ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: https://eduj.uowasit.edu.iq

**Safa Ghani eabd Alwahid**

**Wasit Education Directorate**

**Email:** alqylysfa2@gmail.com

***Keywords:***

**Climate Rainfluctuation , Water harvesting, Sustainable development**

CC BY

**Article info**

***Article history:***

Received 30.Jun.2024

Accepted 23.Jul.2024

Published 10.May.2025

# Sand dunes and border roads in northwest Nasiriyah - Al-Kataia area as an example

## ABSTRACT

Climate change is a disturbance in the Earth's climate with an increase in the temperature of the gasosphere, a change in natural phenomena, a continuous deterioration of vegetation and environmental diversity, and the emergence of new climate patterns. Which affects the regularity of the earth's temperature and the succession and balance of phenomena. As a result of these changes, we find that the Al-Kati'ah area, located northwest of Al-Batha district, was completely affected in such conditions, which led to the spread of the phenomenon of desertification. It is located astronomically between two latitudes (23-31 AH - 47-30 AH) to the north. And two arcs of length (40-45 AH - 10-46 AH) to the east. Administratively, it is located in the northwest of Al-Bathaa district and is administratively affiliated with Al-Nasiriyah District, one of the districts of Dhi Qar Governorate. It is bordered to the east by the Al-Gharraf River, to the north it is bordered by Wasit Governorate, and to the west it is bordered by Al-Khader District and South is the Euphrates River, and its area is estimated at (789 km2), which represents (6.11%) of the area of Dhi Qar Governorate, which is (12,900) km2. Which led to the encroachment of sand dunes on the international road, in addition to its impact on agricultural lands, human health, and vital facilities.

© 2022 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

**DOI:** https://doi.org/10.31185/eduj.Vol59.Iss1.3988

**الكثبان الرملية وسبل الحد في شمال غربي الناصرية – منطقة الكطيعة انموذجا**

**م.م. صفا غني عبد الواحد**

**مديرية تربية محافظة واسط**

**الملخص**

يعد التغير المناخي هو اضطراب في مناخ الأرض مع ارتفاع في درجة حرارة الغلاف الغازي، وتغير في الظواهر الطبيعية، وتدهور مستمر للغطاء النباتي وللتنوع البيئي وظهور أنماط مناخية جديدة. مما يؤثر على انتظام حرارة الأرض وتعاقب وتوازن الظواهر. ونتيجة لهذه التغيرات نجد منطقة الكطيعة الواقعة شمال غرب ناحية البطحاء تأثرت بشكل كامل في مثل هذه الظروف مما أدى الى انتشار ظاهرة التصحر ، وتقع فلكيا بين دائرتي عرض (٢٣ ̄٣١ ̄ه–٤٧ ̄ ٣٠ ̄ه)

شمالاً وقوسي طول (٤٠ ٤٥ـ ١٠ ٤٦ـ) شرقاً ، اما إداريا تقع في الشمال الغربي لناحية البطحاء وتتبع إداريا لقضاء الناصرية احد اقضية محافظة ذي قار يحدها من جهة الشرق نهر الغراف، اما من الشمال فتحدها محافظة واسط، ومن الغرب قضاء الخضر ومن الجنوب نهر الفرات، وتقدر مساحتها(٧٨٩كم٢) التي تمثل (٦,١١%) من مساحة محافظة ذي قار البالغة (١٢٩٠٠)كم٢ ، .مما أدى الى زحف الكثبان الرملية على الطريق الدولي ، فضلا عن تأثيرها على الأراضي الزراعية وعلى صحة الانسان وعلى المنشاة الحيوية .

**الكلمات المفتاحية:** التغيرات المناخية ، تذبذب الأمطار ، الحصاد المائي ، التنمية المستدامة .

**المقدمة:**

يعد التغير المناخي هو اضطراب في مناخ الأرض مع ارتفاع في درجة حرارة الغلاف الغازي ، وتغير في الظواهر الطبيعية ، وتدهور مستمر للغطاء النباتي وللتنوع البيئي وظهور أنماط مناخية جديدة ، اما نتيجة ظواهر طبيعية كالتغيرات في نشاط الشمس والانفجارات البركانية ، او أنشطة بشرية صناعية ، مما يؤثر على انتظام حرارة الأرض وتعاقب وتوازن الظواهر وتطرقت هذه الدراسة الى انتشار ظاهرة التصحر مما أدى الى زحف الكثبان الرملية على الطريق الدولي الرابط بين محافظة ذي قار ومحافظات العراق الأخرى التي تقع الى الشمال من المحافظة نتيجة انتشار الأراضي المتصحرة الواسعة بسبب سيطرة المناخ الجاف وتذبذب في كمية الامطار المتساقطة على منطقة الدراسة ،فضلاً عن انعدام الري وانظمة السقي نتيجة لانخفاض مناسيب مياه نهر الفرات وشط الغراف ، مما ترتب عليه تدهور تربتها وامكانيتها البيئية سنة بعد اخرى بسبب سوء استثمارها وادارتها والعناية بها. لكن الدراسات العلمية الحديثة التي تعمل على استخدام الطرق في مكافحة والتنبيه الى خطورة التصحر، فهي تعود إلى عام (١٩٤٩) على يد العالم الأيكولوجي الفرنسي (أوبرفيل Aubreville)، فضلاً عن التغيرات المناخية عبر مدد زمنية طويلة (العسكري ، ٢٠٠٦ :٣٨١). ويخلق التصحر ارضية مناسبة لتكثيف عمليات التعرية الريحية. وتسبب العواصف الغبارية كثير من الامراض التي تأثر على صحة الانسان منها مرض الربو والحساسية فضلاً عن تأثريتها على الخضروات وكذلك على تمور النخيل. هذا ما نلاحظه في فصل الصيف اذ يتعرض مركز الناصرية اثناء فصل الصيف الى عواصف ترابية نتيجة لقلة تساقط الامطار وقلة الغطاء النباتي.

**مشكلة البحث**

تظهر مشكلة البحث الرئيسة هي تواجد كميات كبيرة من الكثبان الرملية في منطقة الدراسة. اما المشاكل الثانوية هي ومن هذه الاسئلة ما يأتي:

١- ما طبيعة الأسباب التي تقف وراء مشكلة التصحر في منطقة الدراسة؟

٢ - ما طبيعة الآثار السلبية الناجمة عن مشكلة الكثبان في منطقة الدراسة؟

٣ - هل يمكن الحد من آثار التصحر السلبية ووقف زحفها على حساب الأراضي الزراعية الصالحة للزراعة وطرق النقل؟

**فرضية البحث**

الفرضية الرئيسة هي نتيجة انتشار الأراضي المتصحرة الواسعة نتيجة سيطرة المناخ الجاف وتذبذب في كمية الامطار المتساقطة، فضلاً عن انعدام الري وانظمة السقي.

اما الاجابة للفرضية الثانوية الآتية هي:

١- للتغير المناخي إثر كبير في حدوث مشكلة التصحر.

٢- كان لظاهرة انتشار الكثبان الرملية آثاراً سلبية كبيرة على الطريق الدولي وعلى المناطق السكنية المجاورة وكذلك الأراضي الزراعية.

٣- هناك طرق عديدة للحد من اتساع مساحة الأراضي المتصحرة فضلا عن استخدام عدة طرق لمعالجة انتشار الكثبان الرملية على الطريق الدولي.

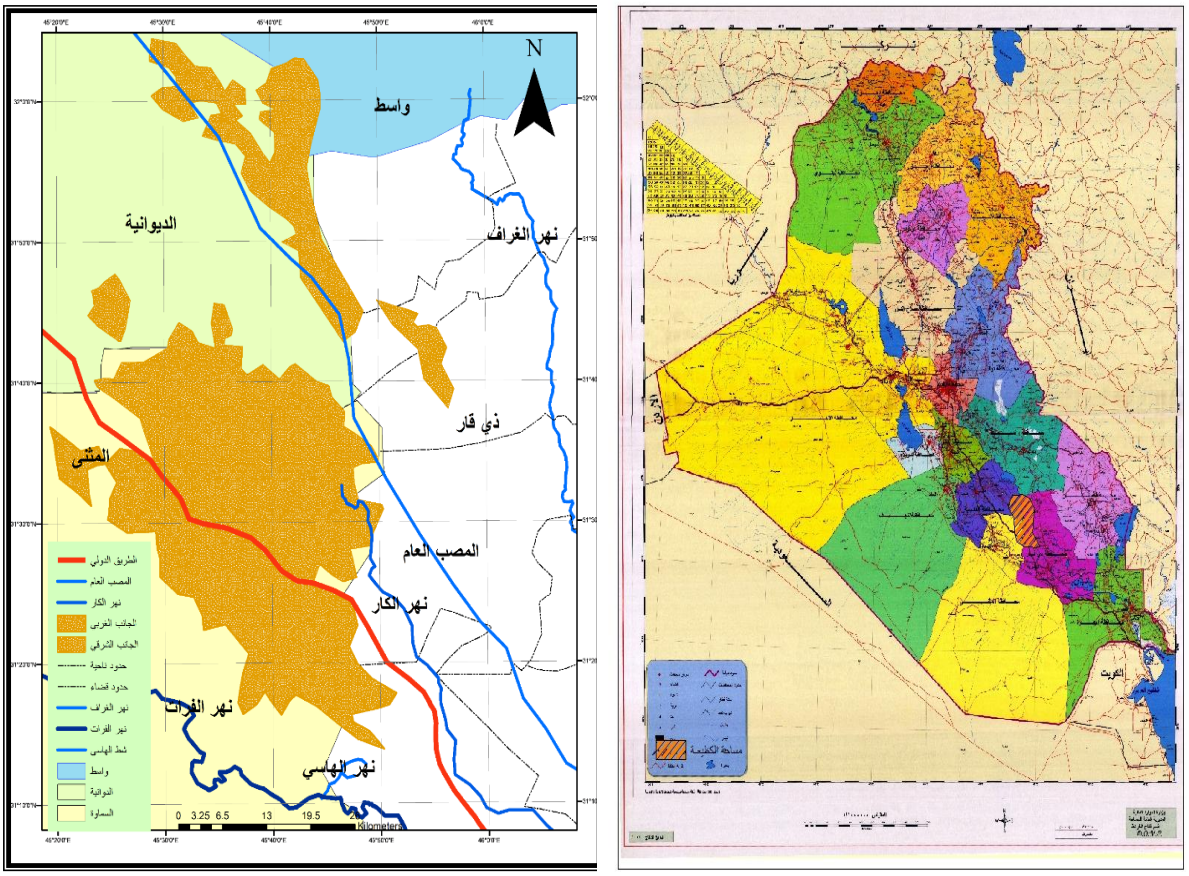
**أهداف البحث:**

تهدف الدراسة الى بيان مسببات مشكلة التصحر ومدى تأثيرها في تشكيل الكثبان الرملية في منطقة الدراسة ولاسيما على الطريق الدولي وكيفية معالجتها والحد من انتشار الكثبان والمحافظة على سلامة السير في الطريق. فضلا عن تأثيرها على الأراضي الزراعية وعلى صحة الانسان وعلى المنشاة الحيوية.

**الحدود المكانية والزمانية لمنطقة الدراسة**

تقع منطقة الدراسة في الجزء الشمال الغربي من ناحية البطحاء التابعة الى قضاء الناصرية اذ تمتد منطقة الدراسة بين دائرتي عرض (٢٣ ̄٣١ھ–٤٧ ̄٣٠ھ) شمالاً وقوسي طول (٤٠ ̄٤٥ھ– ١٠ ̄ ٤٦ھ) شرقاً ، وتقع على الضفة اليسرى لنهر الفرات في جنوب العراق، وتبلغ مساحة منطقة الدراسة (٧٨٩كم٢)، وتمثل (٦,١١%)، من مساحة ذي قار البالغة (١٢٩٠٠) كم٢. أما بالنسبة للحدود الأدرية لمنطقة الدراسة من جهة الشرق نهر الغراف، ومن الشمال محافظة واسط، ومن الغرب قضاء الخضر، ومن الجنوب نهر الفرات (أنور برواري ، واخرون، ١٩٩٢: ١١ ) خريطة (١)

**خريطة (١) موقع منطقة الدراسة من العراق**




**المصدر: الهيئة العامة للمساحة العراقية، قسم المساحة، جيولوجية،١٩٩٢ ،مقياس ١: ٢٥٠٠٠٠ باستخدام (GIS.10.7).**

**العوامل الطبيعية المؤثرة في منطقة الدراسة**

**اولاً – جيولوجية منطقة الدراسة**

**١ – الطابقية Stratigraphy ٢ – ترسبات الزمن الرباعي Quaternary Sediments**

١ – **التتابع الطبقي** Stratigraphy: يعني به العمود الجيولوجي في منطقة الدراسة الذي غطي كلياً بترسبات الزمن الرباعي (saffa F.a. fouad.2011: 33) ومنها:

أ – **ترسبات الزمن الرباعي** Quaternary Sediments: تنتشر ترسبات الزمن الرباعي بشكل واسع في منطقة الدراسة والمصدر الرئيس لها هي ترسبات نهري دجله والفرات، اذ يتراوح سمك هذه الرواسب في حوض السهل الرسوبي من (١٥٠–٢٠٠) متر، وتتكون بشكل رئيس من الرمل والغرين والطين الغريني المتداخل مع بعضها في الطبقات السفلى التي تم نقلها بفعل عمليات التعرية المائية والريحية،( الشمري، ١٨:٢٠٠٨).

