الدراسة.

---

[22] عبد الجبار جلوب ونهاد شاكر سلطان، تأثير إضافة محسنات التربة على بعض مؤشرات نباتية الترب الرملية وتعريتها الريحية، مجلة البصرة للعلوم الزراعية، مجلد(13)، العدد الأول، البصرة، 2000، ص165.

الصورة(11) السواتر الترابية في مدينة الناصرية ضمن منطقة الدراسة

المصدر:– الدراسة الميدانية بتاريخ 11/ 7 /2019 ، الاحداثيات 53 َ 30 ْ N 06 َ 46 ْ E

د– حفر خنادق على أعماق مختلفة لكسر حدة تدفق الرمال: تتلخص هذه الطريقة بحفر خنادق بأعماق مختلفة في اتجاه عمودي أو موازي للتجمعات الرملية، لتصـــبح بمثابة عائق أمام تحرك التجمعات الرملية وتعمل على كســـر حدة الرمال عن طريق إزالة أطرافها مما يعيق حركتها، وتبقى هذه الخنادق فترة طويلة قبل أن يعاد دفنها نتيجة تجمع الرمال فيها، ولكن يعاب على هذه الطريقة أنه عند هبوب رياح قوية فأنها تعمل على ملء الخنادق وبالتالي لا يكون لها أي أثر على ايقاف تحرك الرمال، وعلى الرغم من أنّ حفر الخنادق مكلفة وتحتاج إلى مراقبة مستمرة مع استمرار إعادتها إلاّ أنه في بعض الأحيان يعد أمراً ضـرورياً في حالة تفاقم الخطر السلبي لحركة الرمال خاصـة في الأراضـي الصـغيرة المهددة، كما هو الحال بالنسـبة للأراضـي الزراعية المتواجدة في منطقة الدراسة الصورة(12).

ذ– تعديل وتســـوية التجمعات الرملية(الجهد الالي): تســـتعمل هذه الطريقة في المناطق التي تكون التجمعات الرملية فيها صغيرة وحديثة التكوين والقريبة من مصادر المياه، إذ تعتمد بشكل كبير على الجهد الالي من خلال استعمال الآليات(البلدوزر) لغرض تسوية قمم التجمعات الرملية الصغيرة بباقي اجزاءها، ومن ثم يتم بعد تسويتها وتعديلها حراثتها حراثة عميقة لكي تختلط الرمال مع التربة الزراعية وبالتالي يتم زراعتها بالمحاصـــيل الزراعية وتشجيرها وإقامة مصدات رياح فيها الصورة (13)، ويفضل أن تتم هذه الطريقة في فصل الشتاء إذ تكون حركة الرمال متوقفة تقريباً، ومن مميزات أنها تعمل على تثبيت التجمعات الرملية مع ضمان زراعتها وتشجيرها بصورة دائمية.

الصورة(12) حفر الخنادق في مدينة النجف ضمن منطقة الدراسة

المصدر:– الدراسة الميدانية بتاريخ 21/ 3 /2019 ، الاحداثيات 47 َ 31 ْ N 16 َ 44 ْ E

الصورة(13) تعديل وتسوية التجمعات الرملية ثم زراعتها في مدينة النجف ضمن منطقة الدراسة

المصدر:- الدراسة الميدانية بتاريخ 21/ 3 /2019 ، الاحداثيات E 44 07 N 31 57

ر- **نقل الرمال المتراكمة بوساطة الآليات:** تستعمل هذه الطريقة في تحطيم التجمعات الرملية ولاسيما المتراكمة على الطرق أو في قنوات الري, وذلك برفع الرمال بوساطة السيارات والرافعات الخاصة ونقلها من أماكن تراكمها إلى أماكن بعيدة عن الأراضي الزراعية والمنشآت المهددة, ويمكن استعمالها في منطقة الدراسة لنقل الرمال الزاحفة على الطرق أو الجوانب الأخرى، إلا أنه يعاب على هذه الطريقة أنها مكلفة جداً ومؤقتة لذلك لا تفيد في المساحات الرملية الواسعة.