ب– **ترسبات الهولوسين:** تنكشف ترسبات الهولوسين بجميع امتداد منطقة الدراسة فتغطي كل ترسبات زمن البلايستوسين، اذ تعود الى (١٠٠٠٠) سنه الاخيرة التي تمثلت فيها حالات الجفاف بشكل كبير وبذلك فهي تقسم على الآتي:

**١ – الترسبات النهرية**

وتشتمل على الترسبات التي نقلتها الأنهار الى منطقة الدراسة،كنهري الكار والهاسي المندثرين) اذ تتراوح سمكها (١٠–١٥) متر(الساكني ، ١٩٩٣ :٧)، فضلاً عن ترسبات الأكتاف النهرية والشقوق الجرفية (دلتاوات البثوق) التي تكونت في الجانب الأيمن لنهر الفرات بفعل الفيضانات وتتكون اغلب هذه الترسبات من الرمال والغرين والطين وعلى هيأة طبقات أو عدسات طويلة متناسقة الحبيبات ويبلغ سمكها من (١–٢٠) متر(أنور الراوي،وصباح واخرون ،٢٠١١ :١١).

**٢ – ترسبات المنخفضات الضحلة**

تمتد في المناطق القريبة او المحاذية لنهر الفرات ذات امتدادات طولية نقلت بمياه الأمطار او بمياه قنوات الري او مياه نهر الفرات اثناء الفيضانات، اذ لا تستطيع هذه المياه العودة الى نهر الفرات وتعرف بالمستنقعات الخلقية وتتكون بسبب الارتفاع التدريجي للأكتاف الطبيعية للنهر. الخريطة (٢)، ترسباتها من الغرين الطيني والرمل والغرين (sabah.y.g.2011.: 48)

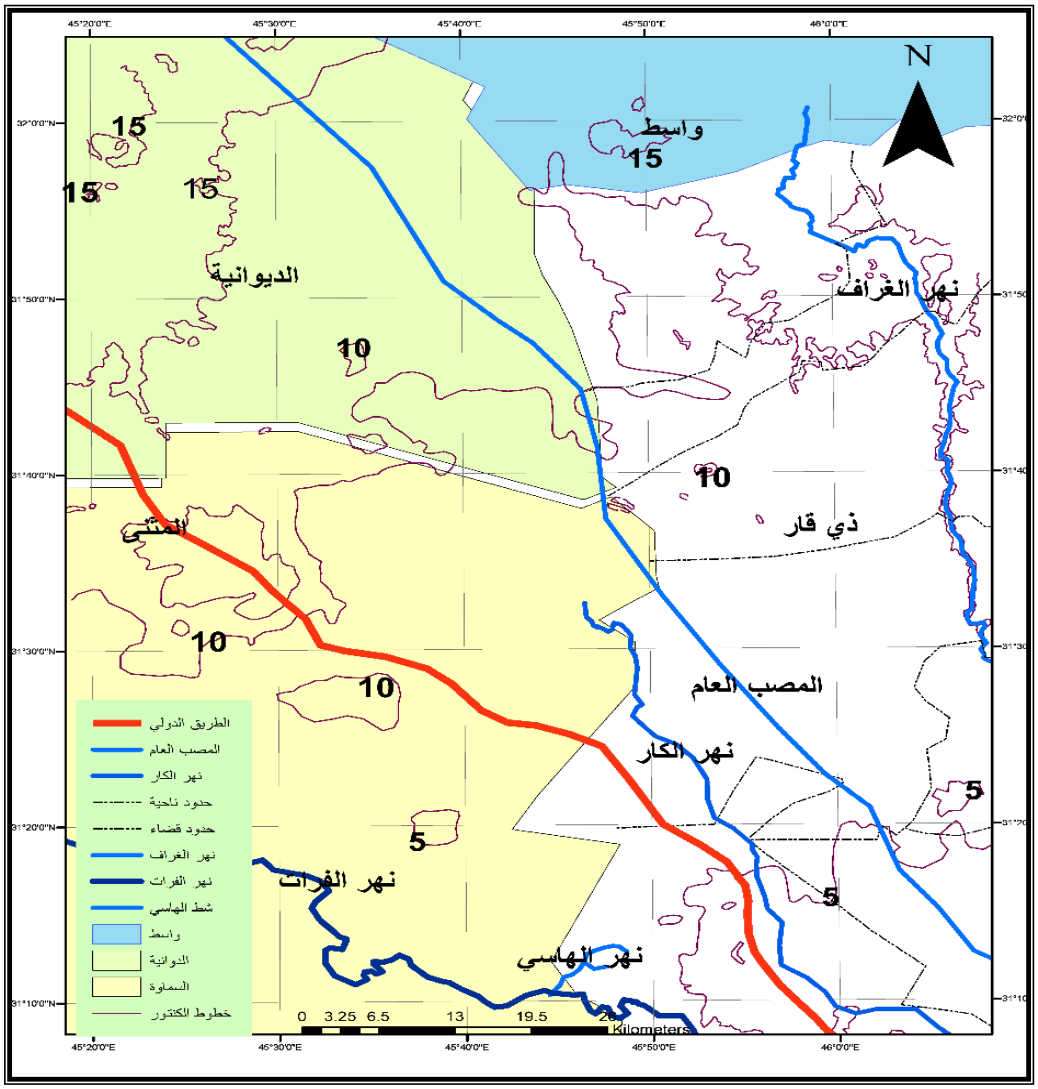
**٣ – الترسبات الريحية:Wind Deposits**

تنشأ هذه الترسبات بفعل التعرية الريحية وتختلف هذه الترسبات من مكان إلى أخر بحسب السمك والنوع بالنسبة للصخور التي انشقت منها تلك الترسبات ، وتنتشر هذه الترسبات على جانبي الطريق الدولي من الشمال الى جنوب منطقة الدراسة ، وتتمثل بالصفائح الرملية وكثبان النبكة وكثبان الهلالية التي كونتها الرياح ولاسيما في المنطقة المحيطة بالطريق الدولي ويكون امتدادها شمالي شرقي – جنوبي غربي الخريطة(٢)،وتتكون هذه الترسبات من الرمل الناعم الى متوسط الحبيبات فضلاً عن الطين الغريني ، (الجبوري ،١٩٩٧ :٢١)اما سمك هذه الترسبات يعتمد على شكل الترسبات فالصفائح الرملية لا يتجاوز سمكها (١) متر ، بينما يصل سمك الترسبات الرملية الى اكثر من (١٥) متر، في الكثبان الهلالية. (أنور برواري واخرون ،١٩٩٢: ٣٠٢)

**طبوغرافية المنطقة:**

يتميز سطح منطقة الدراسة باستوائه وانحداره التدريجي من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي باتجاه نهر الفرات في الضفة الشرقية لنهر الفرات، وهي تقع في الرصيف الغير مستقر المتمثل بالسهل الرسوبي، وهذا ما انعكس بصورة رئيسه على طبعيه مكونات التربة في المنطقة. يبلغ أعلى ارتفاع لها حوالي (١٥ متر)، فوق مستوى سطح البحر حتى يصل في إطراقها الجنوبية الشرقية إلى ارتفاع (٥ متر) إذ تبلغ معدلات الانحدار للسطح حوالي (٠,٠١٢) درجة. وتتميز بمعالم طبوغرافية ثانوية متنوعة منها الوديان ذات الأعماق القليلة والتي عملت على تقطيع سطح بعض المناطق فيها، وهذه الوديان موازية للاتجاه العام للسطح في المنطقة، إذ يكون تصريفها داخلياً وذلك لقلة المياه الجارية خلالها نتيجة لقلة الامطار المتساقطة اثناء فصل الشتاء فضلا عن بعض المنخفضات الصغيرة التي تكونت بفعل التعرية المائية والتعرية الريحية، فضلاً عن السفي الرملية إي الغطاءات الرملية القليلة السمك والمتفرقة. خريطة (٢)

**(٢) خريطة الكنتورية**




**المصدر: الهيئة العامة للمساحة العراقية، قسم المساحة، جيولوجية،١٩٩٢ ،مقياس ١: ٢٥٠٠٠٠ باستخدام (GIS.10.7).**

**ثانياً : العناصر المناخية**

تعد العناصر المناخية من العوامل المهمة المؤثرة في تشكيل المظاهر الأرضية على سطح الأرض من خلال تنشيط عمليات التجوية الفيزيائية والكيميائية، والاختلافات المناخية هي المسؤولة عن تنوع العمليات الجيومورفية، إذاً هناك تغيرات مناخية كان لها أثر كبير في تكوين اشكالها وتحديد تضاريسها، (طشطوش، ٢٠٠٨: ٢٦)، اذ أن المظهر الأرضي يمر بمراحل متعددة ومتتابعة من التغيرات المناخية تتوقف على طول المدة الزمنية المناخية ومدى كفاية العملية المسؤولة عن عملية التكوين، وهذه المظاهر الأرضية لا يمكن تفسيرها دون تقدير التغيرات المناخية خلال عصر البلايستوسين (محمد،١٩٩١: ٢٨)، أي إن المناخ عامل غير ثابت متغير من مدة إلى أخرى لأي منطقة على سطح الأرض وينتج عن ذلك تغيراً واضحاً في أنواع عوامل التجوية والتعرية التي تشكل الأشكال الأرضية والعمليات الجيومورفية. معتمداً على البيانات المتوافرة من المحطات المناخية التي لها علاقة بمنطقة الدراسة والقريبة منها، مثل محطات الناصرية، والسماوة، وقد أعتمد على العناصر الإشعاع الشمسي، الحرارة، والأمطار، والرطوبة، والرياح، والتبخر، وهي كما يأتي.

**١ – الإشعاع الشمسي**

الاشعاع الشمسي هو احد العناصر المناخية يمتاز بارتفاعه الشديد وبتغيراته الشهرية والسنوية ومدى تطرفه وتقلباته يحدد درجة قساوة المناخ، ومما لا شك فيه إن الموقع الفلكي لمنطقة الدراسة أثر في مقدار الإشعاع الشمسي الواصل الى سطح الأرض، من خلال تحكمه في مقادير زوايا سقوط ذلك الإشعاع وطول فترة النهار النظري، اذ يأخذ طول النهار النظري بالزيادة التدريجية اعتبارا من شهر اذار وتصل الى اعلى طول ساعات النهار في شهر تموز وذلك نتيجة لحركة الشمس الظاهرية نحو الشمال. الأمر الذي يؤدي إلى زيادة كمية الإشعاع الشمسي الواصل إلى سطح الأرض نتيجة لتعامد الشمس وصفاء الجو مما ساهم في ارتفاع درجات الحرارة، ونتيجة لهذه العوامل امتاز مناخ العراق بارتفاع واضح بدرجات الحرارة الشهرية والسنوية مع طول الفصل الحار الذي يصل إلى (٩) أشهر. وبذلك تكون زاوية ميل الشمس كبيرة وقريبة من الوضع العمودي على العكس من فصل الشتاء حيث تقل قيمتها فضلاً عن السطوع الشمسي (طول النهار) إذ بلغت مدة الإشعاع النظري (١٤) ساعة في تموز، في حين بلغت مدة الإشعاع اليومي في شهر كانون الثاني (١٠) ساعة لذا أصبح فصل الصيف أشد حرارة .

**٢ – درجة الحرارة**

لدرجة الحرارة تأثير كبير على سطح الأرض من خلال دورها في عمليات التجوية الميكانيكية نتيجة للتباين الكبير في درجات الحرارة واتساع المدى الحراري الشهري والسنوي الذي يسبب في تسخين وتبريد الصخور نتيجة التناوب اليومي في تمدد الصخور في أثناء النهار وانكماشها في الليل ، نظراً لتكوين الصخور من عدة معادن مما يولد قوة ضغط متغايرة في جسم الصخر نتيجة لاختلاف معدلات التمدد والانكماش لتفضي في النهاية الى التكسر و انفصال جزيئاتها وتفتتها ، (شاور وآخرون، ١٩٩٥: ٢٤٠) وهذا ما ينعكس على الفرق بين حجم البلورات ومدى تأثرها بالإشعاع الشمسي ، إذ تمتاز البلورات ذات الحجم الكبير بكونها أكثر تأثرا من البلورات ذات الحجم الصغير حتى لو كانت من نوع الفصيلة الصخرية نفسها، وبهذا تكون الصحاري الجافة هي الأوفر حظاً في زيادة عمليات التجوية الميكانيكية. H.S.Shawma. 1982. (93) ومن تحليل جدول(١) ارتفاع درجات الحرارة في الصيف في منطقة الدراسة ولاسيما في الأشهر (حزيران، تموز، آب) وهي الأشهر الأكثر حرارة في منطقة الدراسة، إذ يصل المعدل لهذه الأشهر (٣٤,٤–٣٦,٣–٣٦,٠مْ) على التوالي في محطة الناصرية و(٣٤–٣٥,٨–٣٥,٣مْ) على التوالي في محطة السماوة. و انخفاض درجات الحرارة في فصل الشتاء في الأشهر (كانون الأول، كانون الثاني، شباط)، إذ بلغ المعدل (١٣,٣ ،١١,٧، ١٤,٢مْ) على التوالي، في محطة الناصرية وفي محطة السماوة بلغ المعدل (١٣,٣، ١١,٣، ١٣,٧مْ) على التوالي.

**جدول (١) المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة العظمى والصغرى(مْ) في منطقة الدراسة للمدة من١٩٧٠-٢٠٢٠**

| الأشهر | محطة الناصرية للمدة ١٩٧٠-٢٠٢٠ | | | محطة السماوة للمدة ١٩٧٠-٢٠٢٠ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | العظمى | الصغرى | المعدل | العظمى | الصغرى | المعدل |
| كانون الثاني | ١٧,١ | ٦,٣ | ١١,٧ | ١٦,٩ | ٥,٨ | ١١,٣ |
| شباط | ٢٠,٢ | ٨,٢ | ١٤,٢ | ٢٠,١ | ٧,٤ | ١٣,٧ |
| آذار | ٢٥,٣ | ١٢,٤ | ١٨,٨ | ٢٤,٩ | ١١,٤ | ١٨,١ |
| نيسان | ٣١,٧ | ١٨,٤ | ٢٥ | ٣١,٩ | ١٧,٢ | ٢٤,٥ |
| مايس | ٣٨,٥ | ٢٣,٤ | ٣٠,٩ | ٣٨,٢ | ٢٢,٧ | ٣٠,٤ |
| حزيران | ٤٢,٧ | ٢٦,٢ | ٣٤,٤ | ٤٢,٣ | ٢٥,٧ | ٣٤ |
| تموز | ٤٤,٧ | ٢٧,٩ | ٣٦,٣ | ٤٤,٣ | ٢٧,٤ | ٣٥,٨ |
| آب | ٤٤,٧ | ٢٧,٣ | ٣٦,٠ | ٤٤,٠ | ٢٦,٦ | ٣٥,٣ |
| أيلول | ٤١,٩ | ٢٤,١ | ٣٣,٠ | ٤١,٤ | ٢٣,٤ | ٣٢,٤ |
| تشرين الأول | ٣٥,٤ | ١٩,١ | ٢٧,٢ | ٣٤,٧ | ١٨,٤ | ٢٦,٥ |
| تشرين الثاني | ٢٦,٠ | ١٢,٥ | ١٩,٢ | ٢٥,٩ | ١٢,٠ | ١٨,٩ |
| كانون الأول | ١٩,٠ | ٧,٦ | ١٣,٣ | ١٩,١ | ٧,٥ | ١٣,٣ |
| المعدل | ٣٢,٢ | ١٧,٧ | ٢٥,٤ | ٣٢ | ١٧,١ | ٢٤,٥ |

**المصدر:جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة ) ٢٠٢٠.**

**٣- الأمطار**

تعد الأمطار المتساقطة من العناصر المناخية المهمة ذات التأثير الكبير في منطقة الدراسة من الناحية الجيومرفولوجية والهيدرولوجية باعتبارها المصدر الرئيس للجريان السطحي الموسمي في المنطقة ولاسيما إن منطقة الدراسة تقع في المناطق الجافة من العراق والتي تمتاز بتذبذب الأمطار المتساقطة خلال الفصل مع بقاء المنطقة في جفاف طوال العام .غالباً ما يكون سقوط الأمطار لمدد قليلة لا تتجاوز ساعات أو يوم واحد وفي بعض الأحيان تكون الأمطار فجائية ناجمة عن موقع العراق على حافة الأمطار الإعصارية (أبو الخير، ١٩٩٣: ٦١٤ )، مما يتضح إن موسم هطول الأمطار يبدأ في شهر تشرين الأول بسبب تأثر المنطقة بالمنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط المسببة لسقوط الأمطار في المنطقة. تتصف الأمطار في منطقة الدراسة بأنها من النوع العصاري فضلاً عن الأمطار الناجمة عن تكرار المنخفضات الجوية التي تتخذ في تساقطها شكل زخات غزيرة ولمدة قصيرة نتيجة للظروف المناخية الغير مستقرة في فصل الشتاء، ويمتد تساقط الأمطار لغاية شهر مايس وتتميز بتذبذب معدلاتها الشهرية والسنوية ومن خلال الجدول (٢)، يلاحظ كثرة الأمطار خلال فصل الشتاء والربيع وقلتها في فصل الخريف وانعدامها صيفا ،وبملاحظة الجدول (٣) نجد إن كميات

الأمطار المتساقطة في منطقة الدراسة كانت نسبتها في فصل الشتاء (٥٣,٨%) في محطة الناصرية و(٥٥,٨%) في محطة السماوة، بينما كانت نسبة الأمطار المتساقطة في فصلي الربيع والخريف (٣٠,٤-١٥,٨%) على التوالي في محطة الناصرية و(٢٨,٢-١٥,٤%) على التوالي في محطة السماوة، ويعود السبب في تذبذب كمية الأمطار خلال فصلي الربيع والخريف الى بعد المنطقة عن تأثير منخفضات البحر المتوسط .

**جدول(٢) المعدلات الشهرية للأمطار(ملم) لمحطتي منطقة الدراسة للمدة من ١٩٧٠-٢٠٢٠**

| الأشهر | محطة الناصرية للمدة ١٩٧٠-٢٠٢٠ | محطة السماوة للمدة ١٩٧٠-٢٠٢٠ |
|---|---|---|
| كانون الثاني | ٢٧,٨ | ٢٢,٦ |
| شباط | ١٨,٠ | ١٧,٠ |
| آذار | ٢١,٢ | ١٧,٠ |
| نيسان | ١٣,٣ | ٧,٠ |
| مايس | ٤,٣ | ٤,٠ |
| حزيران | – | – |
| تموز | – | – |
| آب | – | – |
| أيلول | – | – |
| تشرين الأول | ٥,٤ | ٣,٦ |
| تشرين الثاني | ١٤,١ | ١١,٦ |
| كانون الأول | ٢٢,٩ | ١٥,٨ |
| المجموع | ١٢٧,٧ | ٩٨,٧ |

**المصدر: جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة ) ٢٠٢٠.**

**جدول(٣) المعدل الفصلي للأمطار (%) في منطقة الدراسة للمدة من ١٩٧٠-٢٠٢٠**

| الفصل | محطة الناصرية للمدة١٩٧٠-٢٠٢٠ | النسبة% | محطة السماوة للمدة١٩٧٠-٢٠٢٠ | النسبة% |
|---|---|---|---|---|
| الشتاء | ٦٨,٧ | ٥٣,٨ | ٥٥,٤ | ٥٥,٨ |
| الربيع | ٣٨,٨ | ٣٠,٤ | ٢٨ | ٢٨,٢ |
| الصيف | – | – | – | – |
| الخريف | ٢٠,٢ | ١٥,٨ | ١٥,٣ | ١٥,٤ |
| المجموع | ١٢٧,٧ | | ٩٨,٧ | |

**المصدر: بالاعتماد على جدول (٢).**

وتعد أشهر (حزيران ، تموز، آب ، أيلول) من أكثر الشهور جفافاً في منطقة الدراسة، بسبب انقطاع المنخفضات الجوية المتوسطية نتيجة تراجع الجبهة القطبية الى دائرتي عرض ٥٠-٦٠شمالاً (العسكري، ٢٠٠٩: ٩٣) ويتضح من

جدول(٤)، إن كمية الأمطار في الفصل المطير ابتداء من شهر(تشرين الأول ،تشرين الثاني ،كانون الأول، كانون الثاني ،شباط ،آذار، نيسان ومايس) تراوحت معدلاتها (٥,٤-١٤,١-٢٢,٩-٢٧,٨-١٨,٠-٢١,٢-١٣,٣-٤,٣) ملم على التوالي في محطة الناصرية، وفي محطة السماوة تراوحت بين(٣,٦- ١١,٦-١٥,٨-٢٢,٦-١٧,٠-١٧,٠-٧,٠-٤,٠) ملم على التوالي ، ويعود هذا التباين في كمية الأمطار المتساقطة الى التباين في عدد المنخفضات الجوية الواصلة الى العراق بصورة عامة كونها المؤثر الاكبر في كمية التساقط في العراق ، فضلا عما تقدم فأن منطقة الدراسة تمتاز بطول فترات الجفاف والتي لا تقتصر على أشهر فصل الصيف (حزيران ، تموز، آب ، أيلول) بل تستمر لأشهر أخرى هي (تشرين الأول، نيسان، مايس). إذ بلغ معامل الجفاف وفقاً لمعيار ديمارتون (١,٧-٤,٥- ١,٢) ملم على التوالي في محطة الناصرية، في حين بلغ معامل الجفاف لشهر (تشرين الأول، تشرين الثاني، نيسان، مايس) (١,١٨ ، ٤,٨ ، ٢,٤ ، ١,١٨) ملم على التوالي في محطة السماوة، وتشير الأرقام الواردة في أعلاه بأن أشهر الجفاف بلغت (٤) أشهر في محطة الناصرية و(٨) أشهر في محطة السماوة، ما يدل على أن المنطقة تعاني من جفاف كبير وفقاً لمعيار ديمارتون للجفاف الشهري.

**جدول (٤) النسبة المئوية لمعدل الأمطار الشهري (ملم) في منطقة الدراسة للمدة من ١٩٧٠-٢٠٢٠**

| المحطات | | تشرين الأول | تشرين الثاني | كانون الأول | كانون الثاني | شباط | آذار | نيسان | مايس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الناصرية | معدل المطر | ٥,٤ | ١٤,١ | ٢٢,٩ | ٢٧,٨ | ١٨,٠ | ٢١,٢ | ١٣,٣ | ٤,٣ |
| | النسبة% | ٤,٢ | ١١,٤ | ١٧,٩ | ٢١,٧ | ١٤,٠ | ١٦,٥ | ١٠,٤ | ٣,٣ |
| السماوة | معدل المطر | ٣,٦ | ١١,٦ | ١٥,٨ | ٢٢,٦ | ١٧,٠ | ١٧,٠ | ٧,٠ | ٤,٠ |
| | النسبة المئوية% | ٢,٨ | ٩,٠ | ١٢,٣ | ١٧,٦ | ١٧,٢ | ١٧,٢ | ٧,٠ | ٣,١ |

**المصدر: بالاعتماد على جدول (٢)**

**٤- الرياح**

تعد الرياح أحد عناصر المناخ المهمة، اذ تعد كعامل جيومورفولوجي في حالة سيادة الجفاف عندئذ يصبح لها دور فعال في تشكيل مظاهر الأرض ولاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة. إذ تقوم بتعرية سطح الأرض وحمل تلك الدقائق ونقلها ومن ثم ترسيبها في مكان أخر، ويظهر ذلك جليا في الظواهر المثيرة للانتباه في منطقة الدراسة مثل الكثبان الرملية والعواصف الرملية والتي تدل على فعل الرياح باعتبارها عامل جيومورفولوجي هام (السوداني ، ٢٠١٢: ٩٦ ) اذ تعمل الرياح بأليتين هما التذرية والبري والكشط ،وتمتاز الرياح في العراق بانخفاض معدلات سرعتها على مدار السنة، بسبب موقع العراق ضمن النطاق شبه المداري الواقع تحت تأثير الضغط المرتفع شتاءاً والمنخفض صيفاً مما يؤدي الى انخفاض سرعة الرياح عموماً ، وفي حالات نادرة وتعد استثنائية تهب رياح شديدة السرعة نتيجة لاضطرابات جوية مرافقة لزيادة التسخين وعدم الاستقرار الجوي والذي يصاحب المنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط )(الفرخلي ، ٢٠٠٧: ٧٣ )وقد أظهرت البيانات المناخية في الجدول (٥)،إن المعدلات السنوية لسرعة الرياح سجلت سرعة قدرها(٤,٠ ، ٣,٢) م/ ثا على التوالي في محطتي الدراسة ، وتبدأ سرعة الرياح بالارتفاع ابتداء من مايس ، حزيران ، تموز، آب ، إذ سجلت الأشهر معدلات (٤,٤-٥,٨-٥,٨-٥,١) م/ثا على التوالي في محطة الناصرية ، في حين بلغ معدل سرعة الرياح في محطة السماوة (٣,٥-٣,٨-٣,٩-٣,٥)م/ثا على التوالي .ولوحظ في تلك الأشهر ان الرياح تشتد في أثناء النهار في

حين تقل سرعتها في الليل بسبب ارتفاع درجات الحرارة نهاراً وما ينجم عنها من تيارات حمل نتيجة لعملية الخلط والمزج بين طبقات الهواء الملامسة لسطح الأرض مع طبقات الجو العليا ولاسيما عند ساعات الظهيرة اذ تكون الرياح في أوج سرعتها (السيد ولي ، ١٩٨٧، ص ٧٧) في حين لوحظ العكس من ذلك خلال فصل الخريف حيث تبدأ سرعة الرياح بالانخفاض ابتداء من شهر(أيلول ، وتشرين الأول ، وتشرين الثاني ) ومن ثم يستمر الانخفاض في سرعة الرياح حتى فصل الشتاء المتمثل بشهر(كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط) في محطتي الدراسة ، إذ بلغ معدل سرعة الرياح (٤,٥، ٣,٢–٣,٢–٣,٠–٣,٣–٣,٦ ) م/ثا للأشهر نفسها على التوالي في محطة الناصرية .