2- الطرائق الدائمية(البيولوجية):

أ- **تنمية الغطاء النباتي الطبيعي:** تعد هذه الطريقة من انجح الطرائق المستعملة في تثبيت التجمعات الرملية والتخفيف من حدة حركة الرمال وانتقالها من مكان إلى آخر، ومن ثم الحفاظ على التربة وتماسك دقائقها وتثبيتها، فضلاً عن تقليل تبخر الرطوبة القريبة من سطح التربة، ولاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة ومن ضمنها منطقة الدراسة، إذ يعمل الغطاء النباتي على اكساب السطح العلوي للطبقة الأرضية نوعاً من التماسك يجعل هذا السطح مقاوماً لحركة الرياح، فضلاً عن ذلك هناك اهمية بيئية اخرى للغطاء النباتي تحت سطح التربة وذلك بفعل الجذور حيث أنّ امتداد جذور النباتات في التربة تعمل وبصورة طبيعية على اكساب المنطقة التي تشملها الجذور تكتلاً وتماسكاً يقاوم الانجراف والتعرية للتربة بوساطة الرياح، وهذا يتطلب جهداً كبيراً فضلاً عن اختيار فصائل نباتية ملائمة للبيئة الصحراوية تتحمل الحرارة العالية, وقلة الرطوبة, وشدة زحف الرمال, وارتفاع ملوحة التربة, مثل نباتات(الطرفة, الشنان, الجبجاب، شوك الشام) والتي تمتاز معظمها بجذورها الليفية التي تعمل على تماسك الطبقة السطحية للرمال فتعمل على تثبيتها، وكذلك تحتاج إلى توافر مياه الري والمتابعة والصيانة المستمرة والدائمية من أجل الحفاظ على ديمومتها, فضلاً عن حاجتها إلى إمكانات مالية كبيرة ولاسيما في البيئة الصحراوية.

وتجدر الإشارة إلى أنه يمكن تنمية الغطاء النباتي الطبيعي والمحافظة عليه عن طريق نثر بذور النباتات التي تتحمل الجفاف على اسطح التجمعات الرملية وتتم بعد القيام بعملية التغطية الطينية واستقرار حركة الرمال، وكذلك أبعاد التأثير البشري المتمثل بعمليات قطع النباتات الطبيعية التي تحدث بشكل كبير في منطقة الدراسة من قبل السكان لاستعمالها لأغراض الوقود، فضلاً عن حمايته من الرعي الجائر وتأجيله لحين نمو

الغطاء النباتي بشـــكل جيد، إذ يتطلب ضـــرورة منع دخول الحيوانات لأغراض الرعي لأنها تعمل على ســـحق النباتات بأقدامها وتكســـر اوراقها وســـيقانها، وبالتالي تؤدي إلى تدمير الغطاء النباتي ومن ثم عودة التجمعات الرملية إلى نشاطها الحركي.