**جدول (٥) المعدلات الشهرية لسرعة الرياح ومجموع المعدلات الشهرية للعواصف الغبارية والغبار المتصاعد لمنطقة الدراسة**

| الأشهر | محطة الناصرية للمدة ١٩٧٠–٢٠٢٠ | | | محطة السماوة للمدة ١٩٧٠–٢٠٢٠ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الرياح (م/ثا) | العواصف الغبارية (يوم) | الغبار المتصاعد(يوم) | الرياح (م/ثا) | العواصف الغبارية (يوم) | الغبار المتصاعد(يوم) |
| كانون الثاني | ٣,٣ | ٠,٢ | ٢,٨ | ٢,٥ | ٠,١ | ١,٥ |
| شباط | ٣,٦ | ٠,٧ | ٥,٣ | ٣,١ | ٠,٣ | ٣,٠ |
| آذار | ٤,١ | ١,٣ | ٧,٢ | ٣,٥ | ٠,٧ | ٥,٣ |
| نيسان | ٤,٣ | ٢,١ | ١٠,٧ | ٣,٦ | ١,١ | ٧,٥ |
| مايس | ٤,٤ | ٢,٤ | ١٤,٦ | ٣,٥ | ١,٢ | ٨,٩ |
| حزيران | ٥,٨ | ٥,٢ | ١٦,٨ | ٣,٨ | ٠,٣ | ٧,٥ |
| تموز | ٥,٨ | ٥,٣ | ١٧,٢ | ٣,٩ | ٠,١ | ٧,٥ |
| آب | ٥,١ | ٣,٣ | ١٤,٦ | ٣,٥ | ٠,٠٧ | ٥,٩ |
| أيلول | ٤,٥ | ١,٢ | ١٠,٩ | ٣,١ | ٠,٠٦ | ٣,٧ |
| تشرين الأول | ٣,٢ | ٠,٥ | ٨,٢ | ٢,٦ | ٠,٠٦ | ٣,٨ |
| تشرين الثاني | ٣,٢ | ٠,٣ | ٤,٠ | ٢,٤ | ٠,٠٣ | ١,٩ |
| كانون الأول | ٣,٠ | ٠,٢ | ٣,١ | ٢,٤ | ٠ | ١,١ |
| معدل الرياح | ٤,٠ | – | – | ٣,٢ | – | – |
| مجموع العواصف | – | ٢٢,٧ | ١١٦ | – | ٤,٢ | ٥٨ |

**المصدر: جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة ) ٢٠٢٠.**

بينما سجلت معدلات سرعة الرياح في محطة السماوة (٣,١ ، ٢,٦ ، ٢,٤ ، ٢,٤، ٢,٥، ٣,٦)م/ثا على التوالي ، بسبب تخلخل مراكز الضغط ،أما بالنسبة الى اتجاهات الرياح ونسبها المئوية طيلة المدة المناخية ، ويتضح ذلك من خلال جدول(٦)، إذ أحتلت الرياح الشمالية الغربية في محطتي منطقة الدراسة المراتب العليا في معدلات النسب السنوية، إذ بلغت في محطتي الناصرية ، السماوة ، (٥٢,٨٣، ٥٣,٩٤% ) على التوالي، أما الرياح الشمالية فقد احتلت المرتبة الثانية

في محطة الناصرية بلغت نسبتها (١٩,٩٥%) نتيجة لسيطرة المناخات ذات الضغط المرتفع على المناطق التي تمتاز بالضغط المنخفض ،هذا ما نلاحظه خلال فصل الشتاء حيث يستمر تكرار تلك الرياح باستمرار، بينما احتلت المرتبة الثانية الرياح الغربية في محطة السماوة بلغ تكرارها السنوي (٢٠,٦٨%)، في حين احتل هذا الاتجاه المرتبة الثالثة في محطة الناصرية ، في حين تباينت الاتجاهات الأخرى من حيث الاتجاه ، لكنها شكلت نسب صغيرة نتيجة للتغير في مناطق الضغوط التي تؤثر على العراق فضلاً عن التغير الفصلي ومدى تأثيره على درجات الحرارة والرياح ،كما ان سيادة الرياح في اتجاه معين له تأثيره على منطقة الدراسة بسبب مناخها الجاف وافتقارها الى النبات الطبيعي، ما يجعلها مصدراً لتكوين الكثبان الرملية، .إن للرياح تأثيراً كبيراً في تكوين العواصف الغبارية والغبار المتصاعد ويلاحظ من خلال البيانات في جدول(٥)،يبدأ حدوث العواصف الغبارية بتزايد قيمها ابتداء من شهر آذار حتى تصل ذروتها في شهر تموز إذ تصل الى(٥,٣) يوم في محطة الناصرية ، في حين سجل شهر مايس أعلى معدل للعواصف الغبارية في محطة السماوة إذ بلغ (١,٢) يوم ،ويرجع السبب في ذلك الى قلة كمية الأمطار المتساقطة فضلاً عن قلة الغطاء النباتي ما زاد من أتساع رقعة التصحر وانتشار الكثبان الرملية ،وهذا ما أنعكس على ظاهرة الغبار المتصاعد والتي تعد ظاهرة مألوفة في مناخ منطقة الدراسة .

**جدول(٦) النسبة المئوية لاتجاهات الرياح في محطتي منطقة الدراسة**

| الأتجاه | محطة الناصرية للمدة ١٩٧٠-٢٠٢٠ النسبة% | محطة السماوة للمدة ١٩٧٠-٢٠٢٠ النسبة% |
|---|---|---|
| شمالي | ١٩,٩٥ | ٦,٨٩ |
| شمالي شرقي | ١,٢٣ | ٣,٢٠ |
| شرق | ١,٩٧ | ٥,٤١ |
| جنوبي شرقي | ٢,٧١ | ٢,٧٠ |
| جنوب | ١,٢٣ | ٣,٦٩ |
| جنوبي غربي | ١,٤٨ | ٣,٤٤ |
| غربي | ١٨,٧٦ | ٢٠,٦٨ |
| شمالي غربي | ٥٢,٨٣ | ٥٣,٩٤ |

**المصدر: جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة ) ٢٠٢٠.**

**٥- الرطوبة النسبية**

الرطوبة النسبية هي كمية بخار الماء الموجود في الهواء ، أي تتراوح الرطوبة بين الايام القريبة من (الصفر) عندما يكون الجو حاراً وجافاً و١٠٠% عندما يكون الهواء مشبعاً أي لا يمكن حمل أي كمية من بخار الماء ، وهناك علاقة بين درجة حرارة الهواء وقدرته على حمل بخار الماء ، وكلما ارتفعت درجة حرارة الهواء تزداد قدرته على حمل بخار الماء والعكس صحيح (عذاب ، ٢٠٠٦ ،ص ١٧٨) إذ إن ارتفاع نسبتها في الهواء يؤدي الى تماسك حبيبات التربة ويمنعها من ألحت والتعرية ويقلل من الاحتياجات المائية للنبات الطبيعي وهذا ما يحدث شتاءاً في منطقة الدراسة، اذ سجلت المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية أعلى نسب لها في أشهر (كانون الأول، كانون الثاني، شباط) أذ بلغت نسبها (٦٦,٨، ٦٨,٧، ٥٩,١%) على التوالي في محطة الناصرية، في حين سجلت أعلى نسب للرطوبة النسبية في محطة السماوة للأشهر

(كانون الأول، كانون الثاني، شباط) بلغت نسبها (٦٤,٧، ٦٧,٢، ٥٨,٧%) على التوالي. بينما سجلت أدنى معدلات للرطوبة النسبية في فصل الصيف للأشهر (حزيران، تموز، اب) أذ بلغت نسبها (٢٣,٥ ، ٢٢,٢ ، ٢٣,٤%)على التوالي في محطة الناصرية ، في حين سجلت أدنى معدلات للرطوبة النسبية في محطة السماوة للأشهر(حزيران، تموز ،آب) (٢٢,٤ ، ٢١,٦ ، ٢٣,٢ %)على التوالي. حيث يلاحظ وجود علاقة عكسية بين الرطوبة النسبية ودرجات الحرارة إذ يقل مقدار الرطوبة النسبية وهذا يساعد على زيادة عمليات التذرية الريحية بسبب عدم تماسك حبيبات التربة خلال فصل الصيف ، وهذا ما تشير له معطيات الجدول (٧) ومن خلال القيم الواردة في أعلاه بالإمكان التمييز بين كمية الرطوبة في الهواء من خلال المعيار الذي يؤكد على الرطوبة النسبية إذا كانت أقل من (٥٠%) يعتبر الهواء جافا ، أما إذا كانت النسبة تتراوح بين (٦٠ ، ٧٠%) فيعد متوسط الرطوبة في حين يكون الهواء شديد الرطوبة ،إذا بلغت نسبته (٧٠%) فما فوق(المالكي ، ١٩٩، ٩٧ ) .ومن خلال المعطيات المناخية للمعدلات السنوية للرطوبة النسبية في محطتي الناصرية، والسماوة، تراوحت بين(٤٢,١ ، ٤٠,٧ %) نستدل من ذلك حسب ما أشارت اليه النسب السابقة للرطوبة النسبية بأن منطقة الدراسة تقع ضمن المناطق الجافة،

**جدول(٧) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية % لمحطتي (الناصرية، السماوة)**

| الأشهر | محطة الناصرية<br>المدة<br>٢٠٢٠-١٩٧٠ | محطة السماوة<br>المدة<br>٢٠٢٠-١٩٧٠ |
|---|---|---|
| **كانون الثاني** | ٦٨,٧ | ٦٧,٢ |
| **شباط** | ٥٩,١ | ٥٨,٧ |
| **آذار** | ٤٩,٨ | ٤٩,٣ |
| **نيسان** | ٤٢,٠ | ٣٩,٠ |
| **مايس** | ٣١,١ | ٢٨,٦ |
| **حزيران** | ٢٣,٥ | ٢٢,٤ |
| **تموز** | ٢٢,٢ | ٢١,٦ |
| **آب** | ٢٣,٤ | ٢٣,٢ |
| **أيلول** | ٢٧,٠ | ٢٦,٣ |
| **تشرين الأول** | ٣٧,٣ | ٣٥,٨ |
| **تشرين الثاني** | ٥٢,٩ | ٥١,٥ |
| **كانون الأول** | ٦٦,٨ | ٦٤,٧ |
| **المعدل** | ٤٢,١ | ٤٠,٧ |

**المصدر: جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة ) ٢٠٢٠.**

**٦- التبخر**

التبخر من الخصائص المناخية ذات التأثير المباشر وغير المباشر في العمليات الهيدرولوجية والمناخية في منطقة الدراسة ، ويتأثر التبخر بكمية الإشعاع الشمسي ودرجات الحرارة وسرعة الرياح ، اذ نجد هناك علاقة طردية قوية بين التبخر وتلك المتغيرات فضلا عن العلاقة العكسية بين التبخر ومقدار الرطوبة (شاكر ، ١٩٨٥، ٣٥) يؤثر التبخر على القيمة الفعلية للأمطار مما يساعد على تنشيط عمليات التجوية وزيادة عمليات الحت الريحي فضلا عن تأثيره المباشر

على المياه السطحية الجارية ويتضح من الجدول(٨) ، إن المجموع السنوي للتبخر في محطة الناصرية، السماوة بلغ (٣٣٩٦، ٣٣٣٤,٥) ملم على التوالي، في حين نجد هناك تباين في مجموع معدلات التبخر على المستوى الشهري والفصلي في معظم فصول السنة ، إذ تبدأ الزيادة في فصل الربيع في شهر أذار ومع استمرار المعدل بالزيادة حتى يصل الى أعلى قمة لزيادة التبخر في شهر تموز في فصل الصيف تزامناً مع زيادة معدلات درجات الحرارة ، ثم يبدأ التناقص في معدلات التبخر حتى نهاية شهر أيلول في فصل الخريف ، حيث تراوحت المعدلات (١٨٠,٩– ٥٥٤,٣–٣٨٣,٦) ملم على التوالي ، حسب الفصول في شهر ( آذار، تموز، أيلول) في محطة الناصرية ، وكانت نسبهما المئوية في المحطة نفسها للأشهر أعلاه بلغت(٥,٣– ١٦,٣– ١١,٢%)من المجموع السنوي للتبخر، أما في محطة السماوة فكانت معدلات التبخر للأشهر ( أذار، تموز، أيلول) (١٩٨,٥– ٤٩٩,٩– ٣٦١,٣) ملم على التوالي وبنسب(٥,٩– ١٤,٩– ١٠,٨ %)من المجموع السنوي للتبخر، في حين يصل أدنى قيم تبخر خلال المدة الممتدة من تشرين الثاني الى نهاية شهر شباط في محطة الناصرية، اذ بلغت أدنى قيمة للتبخر توافقا مع انخفاض درجات الحرارة في شهر كانون الثاني (٧٤,٩) ملم وبنسبة(٢,٢%)من المجموع السنوي للتبخر لمحطة الناصرية، في حين سجلت أدنى قيمة للتبخر في محطة السماوة في شهر كانون الأول(٨٥,٦) ملم وبنسبة(٢,٥%) من المجموع السنوي للتبخر، وهذا الارتفاع العام في معدلات التبخر في تلك الأشهر من السنة متأتي من ارتفاع درجات الحرارة في فصل الشتاء ، ونستدل من التباينات في معدلات التبخر لمحطات الدراسة الى التفاوت النسبي في معدلات الرطوبة النسبية وسرعة الرياح ، بينما نلاحظ تفوق مجموع التبخر على مجموع الأمطار في المحطات نفسها وهذا يدل على إن مناخ منطقة الدراسة مناخاً جافاً حسب معامل الجفاف لثورنثويت وديمارتون جدول(٩–١٠)، هذا ينعكس إيجابا على عمليات التعرية الريحية بسبب ارتفاع نسبة التبخر على حساب كمية الأمطار مع قلة القيمة الفعلية للأمطار نعكس سلباً على قلة كثافة الغطاء النباتي والذي جعل سطح التربة أكثر جفافاً وتفككاً لدقائق التربة ، وذلك ما أدى الى جعلها بيئة مناسبة للتذرية الريحية.

**جدول (٨) المعدلات الشهرية للتبخر(ملم) لمحطتي (الناصرية، السماوة)**

| الأشهر | محطة الناصرية للمدة ١٩٧٠–٢٠٢٠ | محطة السماوة للمدة١٩٧٠– ٢٠٢٠ |
|---|---|---|
| كانون الثاني | ٧٤,٩ | ٨٧,٢ |
| شباط | ١٠٥,٦ | ١١٨,٢ |
| آذار | ١٨٠,٩ | ١٩٨,٥ |
| نيسان | ٢٥٩,٣ | ٢٧٦,٤ |
| مايس | ٣٨١,٩ | ٣٨٠,٢ |
| حزيران | ٤٩٤,٥ | ٤٦١,٩ |
| تموز | ٥٥٤,٣ | ٤٩٩,٩ |
| آب | ٥٠٦,٨ | ٤٧٠,٨ |
| أيلول | ٣٨٣,٦ | ٣٦١,٣ |
| تشرين الأول | ٢٤٧,٧ | ٢٥٤,٥ |
| تشرين الثاني | ١٢٩,٧ | ١٤٠ |
| كانون الأول | ٧٦,٨ | ٨٥,٦ |
| المجموع | ٣٣٩٦ | ٣٣٣٤,٥ |

**المصدر: جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة ) ٢٠٢٠.**

**جدول(٩) نتائج معادلة ثورنثويت(كفاية التساقط)**

| المحطة | مجموع الأمطار(ملم) السنوي | معدل الحرارة السنوي(م°) | كفاية الأمطار المتساقطة | نوع المناخ |
|---|---|---|---|---|
| الناصرية | ١٢٧,٧ | ٢٥,٤ | ٦,٣ | جاف |
| السماوة | ٩٨,٧ | ٢٤,٥ | ٤,٩ | جاف |

**المصدر: بالاعتماد على جدول(٥,٢) .**

**حيث ان:**

$$R^{1.1}$$

$$(---------)\ 1.65$$

$$T + 12.2$$

**R = مجموع التساقط السنوي (ملم)**

**T = معدل درجة الحرارة السنوي (م)**

فقط حدد ثورنثويت الأقاليم المناخية بحدود (أقل من ١٦ جاف)، (١٦-٣١ شبه جاف)، (٣٢-٦٣ شبه رطب)،(٦٤-١٢٧ رطب)،(أكثر من ١٢٧رطب جداً).

**جدول (١٠) نتائج معادلة ديمارتون (كفاية التساقط)**

| المحطة | مجموع الأمطار (ملم) السنوي | معدل الحرارة السنوي(م°) | كفاية الأمطار المتساقطة | نوع المناخ |
|---|---|---|---|---|
| الناصرية | ١٢٧,٧ | ٢٥,٤ | ٣,٦ | جاف |
| السماوة | ٩٨,٧ | ٢٤,٥ | ٢,٨ | جاف |

**المصدر: بالاعتماد على جدول (٥,٢)**

$$\text{حيث إن} = \frac{R}{T+10}$$

**R = مجموع التساقط السنوي (ملم)**

**T = معدل درجة الحرارة السنوي (م)**

فاذا كانت نتائج المعادلة أقل من (٥) المناخ جاف، و(٥-٩,٩) شبه جاف، و(١٠-١٩,٩) رطب نسبياً و(٢٠-٢٩,٩ ) رطب، (٣٠) فأكثر رطب جداً (مشرف ، ١٩٨٧،ص ٣١)

**التربة:**

هي الطبقة السطحية الهشة أو المفتتة التي تغطي سطح الأرض. تتكون التربة من مواد صخرية مفتتة خضعت من قبل للتغيير بسبب تعرضها للعوامل البيئية والبيولوجية والكيمائية، ومن بينها عوامل التجوية وعوامل التعرية، اذ توجد هناك ترب تكون فقيرة بالمادة العضوية وغنية بالأملاح نتيجة زيادة نسبة التبخر، وتعد تربة منطقة الدراسة من الترب المنقولة كونها ترب السهل الرسوبي الذي تم نقل تلك الرواسب عن طريق نهري دجلة والفرات. وتم دراسة خصائص تربة منطقة الدراسة من خلال عشرة عينات لمواقع متباينة.

**١- نسجه التربة.**

يقصد بها التوزيع النسبي لمجاميع الاحجام المختلفة لدقائق التربة المعدنية (الرمل والطين والغرين) ولكن التصنيف المتبع في العراق هو التصنيف الأمريكي، ان لنسجه التربة أهمية كبيرة في العمليات الجيومورفية، فالتربة الرملية لها درجة نفاذية عالية للماء لذلك تقل فيها عمليات التعرية المائية على العكس من الترب الطينية التي تمتاز بنعومة حبيباتها (Foth.H.D.1984.78) وقلة مساميتها. تم تصنيف حجم الدقائق الى مكوناتها وفق جدول (١١) ويمكن ملاحظة نسجه تربة المنطقة وفقا للتحليلات فكانت ترب منطقة الدراسة في الكثان الرملية يغلب على نسجتها الرمل. اذ تسجل العينة (٢) اعلى نسبة من الرمال وتقل فيها نسبة الغرين، اما نسبة الطين لا تتجاوز ١%كلما اتجهنا نحو ضفاف الأنهار نحصل على قيم مغايرة عن تلك القيم عند الكثبان الرملية ففي عينان ضفاف الهاسي عينه (٧) تقل نسبة الرمل تبلغ ٢٠% ولارتفاع نسبة الغرين فيها الى ٥٠% مع ارتفاع نسبة الطين الى ٣٠% أي انها تربة مزيجيه غرينيه. اما العينة (٨) ضفاف نهر الهاسي كانت نسبة الرمل ٤٤% اما الغرين فكان ٣٥ % اما الطين ٢١% أي انها نسجه مزيجيه. اما ضفاف نهر الكار فكانت نسبة الرمل في العينة (٩) ٣٠% اما الغرين ٤٥% اما نسبة الطين ٢٥% وأخيرا عينة (٧) كانت نسبة الرمل 2٠% والغرين ٥٠% والطين ٣٠%. اما نسبة الكثافة الظاهرية اذ سجلت اعلى قيمة في عينة S8 ضفاف نهر الهاسي(١,٧٥) في حين سجلت أقل النسب للكثافة الظاهرية في عينة S6 في الكثبان الرملية(١,٣٣) .في حين سجلت اعلى نسبة للكثافة الحقيقية في عينة S9 ضفاف نهر الكار (٢,٩٨) في حين كانت اقل قيمة في عينة S3 للكثبان الرملية (٢,٢). أما بالنسبة للمحتوى الرطوبي سجلت العينة S9 قيمة قدرها (١,٨٧) في حين كان أقل قيمة للمحتوى الرطوبي في عينة S1-S6 اذ كانت القيمة (٠,٢٤).خريطة (٣)

**جدول (١١) نتائج تحليل الخصائص الفيزيائية لبعض ترب منطقة الدراسة**

| العينة | نسجه ومفصولات | | التربة | % | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | طين | غرين | رمل | نسجه | الكثافة الظاهرية | الكثافة الحقيقية | المحتوى الرطوبي |
| S1 كثبان رملية | ١ | ١,٣ | ٩٨,٦ | رملية | ١,٥٤ | ٢,٦٠ | ٠,٢٤ |
| S2 كثبان رملية | ١ | ٠,٣ | ٩٩,٦ | رملية | ١,٥٣ | ٢,٥٤ | ٠,٦٠ |
| S3 كثبان رملية | ٠ | ٢,٠ | ٩٨,٠ | رملية | ١,٣٤ | ٢,٢ | ٠,٣٢ |
| S4 كثبان رملية | ١ | ٧ | ٩٢ | رملية | ١٣٥ | ٢,٥٠ | ٠,٣٣ |
| S5 كثبان رملية | ١ | ٥ | ٩٤ | رملية | ١٥٢ | ٢,٦٠ | ٠,٦١ |
| S6 كثبان رملية | ١ | ٣ | ٩٦ | رملية | ١٣٣ | ٢,٨٥ | ٠,٢٤ |
| S7 ضفاف الهاسي | ٣٠ | ٥٠ | ٢٠ | مزيجيه غرينيه | ١,٤٤ | ٢,٨٩ | ٠,٨٩ |
| S8 ضفاف الهاسي | ٢١ | ٣٥ | ٤٤ | مزيجيه | ١,٧٥ | ٢,٨٧ | ٠,٦٧ |
| S9 ضفاف الكار | ٢٥ | ٤٥ | ٣٠ | مزيجيه غرينيه | ١,٦٥ | ٢,٩٨ | ١,٨٧ |
| S10 ضفاف الكار | ٢٠ | ٥٠ | ٣٠ | مزيجيه غرينيه | ١,٥٥ | ٢,٩٧ | ١,٤٤ |

**المصد: جامعة ذي قار ، كلية العلوم،مختبر كلية العلوم .٢٠٢٢**

**٢- درجة تفاعل التربة (PH)**

يعد تفاعل التربة من العوامل المهمة التي تساعد على نمو النباتات والكائنات الدقيقة الموجودة فيها، اذ تتأثر التربة بدرجة ارتفاع او انخفاض ايون الهيدروجين (+H) في حالة الزيادة تكون التربة قاعدية اما العكس فتكون التربة حامضية، تؤكد اغلب الدراسات ان معرفة درجة تفاعل التربة له أهمية كبيرة في عملية التجوية ومن خلال الجدول يتضح ان اغلب الترب في منطقة الدراسة هي من الترب القاعدية جدول (١٢).