ب- زراعة مصدات الرياح أو الاحزمة الخضراء (التشجير): تعد زراعة الأشجار طريقة ناجحة لتثبيت التجمعات الرملية المتحركة بصورة دائمية، إذ تكون كمصدات على شكل خطوط مستقيمة أو احزمة خضراء تمتد لمسافة كبيرة يتم زراعتها بشكل متعامد مع اتجاه الرياح السائدة حول المناطق أو الحقول والبساتين أو المنشأة الخدمية المراد حمايتها، وتقام على شكل صف أو عدة صفوف من الأشجار ويفضل أنّ تكون المسافة بين شجرة واخرى في كل صف بين(1-2.5)م حسب نوع الشجرة بينما تكون المسافة بين خط واخر(3)م[23]، إذ تعمل على التقليل من ســرعة الرياح ومن ثم الحد من تعرية التربة وحركة التجمعات الرملية، وتوفر الظروف الملائمة لنمو النباتات الطبيعية، وتســـهم في التقليل من تبخر الماء من التربة في المناطق التي تحيط بها، فضـــلاً عن تزويد التربة بالمواد العضوية التي تزيد من خصوبتها، وذلك بفعل احتواء جذورها على نوع من أنواع البكتريا تعمل على تزويد التربة بالنتروجين الذي يعد عاملاً مخصـباً للتربة، وينبغي عند التخطيط لزراعة الأشـجار (المصـدات) أنّ تكون ملائمة للظروف البيئية الصـحراوية، أي أنّ تكون دائمة الخضـرة كثيرة التفرع وعالية الارتفاع وغير قابلة للتكسـر ومقاومة للجفاف، وذات جذور متشـــعبة تتعمق في التربة لكي لا تتأثر بالرياح الشـــديدة، وقابلة لتحمل شـــدة العواصـف الرملية وطمر الرمال، فضـلاً عن ذلك أنّ تكون لها القدرة على تحمل ملوحة التربة والمياه، ومن هذه الأشـجار التي ينصـح بزراعتها كمصـدات رياح في منطقة الدراسـة هي(اليوكالبتوس والكازورينا والأثل والاكسـيا سـالجينا)، ولغرض الحصـول على نسـبة انبات عالية لابد من توفير مياه ري تغطي حاجة النباتات لاسـيما في السـنوات الاولى من بداية زراعتها، ويمكن ايصـال المياه بالاعتماد على بعض الجداول الموجودة في شـبكة الري حالياً في منطقة الدراســـة، أو فتح قنوات اخرى جديدة من نهر الفرات، أو الاعتماد على حفر الآبار أو تنمية وتطوير الآبار الموجودة حالياً، فضـلاً عن الاحواض المائية الصـحراوية الاخرى في منطقة الدراسة مثل منخفض بحر النجف ومنخفض الصـليبات، وذلك من أجل الحفاظ على ديمومتها، وتجدر الإشـارة إلى أنّ هذه الطريقة قد طبقت في بعض مناطق الدراسة من خلال اقامة حزام خضري منذ عام(2010) جنوب غرب مدينة السماوة يمتد بمحاذاة الخط الاستراتيجي النفطي في منطقة الشراكية(مقاطعة 32) يبلغ طوله (38)كم وبعرض(100)م، إلا أنه يعاني من الإهمال والتدهور من حيث انقطاع المياه على الرغم من تشـيد محطة له لتحلية المياه بالقرب منه، إذ أنّ انابيب المياه المستعملة للسقي بوساطة التنقيط قد تعرضت إلى التيبس والتكسر والتلف ومن ثم عدم ايصـال المياه للأشـجار، فضـلاً عن ذلك أنّ الأشـجار التي تم زراعتها هي من فصـائل نباتية غيرة جيدة لا تتحمل ملوحة التربة، مما انعكس سـلباً من خلال تيبس الأشـجار وتكسـر بعضـها وموت بعضـها الاخر لعدم مقاومتها لسـرعة الرياح، وهذا ادى إلى نشاط حركة التجمعات الرملية في منطقة الدراسة الصورة(14)[24].

---

[23] ماجد السيد ولي محمد، الكثبان الرملية في سهل ما بين النهرين أسبابها وطرق الوقاية منها، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد(21)، 1987، ص85 – 86.

[24] بالاعتماد على:-

أ- وزارة البيئة، تقرير حالة البيئة في العراق لعام 2017، ص92.

ب- الدراسة الميدانية بتاريخ 22/ 3 /2019.

الصورة(14) الحزام الأخضر مابين السماوة والناصرية ضمن منطقة الدراسة

المصدر:- الدراسة الميدانية بتاريخ 22/ 3 /2019 ، الاحداثيات N 31 12 E 45 16

الاستنتاجات

1- إن للعوامل الطبيعية الدور الفعال في نشـــوء التجمعات الرملية ولاســـيما الأحوال المناخية الجافة، اذ اكدت المعطيات المناخية إنّ ارتفاع درجة الحرارة وقلة الأمطار وزيادة سرعة الرياح تساعد على تعرية التربة ونقلها ومن ثم تشكيل التجمعات الرملية.