**(١٢) نتائج تحليل الخصائص الكيميائية لعينات ترب منطقة الدراسة**

| اسم ورقم العينة | المادة العضوية %OM | EC(مليمز/ سم) | PH | الاملاح الذائبةT.D.S . PPM |
|---|---|---|---|---|
| S1 كثبان الرملية | ٠,٠٤ | ٠,٥٥ | ٧,٦٦ | ١٢٩ |
| S2 كثبان الرملية | ٠,١ | ١,٠٠٨ | ٧,٨٦ | ١٣٤ |
| S3 كثبان الرملية | ٠,٠٠٨ | ٠,٩٨ | ٧,٨٢ | ١٢٣ |
| S4 كثبان رملية | ٠,١ | ٠,٠١ | ٧,٨ | ١٤٥ |
| S5 كثبان رملية | ٠,٥ | ٠,٨ | ٧,٥ | ١٤٢ |
| S6 كثبان رملية | ٠,٣ | ٠,٤ | ٧,١ | ١٤٥ |
| S7 ضفاف الهاسي | ٢,٣ | ٢,١ | ٧,١ | ١٥٣ |
| S8 ضفاف الهاسي | ١,٥ | ١٣,٥ | ٧,٩ | ١٢٥ |
| S9 ضفاف الكار | ١,١ | ١٩,٩ | ٧,٤ | ١٣٥ |
| S10 ضفاف الكار | ١,٢ | ١١,٣ | ٧,٧ | ١٢٠ |

**المصد: جامعة ذي قار ،مختبر كلية العلوم .٢٠٢٢**

**٣- التوصيل الكهربائي (EC)**

تحديد ملوحة التربة يتم من خلال قياس التوصيلة الكهربائية للمحاليل المائية المستخلصة منها ، وتعد ملوحة التربة من أهم المشاكل التي تؤدي الى تدهور التربة ، اذ تتعرض التربة الى الاملاح نتيجة الى الاملاح الذئبة من مصادر عديدة منها التجوية الكيميائية للمعادن الأولية في الصخور أو عن طريق المياه الجوفية الحاوية على نسبة من الاملاح الذائبة ويتضح هناك تباين في عينات منطقة الدراسة من حيث نسبة الملوحة، نتيجة ري بعض الترب بالمياه الحاوية على نسبة عالية من الاملاح مثل المصب العام ونهر الكار والهاسي، اذ سجلة اعلى قيمة للتوصيلة الكهربائية في ضفاف نهر الكار عينة( S9) بلغت (١٩,٩)ملموز /سم ، بينما سجلت اقل قيمة في (S4) وهي (٠,٠١) ملموز/سم ، وتؤثر الملوحة في تركيب التربة فكلما زادت الاملاح في التربة فأنها تؤدي الى رداءة بناء التربة .فضلا عن تأثيرها على محدودية الإنتاج الزراعي وكذلك تأثيرها في تكوين طبقة من الاملاح تسمى بالسباخ. جدول (١٢)

**٤- المادة العضوية (OM)**

المادة العضوية لها أهمية كبيرة في التربة تعمل على زيادة النبات الطبيعي فضلا عن حماية سطح التربة من التعرية المائية والريحية. اذ تقوم بتجميع حبيبات التربة وتجعلها اقل عرضه للتفتيت بواسطة التعرية المطرية ومن ثم نقلها بواسطة التعرية المائية. كذلك تعمل المادة العضوية على زيادة مسك التربة للماء وتجعل سطح التربة رطبا مما يزيد من قوة تماسك حبيبات التربة وتقل عمليات التعرية فيها. اذ يلحظ ان نسبة المادة العضوية في عينات الكثبان الرملية هي الأقل من عينات ضفاف الهاسي والكار. اذ يساهم انخفاض الكثافة الظاهرية والمحتوى الرطوبي لمفصولات التربة في تفكك سطح التربة التي تعاني من قلة الغطاء النباتي مما يساعد على زيادة نشاط فاعلية التذرية الريحية وارتفاع نسب دقائق الترب القابلة للتذرية الريحية (الفضلي ،٢٠١٦،ص٦٢). جدول (١٢)

**٥- نسبة الاملاح الذائبة (T.D.S)**

تتكون الاملاح الذائبة من كلوريدات وكبريتات وايونات الصوديوم وكذلك من الايونات الموجبة، وتؤثر هذه الاملاح على التربة من خلال زيادة تراكيز هذه العناصر في التربة ينعكس ذلك على نشاط جذور النباتات والاحياء الدقيقة ومن ثم يحدث تغير في خواص التربة الكيميائية. اذ نلاحظ هناك تباين في عينات منطقة الدراسة بالنسبة الى قيم نسبة الاملاح المذابة وهذا يؤثر بشكل مباشر على نوعية التربة. اذ سجلت اعلى قيمة للأملاح في عينة (٧) بلغت ( ١٥٣ جزء بالمليون) وينعكس ذلك بصورة مباشرة على النبات الطبيعي في منطقة الدراسة ومن خلال الدراسة الميدانية تم مشاهدة بعض النباتات الطبيعية التي تقاوم الجفاف وارتفاع نسبة الاملاح اقل قيمة للأملاح سجلت في عينة (١٠) ، علما بان وزارة الزراعة وهيئة التصحر والغابات قامة بزراعة شجرة شوك الشام الذي يقاوم ظروف المنطقة من الجفاف وارتفاع قيمة الاملاح وهذ المشروع كان في ناحية الفجر، جدول (١٢).

**٦- الايونات الموجبة**

تباين قيم الايونات الموجبة في تربة منطقة الدراسة. من (Ca-mg-k-Na) يعد الكالسيوم من العناصر المهمة التي يحتاجها النبات الطبيعي. وفقا الى طبيعة النظام الغذائي للنبات الطبيعي. يؤثر ارتفاع وانخفاض قيمة الكالسيوم على النبات الطبيعي تحتاج معظم النباتات الى كمية من الكالسيوم تقدر (٥-٣٠) ملغم لكل غرام مادة جافة. اما بالنسبة الى عنصر المغنسيوم هو من الايونات الشائعة والموجودة في التربة المتأثرة بالأملاح وتقدر نسبة المغنسيوم في القشرة الأرضية (١,٩٣%) وان جميع النباتات تحتاج الى هذا العنصر لأهميته لنموها، في حين عنصر البوتاسيوم يتركز في الترسبات التي تجلبها الأنهر في منطقة الدراسة ولاسيما في نهر الهاسي ونهر الكار،اذ نلاحظ ارتفاع في القيم الصوديوم في العينات التي تقع على ضفاف نهر الهاسي والكار بسبب استخدام هذه التربة للأغراض الزراعية فضلا عن استخدام الأسمدة في بعض الترب ولاسيما ايون الصوديوم، اما في المناطق التي تنتشر فيها الكثبان الرملية نلاحظ انخفاض في قيم الايونات الوجبة (العنزي ، ٢٠٢٢،ص٤٧) .

**٧- الايونات السالبة**

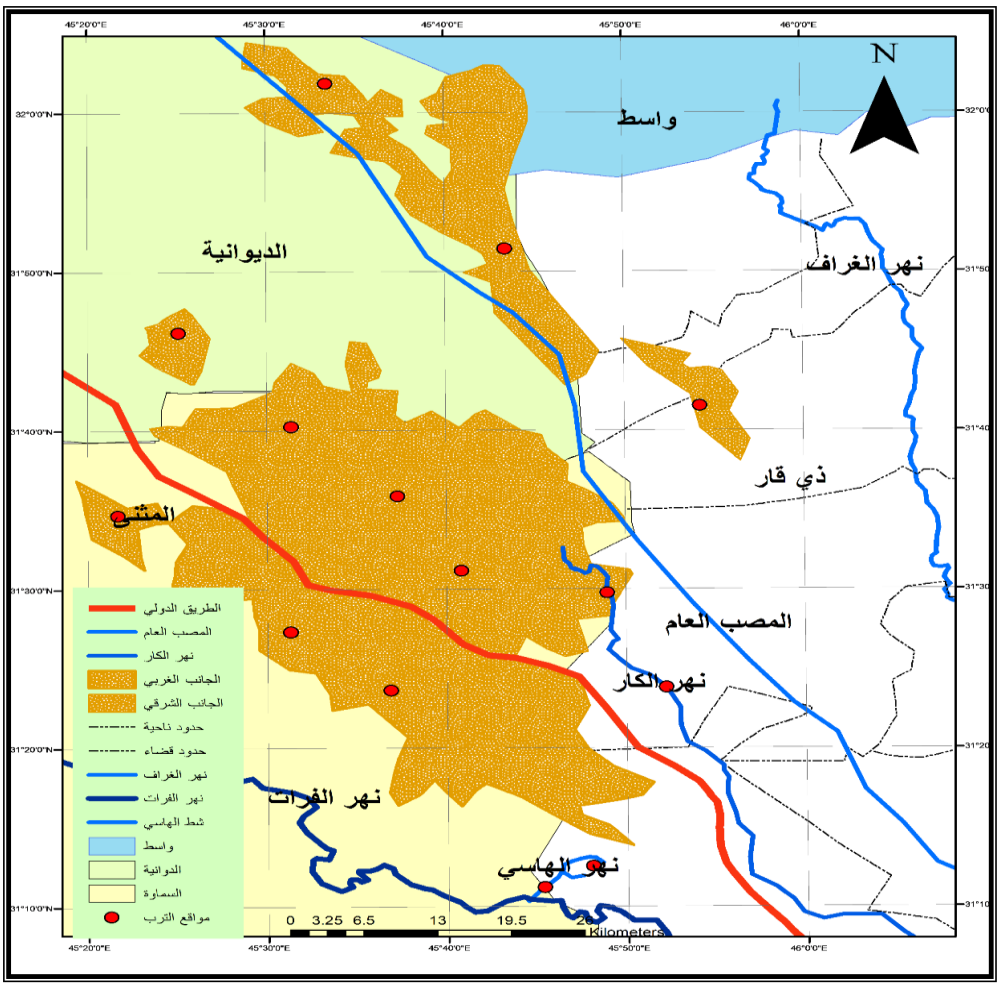
تعد الكبريتات من الايونات السالبة التي تتركز في تربة السهل الرسوبي ومن ضمنها منطقة الدراسة التي تتكون من الرسوبيات التي تم ترسيبها نهري دجلة والفرات، اذ سجلت اعلى قيمة في العينة S8اذ بلغت (٠,٥٤) ملغم /لتر ويزداد تركيز في التربة نتيجة الى ارتفاع حامض الكبريتيك الذي يعمل على اذابة العناصر الموجبة. اما حامض البيكربونات من الايونات السالبة الذي يتركز في الصخور الرسوبية، اذ يلاحظ ارتفاع قيمة هذ الايون في عينات الكثبان الرملية، وان مصدر هذا الايون هو من خلال ثاني أوكسيد الكاربون المتواجد في هواء التربة (الفضلي ، ٢٠١٦ ، ص٧٧) في حين ايونات النترات السالبة تنتشر في مناطق ضفاف نهري الكار والهاسي نتيجة لاستخدام هذه الأراضي للأغراض الزراعية في حين تقل هذه القيمة في الكثبان الرملية لعينات منطقة الدراسة، جدول (١٣).

(١٣) نتائج تحليل الخصائص الكيمائية لعينات تربة منطقة الدراسة

| العينة | الايونات | الموجبة | | | الايونات | السالبة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ca | Mg | K | Na | So4 | Hco3 | NO2 | NO3 |
| S1 كثبان رملية | ٣٦٧ | ٢٧٦ | ٣٢ | ١١٧ | ٠,٠٢٣ | ٢٥٥ | ٠,٣٤٢ | ٠,٠٠٤ |
| S2 كثبان رملية | ٢٤٣ | ٢٧٠ | ٣٠ | ١١٢ | ٠,٠١٢ | ١٧٧ | ٠,٢٢٥ | ٠,٠٤١ |
| S3 كثبان رملية | ٢٧٨ | ٢٧٢ | ٣٣ | ٨٨ | ٠,٠١٤ | ١٨٥ | ٠,٣٥٥ | ٠,٠١١ |
| S4 كثبان رملية | ٢٠١ | ٢٩٩ | ٣٢ | ١٨٠ | ٠,٠٢٣ | ٢٥٤ | ٠,٠٠٥ | ٠,٣٥٤ |
| S5 كثبان رملية | ٢٧٨ | ٢٩٦ | ٣٠ | ١١٠ | ٠,٠١٤ | ١٧٧ | ٠,٠٤٢ | ٠,٢٢٦ |
| S6 كثبان رملية | ٣٠٠ | ٢٧١ | ٤٠ | ١١٨ | ٠,٠١٢ | ١٨٦ | ٠,٠١٠ | ٠,٣٤٢ |
| S7 ضفاف الهاسي | ٢٣٣ | ٢٦٠ | ١٨ | ٣٤٤ | ٠,٠٥٤ | ٩٤ | ٠,٠٣٤ | ٠,٤٣٢ |
| S8 ضفاف الهاسي | ٢٥٠ | ٢٨٧ | ٢٠ | ٣١٥ | ٠,٠٤٣ | ١٠١ | ٠,٠١٥ | ٠,٢٧٦ |
| S9 ضفاف الكار | ٢١٩ | ٢٩٩ | ٢٠ | ٢٣٣ | ٠,٣١ | ١٥٥ | ٠,٠٧٥ | ٠,٢٤٥ |
| S10 ضفاف الكار | ٢٠٠ | ٣٠١ | ١٩ | ٣٥٠ | ٠,١٣ | ١٢٦ | ٠,٠٦٨ | ٠,٢٤٣ |

المصد: جامعة ذي قار كلية العلوم ،مختبر كلية العلوم .٢٠٢٢

خريطة (٣) عينات منطقة الدراسة




المصدر: الهيئة العامة للمساحة العراقية، قسم المساحة، جيولوجية،١٩٩٢ ،مقياس ١: ٢٥٠٠٠٠ باستخدام (GIS.10.7).

**الموارد المائية**

تعد المواد المائية من اهم العوامل الرئيسة التي تساهم في احياء البيئة وفي توفير كافة احتياجات الانسان الأساسية ومنها النشاطات الاقتصادية والزراعية، ولاسيما في منطقة الدراسة التي تعاني من قلة المشاريع الاروائية، على الرغم من تتواجد فيها في السابق نهر الكار والهاسي الذي كان لهم دور الكبير في الزراعة والتقليل من المساحات المتروكة التي تعرضت الى الجفاف ومن ثم تحوله الى مناطق متصحرة اثرت بشكل كبير في زحف الكثبان الرملية. خريطة (٤)

**نهر الفرات:** يقع في جنوب منطقة الدراسة ابتداء من نقطة تفرع نهر الهاسي منه في ناحية الدراجي وعلى بعد (٩,٤) كم من الحدود محافظة ذي قار. ويجري النهر في منطقة الدراسة من الجنوب الغربي الى الجنوب الشرقي، والذي من خلاله ان يم تزويد نهرالهاسي بالمياه يساعد في استثمار هذ المورد والتقليل من المساحات الغير مزروعة. اذ يبلغ معدل تصريف نهر الفرات عند محطة الهويشلي ما بين (٦٠-١٦٠م٣ثا وبعرض يتراوح ما بين (١٣٠-١٨٠) م (العنزي ، ٢٠٢٢، : ٧٠)

**مبزل الفرات الشرقي(المالح):** يقع هذا المبزل الى الجانب الشرقي لنهر الفرات وهو أطول وأكبر المبازل الرئيسة التي يجري في منطقة الدراسة بطول (٢٤,٨) كم يدخل الى المحافظة من الجهة الشمالية الشرقية يبلغ تصريفه (٨٥م٣ث) (الحسيناوي ، ٦٩,٢٠١٥) وينتهي هذ المبزل ليصب في المصب العام سيحا في الكيلو (١٨٩) كم والهدف من انشاء هذا المبزل معالجة الأراضي المحيطة به لمسافة (٢٦١) كم.

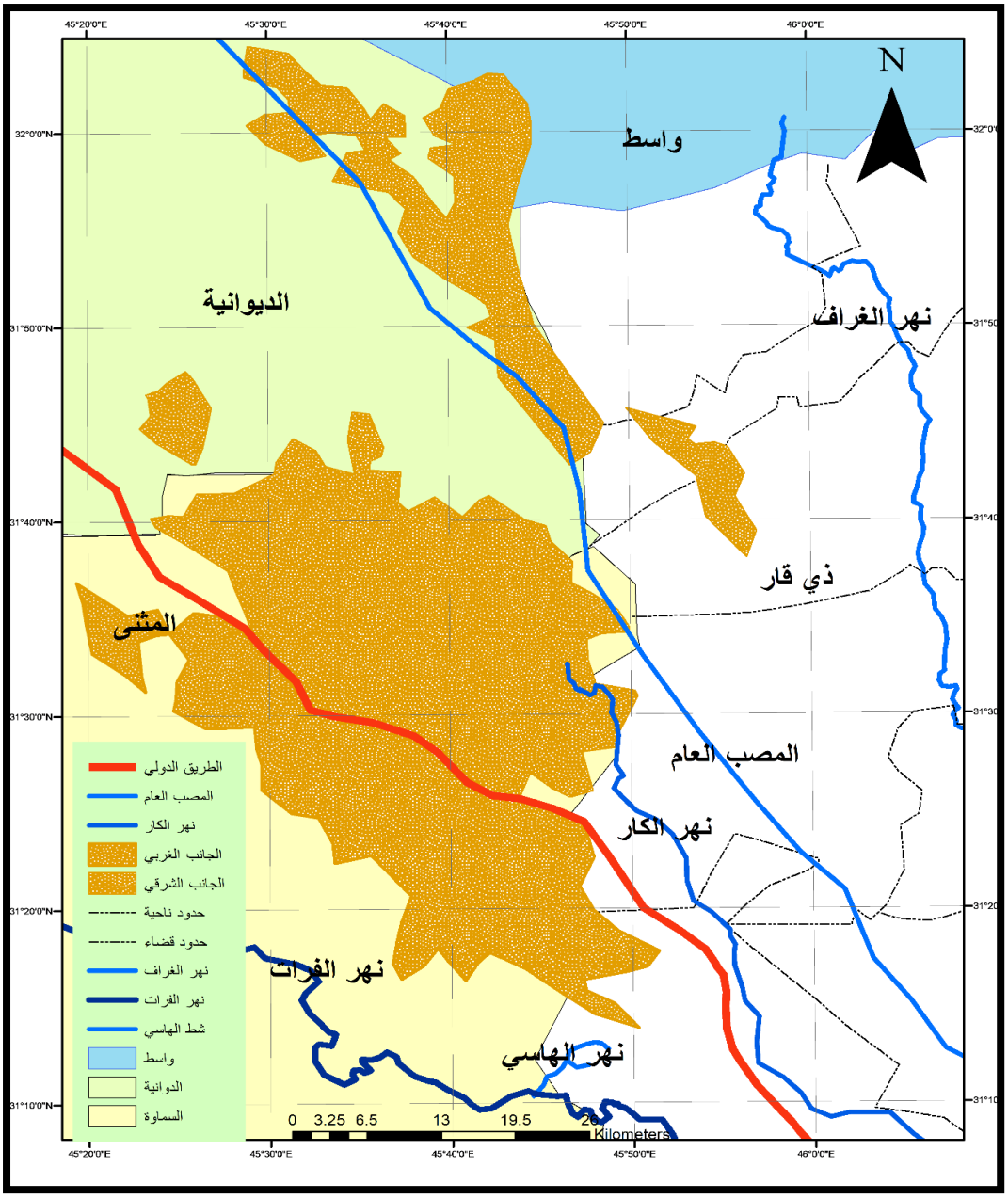
**نهر الكار:** يغذى نهر الكار بالمياه من نهر الدغارة قبل انشاء السدة ولكن بعد انشاء سدة الهندية عام ١٩١٣ انقطعت المياه عن النهر مما اضطر المزارعين الى هجرة أراضيهم وهذا انسحب التأثير على جميع الأراضي الزراعية في محافظة ذي قار. اذ كانت أراضي ال نصر في ناحية النصر تمتد على محيط نهر الكار الى أراضي ال حجيم في المثنى وهذه الأراضي الان اغلبها تعاني من التصحر في الوقت الحاضر. وبعد ما عانى النهر من الجفاف هاجرت تلك القبائل وتركت أراضيها وتحولت الى أراضي جرداء .اما التغذية في الوقت الحاضر وحسب تاريخ المرئيات الفضائية التي استعملت في الدراسة ففي مرئية عام ١٩٧٢ يلحظ ان النهر تغذى في شمال المحافظة في غرب النصر على احدى فروع نهر الغراف (جدول المناعية) الذي يقوم بإرواء الأراضي الزراعية ضمن مقاطعة الكار (١٧)، اذ تبعد نهر المناعية عن نهر الكار بحوالي (٦كم) هذه المشاريع الإروائية ممكن ان تتغذ نهر الكار بالمياه وبأشراف وتنظيم الدوائر المختصة من اجل ادامة الجريان . اذ يصب في نهر الكار عند منطقة قلعة فلك. ويتخذ النهر الامتداد الطولي من الشمال الى الجنوب حيث يصب في نهر الفرات قرب جسر فهد. (العنزي ،٢٠٢٢،:١٠١)

**نهر الهاسي:** يأخذ مياهه من نهر الفرات ويكون اتجاهه الى الشمال الشرقي. اذ ينتهي مجرى النهر عند ايشان المثل. الذي يقع في الجانب الغربي لمنطقة الدراسة وعلى الجانب الايسر للطريق الدولي السريع. لكن نظرا لانخفاض مناسيب مياه نهر الفرات اثرت بشكل كبير على إرواء الأراضي الزراعة مما اضطر الى الهجر وترك الأراضي الزراعية وتعرضها الى مخاطر التصحر واثرت بشكل كبير على تواجد الكثبان الرملية في هذا الجانب من منطقة الدراسة. لذا أصبح من الواجب ان يغذى هذا النهر بحصة مائية لغرض الحد من ظاهرة التصحر.

**نهر الغراف:** هو أحد الفروع الرئيسة من نهر دجلة شمال سدة الكوت بحوالي (٩٣٣) متر .اد يتجه الشط جنوبا. حيث ينقسم الشط في الجزء الجنوبي الى فرعين شرقي يسمى بشط البدعة الذي ينتهي في الاهوار والفرع الثاني شط الشطرة هو المجرى الرئيس للشط فيتجه جنوبا ليصب في اهوار الإصلاح. ويوجد عند مدخل الغراف ناظم يتحكم في كمية المياه الداخلة من نهر دجلة الى الغراف. ويبلغ عرض الشط في بداية تفرعه من نهر دجلة حوالي (٧٤,٥) متر ويزاد عرضه

عند الانحناءات الى حوالي ١٣٠ متر وبما ان الشط يجري في أراضي سهلية لذلك تكثر فيه الظواهر الجيومورفية المتمثلة في الانحناءات النهرية وكذلك وجود جزرة نهرية واحدة، والتي تقع في القسم الشمالي من الشط ، وتكمن أهمية شط الغراف في اروء الأراضي الواقعة بين نهري دجلة والفرات فلولا شط الغراف لتحولت الأراضي بين النهرين الى أراضي متروكة (الدرزي ،٢٠٢٠ : ١) ومن اهم المقترحات هو ان يزود جدول ال حاتم بالمياه ليصل المقربة من منطقة الدراسة عن قرية محمد العجيل . التي تساعد الفلاحين على زراعة مناطق واسعة من المزروعات التي تحد من مظاهر التصحر.

**(٤) خريطة الموارد المائية**




**المصدر: الهيئة العامة للمساحة العراقية، قسم المساحة، جيولوجية،١٩٩٢، مقياس ١: ٢٥٠٠٠٠ باستخدام (GIS.10.7).**

**الكثبان الرملية**

تعد الكثبان الرملية من أخطر مظاهر التصحر اذ تصبح استصلاح الأراضي واستعادة قدرتها الحيوية مرة ثانية عملية صعبة في هذه المرحلة. يحدث التصحر في العراق نتيجة للعوامل الطبيعية (مناخ – تربة – وموارد مائية سطحية) الى جانب العوامل البشرية سوء استغلال الأرض والرعي الجائر والري غير المقنن. وما ينتج من زحف الرمال هو طمر المناطق السكنية والمزارع والطرقات والمنشاة العامة وتلوث الجو بالغبار والاتربة فضلا عن تغير المناخ المحلي في المدى البعيد. تعد ظاهرة التصحر وتكون الكثبان الرملية أحد اهم التحديات البيئة التي تواجهها منطقة الدراسة نتيجة وقوعها ضمن المناطق الجافة وشبة الجافة. ونظرا لاتساع نطاق التصحر في هذه المنطقة لذا من الصعب دراسة هذه الظاهرة بالطرق التقليدية عن طريق العمل الحقلي. لهذا كان لابد من اعتماد على التقنيات الحديثة في دراسة مثل هذه الظواهر والتي أهمها معطيات الاستشعار عن بعد وما توفره من مرئيات فضائية التي تضمن تغطية كاملة لمناطق الدراسة. وهي ظاهرة طبيعية شائعة في المناطق الجافة وشية الجافة وتتكون نتيجة لتراكم ما تلقيه الرياح من حمولة بعد انخفاض سرعتها وتتخذ اشكال واحجام معتمدة بذلك على عدة عوامل منها سرعة الرياح واتجاها ومصدر الحبيبات المحمولة نتيجة لتدهور الأراضي من خلال تفاقم تملح وتغدق التربة وتدهور الغطاء النباتي الطبيعي، تقدر المساحة الفعلية للكثبان الرملية حوالي (٢٤٠٠٠٠) دونم تتركز في المنطقتين الوسطى والجنوبية والتي تؤثر نتيجة زحفها على المشاريع الاستراتيجية.