2- يتصـف سـطح منطقة الدراسـة بالانبسـاط النسـبي وقلة التضـرس الذي يسـود أغلب جهاته، وقد يصـل أعلى ارتفاع له إلى(95)م فوق مستوى سطح البحر عند مدينة النجف ثم ينخفض هذا الارتفاع تدريجياً ليصل إلى(5)م فوق مستوى سطح البحر عند مدينة الناصرية.

3- يتضح من خلال تحليل المرئيات الفضائية المذكورة لمنطقة الدراسة إنّ المساحة الاجمالية للتجمعات الرملية بلغت(1649.83)كم2 وذلك في عام1972، أمّا في عام 2019 فقد اتســـعت بشـــكل كبير جداً إذ بلغت(2191.41)كم2، وهذا ما ينذر وبشكل واضح عن مدى الخطر الذي يمكن أنّ يهدد الأنشطة البيئية جراء هذا الزحف.

4- كشف البحث عن قدرة التقنيات الجغرافية المعاصرة المتمثلة بالاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تحليل المرئيات والبيانات الجغرافية وحســـاب المســـاحات ورســـم الخرائط واظهار التغيرات التي طرأت على التجمعات الرملية مع مرور الزمن.

5- تبين من خلال البحث ومعطياته ان التجمعات الرملية تؤثر سـلباً وبشـكل كبير على مختلف الجوانب البيئية في المنطقة ولايزال هذا التأثير مسـتمراً لاسـيما زحفها على الأراضـــي الزراعية وقنوات الري والبزل والأراضـــي الرعوية وطرق النقل والانشطة الصناعية والخدمية والمناطق السكنية فضلاً عن تأثيرها في صحة الانسان.

التوصيات

1- يتطلب تظافر الجهود المبذولة من قبل المؤسسات والجهات المعنية وبالتنسيق مع هيأة مكافحة التصحر في محافظة بغداد من أجل ايقاف زحف التجمعات الرملية وتثبيتها بأســـتعمال افضـــل وســـائل وطرائق التثبيت بما يحافظ على البيئة الطبيعية ويحقق تنمية للغطاء النباتي فيها مستقبلاً.

2- ان سعة انتشار التجمعات الرملية في منطقة البحث يتطلب توفير وتخصيص مبالغ مالية كافية للحد منها .

3- الحد من حركة التجمعات الرملية عن طريق زراعة الأحزمة الخضراء أو انشاء مصدات رياح حول المدن والطرق والمنشآت الصناعية والزراعية والجوانب البيئية الاخرى، 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 متقاطع مع اتجاه الرياح.

4- الحد من ظاهرة الرعي الجائر ووضع القوانين التي تنظم عملية الرعي لاسيما في المناطق القريبة من المدن لما تشكله من مخاطر بيئية كبيرة.

5- ضرورة الاهتمام بالتطور العلمي والتقنيات الحديثة وعقد المؤتمرات والندوات وورش العمل وتوفير قواعد معلومات وبيانات اقمار صناعية مستمرة وتسهيل الحصول عليها لأغراض مراقبة التغير البيئي وإمكانية استثماره بالشكل الأمثل.

المصادر

1- الأسدي، ولاء كامل صبري، الكثبان الرملية في محافظة المثنى، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2011.

2- الاسدي، كامل حمزه فليفل الاسدي، التغيرات الجيومورفية للتجمعات الرملية غرب مدينة النجف الأشرف باستخدام الاستشعار عن بعد وآثارها على النشاط البشري، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، جامعة القادسية، المجلد(21)، العدد(4)، 2018.

3- التكريتي، رمضان أحمد لطيف، إدارة المراعي الطبيعية، مؤسسة دار الكتب، جامعة الموصل، 1982.

4- جلوب، عبد الجبار جلوب ونهاد شاكر سلطان، تأثير إضافة محسنات التربة على بعض مؤشرات نباتية الترب الرملية وتعريتها الريحية، مجلة البصرة للعلوم الزراعية، مجلد(13)، العدد الأول، البصرة، 2000.

5- حسن، كاظم عبد الوهاب، ومصطفى عبد الله السويدي، زحف الرمال وأثره في المدينة الصناعية واقليمها، مجلة كلية الآداب، جامعة البصرة، العدد(64)، 2003.

6- الحسناوي، زينب وناس خضير، تأثير التعرية الريحية وثباتيه التربة على توسع ظاهرة التصحر وتشكيل الكثبان الرملية في محافظة النجف، مجلة سر من رأى، كلية التربية ، جامعة سامراء، المجلد(10)، العدد(39)، 2014.

7- الزاملي, عايد جاسم حسين, الأشكال الأرضية في الحافات المتقطعة للهضبة الغربية بين بحيرتي الرزازة وساوه وآثارها على النشاط البشري, اطروحة دكتوراه (غير منشورة), كلية الآداب, جامعة بغداد, 2007.

8- الشمري، قاسم يوسف شتيت، أمير هادي جدوع الحسناوي، أثر العمليات الجيومورفية في تشكيل مظاهر سطح الارض في محافظة بابل باستعمال نظم المعلومات الجغرافية GIS، مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والإنسانية، جامعة بابل، العدد(29)، 2016.

9- غنيمي، زين الدين عبد المقصود غنيمي، البيئة والانسان، دراسة في مشكلات الإنسان مع بيئته، منشاة المعارف، الإسكندرية، 1997.

10- فرغلي، عبير علي، جيومورفولوجية الكثبان الرملية فيما بين الجزء الجنوبي من الإسماعيلية والحافة الغربية لهضبة التيه – سيناء، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، 2007.

11- محمد, علي كريم, دراسة التصحر والكثبان الرملية في جنوب سهل الرافدين باستعمال التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية, مجلة جامعة بابل / العلوم الانسانية، المجلد(18), العدد(3)، 2010.

12- محمد، ماجد السيد ولي الكثبان الرملية في سهل ما بين النهرين أسبابها وطرق الوقاية منها، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد(21)، 1987.
13- النقاش، عدنان باقر، مهدي محمد علي الصحاف، الجيومورفولوجي، ط1, جامعة بغداد، 1989.
14- وزارة البيئة، تقرير حالة البيئة في العراق لعام 2017.
15- وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمياه الجوفية، قسم التحاليل الكيميائية، بيانات(غير منشورة)، بغداد، 2019.
16- الهيأة العامة للمساحة، خريطة الوحدات الادارية في العراق، بمقياس 1/ 1000000، بغداد، 2019.
17- مديرية صحة محافظة النجف الأشرف، قسم التخطيط شعبة الاحصاء، بيانات غير منشورة، 2019.
18- مديرية صحة محافظة القادسية، قسم الاحصاء، بيانات غير منشورة، 2019.
19- مديرية صحة محافظة المثنى, قسم الإحصاء الصحي والحياتي, بيانات غير منشورة، 2019.
20- مديرية صحة ذي قار, قسم الإحصاء الصحي والحياتي, بيانات غير منشورة، 2019.
21- ملف الارتفاع الرقمي(DEM) لمنطقة الدراسة، بدقة 90 متر، 2000.
22- المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة للقمر الصناعي الأمريكيLandsat 2 mss لعام 1972.
23- المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة للقمر الصناعي الأمريكي Landsat TM7 لعام 2019.
24- وكالة ناسا الفضائية على الموقع: https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer
25- مقابلة شخصية مع عدد من المزارعون في منطقة الدراسة بتاريخ 21/ 3 /2019.
26- الدراسة الميدانية بتاريخ 22/ 3 /2019.
27- الدراسة الميدانية بتاريخ 7/ 4 /2019.
28- الدراسة الميدانية بتاريخ 2019/7/10.
29- الدراسة الميدانية بتاريخ 11/ 7 /2019.