**أبعاد مشكلة تدهور الأراضي الزراعية**

إن زحف الكثبان الرملية له أثار وخيمة بصورة عامة وابرز مثال على ذلك أن منطقة الدراسة تحولت خلال فترة قصيرة نسبيا من سهل يكسوه الكثير من النباتات الرعوية إلى حقل كثبان فعال يهدد المناطق المجاورة بالزحف المباشر ، (سيد ولي ، ١٩٨٧: ٧٧)، فهذه الأرض المنبسطة ( السهل الرسوبي) التي تقع من ضمنها منطقة الدراسة تقوم الآن التراكمات الهائلة من الرمال بتحولها إلى أراضي متموجة وبمرور الوقت يزداد تواجد الكثبان كثافة وارتفاعا في الوقت الذي يتآكل ويتعرى سطح التربة في والاف الهكتارات من الأراضي سواء من المنطقة نفسها آو من المناطق الزراعية المجاورة لها وان كثرة التراكمات الرملية ستزيد من صعوبات استغلال هذه الأراضي وعليه لابد من القضاء على هذه المشكلة قبل تفاقمها بالطرق العلمية والمخططة وتنمية غطائها النباتي.

**استعملت طرق عديدة لتثبيت الكثبان الرملية منها:**

**اولا– الطرق الميكانيكية:**

هناك طرق مختلفة في إيقاف وإعاقة زحف الرمال نحو المنشأة المراد حمايته من زحف الرمال، وتبقى هذه الطرق مؤقتة ويتطلب المباشرة بالطرق البيولوجية بتنمية غطائها النباتي لتثبيتها، لكون الظروف البيئية التي توفرها الطرق الميكانيكية تسهل نمو بذور النباتات الطبيعية والتشجير، ومن هذه الطرق:

**أ– الساتر الترابية:**

السواتر الترابية الغرض الأساسي من انشائها هو خلق حواجز وخطوط دفاعية لتوقف زحف الرمال نحو المنشأة المراد حمايته كالمشاريع الاروائية والطرق والمدن والاراضي الزراعية، اذ تعمل هذه السواتر على تقليل تأثير الرياح من خلال تخفيض سرعتها فضلا عن حجز الرمال الزاحفة وتمنع وصولها الى المنشأ المراد حمايته. (الفضلي ، ٢٠١٦: ١٥٠) يكون اتجاه السواتر الترابية عمودياً مع اتجاه الرياح السائدة في المنطقة وفي حالة اختلاف اتجاهات الرياح يتم إقامة السواتر المتعامدة مع بعضها. تساعد السواتر الترابية على تهيئة ظروف ملائمة لنمو النباتات الطبيعية ونجاح التشجير بسبب إعاقتها لزحف الرمال وايضاً تعمل كأسيجة تمنع دخول الحيوانات لأغراض الرعي في المنطقة ويكون غالباً بارتفاع (٢–٣) متر.

**ج- طرق التغطية الطينية:**

القيام بوضع طبقة من الترب الطينية الثقيلة على الكثبان الرملية بواسطة الآلات ثم يتم تغطية الكثبان الرملية بها بسمك (٢٠-٣٠سم)، اذ تعمل على إيقاف حركة الرمال بالكامل لكونها ترب ثقيلة يصعب نقلها بواسطة الرياح وعند سقوط الامطار تتماسك وتعمل على حماية الرمال التي تحتها فضلا عن ضغطها بفعل حركة المكائن الثقيلة عليها أثناء عملية التغطية وسهولة وسرعة إنجازها وعدم احتياجها الى خبرات واسعة وقلة تكاليفها بالمقارنة مع الطرق الاخرى لكونها اعطت نتائج جيدة جداً، وهي تساعد على تنمية الغطاء النباتي الطبيعي والتشجير لاحتفاظها بالماء.( الفضلي، ٢٠١٦ : ١٥٧) .

**ثانيا- الطرق البايولوجية:**

الطرق البايولوجية المستعملة في تثبيت الكثبان الرملية من الطرق التي تعطي الديمومة في التثبيت ووجود الغطاء النباتي يعني استقرار الكثبان الرملية بشكل نهائي وان جميع الطرق الميكانيكية المذكورة هي طرق تساعد على تنمية الغطاء النباتي الطبيعي ونجاح التشجير وايقاف خطر تهديدها للمناطق المجاورة. وتستعمل أنواع الاشجار والشجيرات التي لها القدرة على تحمل الجفاف والملوحة بشكل كبير جداً ويسهل إكثارها وانمائها ويستعمل في العراق أنواع الأثل وشوك الشام وعلى نطاق واسع بسبب سهولة إكثارها. وهناك طرق بيولوجية عديدة تستخدم ومن هذه الطرق:

**أ. تنمية الغطاء النباتي الطبيعي:**

التغطية الطينية طريقة ساعدت في بعض اجزاء منطقة الدراسة على نمو العديد من الانواع النباتية الطبيعية بعد السنة الاولى من التغطية وذلك بعد توفر الظروف البيئية الملائمة لنموها ساعدت على استقرار الكثبان الرملية بشكل كامل إذا ما تم حمايتها من الرعي حيث أن إزالة تلك النباتات وتدمير الطبقة الطينية فوق الكثبان الرملية بواسطة الحيوانات سيؤدي الى تدهورها مرة ثانية مما يتطلب ضرورة منع دخول الحيوانات لأغراض الرعي.

**ب. زراعة مصدات الرياح والاحزمة الخضراء:**

وجود الأشجار والنباتات الطبيعية في مناطق الكثبان الرملية المتحركة ضروري جداً اذ تعمل على تقليل سرعة الرياح وتوفير الظروف البيئية الملائمة لنمو النباتات الطبيعية في مناطق الكثبان الرملية وإذا ما تم زراعتها بشكل نظامي تعمل على تقليل سرعة الرياح وتقلل من تأثيرها في تعرية التربة ، وبعد الانتهاء من الطرق الميكانيكية يتم زراعة الأحزمة الخضراء ومصدات الرياح في مناطق الكثبان الرملية باستعمال أنواع الاشجار والشجيرات ذات التحمل العالي للجفاف والملوحة مع مراعاة قيمتها العلفية العالية ، وقد استعملت بهذه الطريقة زراعة أنواع الأثل والبروسوبس والرغل وغيرها ثم ريها في السنة الاولى فقط ، وغالباً ما كانت تستعمل في الري مياه المصب العام بالرغم من ملوحتها التي تصل الى اكثر من ٣٠٠٠ مليموز.

**الاستنتاجات**

- يؤثر التغير المناخي على منطقة الدراسة مما يؤدي الى هجرة السكان وترك الاراضي الزراعية والرعوية، وتناقص مساحة الأراضي الصالحة للزراعة، مع زيادة مساحات التصحر.
- اختفاء المشاريع الأروائية ورحيل السكان عن المنطقة.
- إن المنطقة تتمثل فيها أحوال البيئة الجافة، فما تقوم به الرياح من دور كبير في إيجاد إشكال جيمورفية في تلك البيئات نابع من قوة لها كعامل نحت ونقل وإرساب.

**المقترحات:**

- المحافظة على الغطاء النباتي وحمايته من إخطار الرعي الجائر أو القطع أو الحرائق.
- إعادة زراعة الأعشاب أو الأشجار،ولاسيما النباتات التي تتحمل الجفاف وارتفاع الملوحة تعويضا لما يتم تدميره بالطرق المختلفة. وتجنب الحرائة العميقة.
- إقامة الاسيجة، أي زراعة الأشجار لتثبيت الرمال وان تكون هذه الأشجار ذات مواصفات عالية وذات ارتفاع مناسب.
- توفير المياه الازمة للأعمال المطلوبة من قبل وزارة الموارد المائية وفق التصاميم المرفقة وبمعدل حوض مياه لكل كيلومتر واحد من الحزام الأخضر.
- الاستعانة بخبرات المركز العربي لدراسة المناطق الجافة والأراضي القاحلة (اكساد) في تنفيذ مكونات المشروع والاستشارات الفنية.
- التحول من الزراعة التقليدية التي ينتج عنها هدر كبير للمياه الى الزراعة الحديثة التي تأخذ بنظر الاعتبار تقنين استهلاك المياه.

**المصادر**


(١) العسكري، طالب صبر حريجة (٢٠٠٦)، الاستدلال على التصحر من خلال دراسة الخصائص الفيزيائية والكيمياوية للترب في منطقة البطحاء ذي قار، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية الزراعة، جامعة البصرة.

(٢) برواري ،انور مصطفى وصباح يوسف يعقوب،(١٩٩٢) ، التقرير الجيولوجي لوحة الكوت ، تعريب فائزة توفيق احمد ، المنشاة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين .

(3) Saffa F.A.fouad and Voroujou K.Sissakn(2011) Jectonic and Stranctnral Evolnntlon of the Mesoptamin Plain Geology of the Mesopotamio plin .Irag .Bull Geol min

(٤) الشمري، اياد عبد علي سلمان (٢٠٠٨) ،جيومورفولوجية الجزر النهرية في نهر دجلة بين الدبوني وسدة الكوت، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ،ابن الرشد ،جامعة بغداد.

(٥) الساكني، جعفر، (١٩٩٣) نافذه جديدة على تاريخ التراثي في ضوء الدلائل الجيولوجية والمستكشفات الاثرية، دار الشؤن الثقافية العامة ، بغداد.

Sabah.y.g. covb(2011).Stratigraphy of Mesofotamta Plaon Iragi Bll GEOL MIN(٦)

(٧) طشطوش، سرحان نعيم(٢٠٠٨)،هيدرولوجية نهر الفرات بين قضائي الخضر والقرنة، اطروحة دكتورة (غير منشورة) قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة بغداد.

(٨) محمد، علي كريم (٢٠١٠) ، **دراسة التصحر والكثبان الرملية في جنوب سهل الرافدين باستعمال التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة جامعة بابل العلوم الانسانية، كلية التربية، المجلد ١٨، العدد٣.**

(٩) شاور، آمال، واخرون (١٩٩٥)، التصحر وهجرة السكان في الوطن العربي، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة،.

(10) H.S.Shawma(1982),Perspectives tives in Geomorphology,coucept company New delhi,

(١١) الفرخلي، عبير على(١٩٨٧)، جيومورفولوجية الكثبان الرملية بين الجزء الجنوبي من الإسماعيلية والحافة الغربية لهضبة التيه – سيناء، رسالة ماجستير ( غير منشورة )، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.

(١٢) محمد، ماجد السيد ولي (١٩٩٩)، الكثبان الرملية في سهل ما بين النهرين أسبابها وطرق الوقاية منها، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد ٢١ ، مطبعة العاني، بغداد.

(١٣) المالكي، عبد الله سالم، (١٩٩٩) ظاهرة التذرية الريحية في محافظتي ذي قار والبصرة، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) قسم الجغرافية، كلية الأداب، جامعة البصرة.

(١٤) الهربود ،حسين عذاب خليف(٢٠٠٦) ،دراسة: شكال الأرض في منطقة السلمان–جنوبي غربي العراق، اطروحة دكتوراة (غير منشورة ) قسم الجغرافية ، كلية التربية ، جامعة المستنصرية.

(١٥) الولي، نهاد شاكر سلطان، (١٩٩٤) تقيم كفاءة بعض مصطلحات التربة في تثبيت الكثبان الرملية، رسالة ماجستير (غسر منشورة) قسم التربة، كلية الزراعة، جامعة البصرة.

(١٦) الفضلي، باسم عبد الجليل (٢٠١٦)، التذرية الريحية على حقل الناصرية النفطي وتأثيراته البيئية، رسالة ماجستير.كلية الآداب . جامعة ذي قار

(١٧) العنزي، سولاف رزاق خطار (٢٠٢٢)، تأثير العمليات الجيومرفولوجية في اندثار نهري الهاسي والكار أيسر نهر الفرات باستخدام التقانات الجغرافية الحديثة، أطروحة دكتورا، كلية الآداب، جامعة ذي قار.

(١٨) الحسيناوي ،علياء عبدالله عبد الحسين(٢٠١٥) ، هيدرولوجية المصب العام واثارة البيئية في محافظة ذي قار ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة ذي قار .

(١٩) الدزيي، سالار علي خضر(٢٠٢٠) ،شط الغراف في الخرائط القديمة والحديثة ،مجلة كلية التربية للبنات – بغداد ،١.

(٢٦) Foth.H.D. (1984) Fundamentals of Soil Science. John wiley andsons.

(٢٠) ابوالخير، يحيى محمد، (١٩٩٣) نماذج جيومورفولوجية من طلائع بحر الرمال في المملكة العربية السعودية، المشكلة والحل، مجلة جامعة الملك سعود، المجلد٥،العدد٢.

(٢١) السوداني، صباح باجي ديوان (٢٠١٢) إثر المناخ في تشكيل الكثبان الرملية في محافظة ميسان، رسالة ماجستير (غير منشورة) قسم الجغرافية، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد.