Desertification phenomenon in the eastern part of Basrah Governorate: its Causes - results - ways to reduce them

Lecturer. Muhammad Hashem Hussein
The University of Basrah
Basrah and Arabian Gulf Studies Center
E- mail : mohammed.al_temimi@yahoo.com

Abstract:

Desertification is not a recent phenomenon in the study area، which is one of the serious environmental problems since ancient times، has developed and exacerbated at the time of the ban accelerated because of the neglect of long years of the environment and its vital system in general and the agricultural sector and irrigation in particular، and stood several factors alone or jointly to find this problem within The study area was represented by natural geographical factors such as climate، surface، soil، water and natural vegetation.

The human role has been negative and large and direct in the emergence and exacerbation of this problem through the exploitation and exploitation of the natural environment resources represented by the use of non-scientific and wrong methods such as poor management of irrigation through irrigation and old and the pressure of agriculture on the soil or through overgrazing and cutting trees and shrubs palm Growth and population growth have also had a great impact and have helped to destroy the environment and the ecosystem Which was conservative to the balance of the late 1990s and led to the emergence and spread of manifestations of desertification and exacerbated in the province in general and the study area in particular، which also had significant adverse environmental and economic as well as the overall effects on human health.

Keywords:desertification problem, manifestations of desertification, vegetation.

ظاهرة التصحر في الجزء الشرقي من محافظة البصرة
أسبابها – نتائجها – سبل الحد منها

م. محمد هاشم حسين
جامعة البصرة
مركز دراسات البصرة والخليج العربي
Email : mohammed.al_temimi@yahoo.com

المستخلص:

التصحر ليس ظاهرة حديثة على منطقة الدراسة، وإنما هي أحد المشاكل البيئية الخطيرة منذ القدم، وقد تطورت وتفاقمت في الوقت الحاضر بشكل متسارع بسبب الإهمال لسنوات طويلة للبيئة ونظامها الحيوي بشكل عام وقطاع الزراعة والري بشكل خاص، وتضافرت عدة عوامل منفردة أو مشتركة في إيجاد هذه المشكلة ضمن أراضي منطقة الدراسة تمثلت بالعوامل الجغرافية الطبيعية، كالمناخ والسطح والتربة والمياه والنبات الطبيعي .

كما كان للإنسان دور سلبي وكبير ومباشر في نشوء وتفاقم هذه المشكلة من خلال سوء استغلال واستثمار موارد البيئة الطبيعية المتمثلة باستخدامه الأساليب غير العلمية والخاطئة كسوء إدارة التربة من خلال عمليات الري والبزل القديمة والضغط الزراعي على التربة أو من خلال الرعي الجائر وقطع الأشجار والشجيرات كالنخيل، كما كان للنمو وللزيادة السكانية الأثر الكبير أيضا في التمهيد والمساعدة على تدمير البيئة والنظام البيئي الذي كان محافظاً إلى حد كبير على توازنه إلى أواخر تسعينيات القرن الماضي وأدت إلى نشوء وانتشار مظاهر التصحر وتفاقمها في المحافظة بصورة عامة ومنطقة الدراسة بصورة خاصة، والتي كان لها أيضا تأثيرات سلبية بيئية واقتصادية كبيرة فضلاً عن التأثيرات العامة على صحة الإنسان .

الكلمات المفتاحية : مشكلة التصحر ، مظاهر التصحر ، الغطاء النباتي

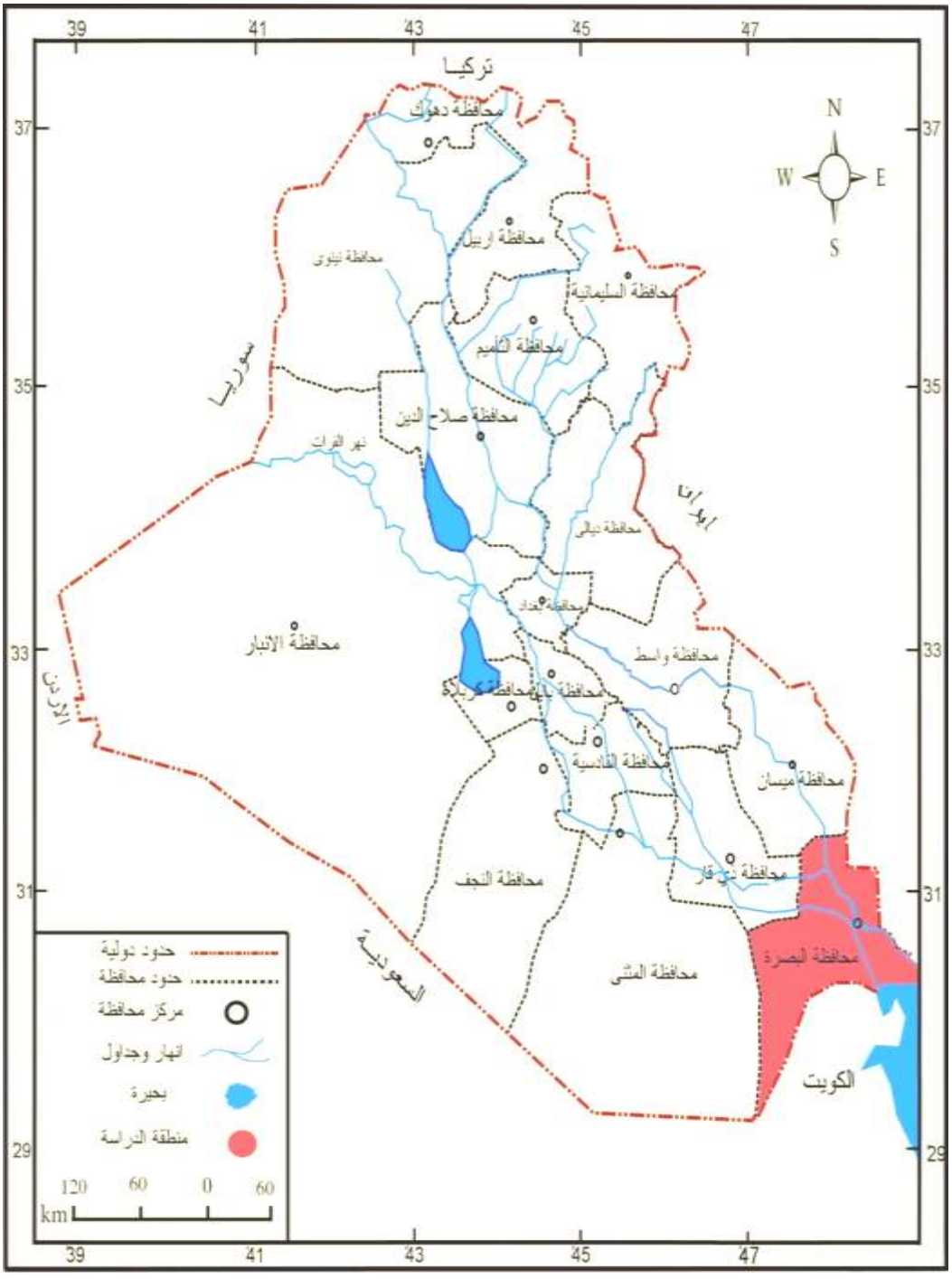
المقدمة:

تعد ظاهرة التصحر من أكبر المشكلات والظواهر التي تهدد البيئات الجافة وشبة الجافة والتي تعتبر منطقة الدراسة في ضمنها فتهدد بصورة مباشرة البيئات الحيوانية والنباتية، الطبيعية منها أو الزراعية وينجم عنها أضرار وأبعاد مباشرة أو غير مباشرة على حياة الإنسان الاجتماعية والاقتصادية والسياسية، إذ أدى إلى انتشار هذه الظاهرة وتفاقمها في السنوات الأخيرة. كما أشارت التقارير[١] الأخيرة إلى تهديد صحة ومعيشة أكثر من مليار ونصف مليار إنسان على الكرة الأرضية ووقع تحت تأثير الخطر المباشر أكثر من (٢٠%) من مساحة سطح الأرض أي ما يعادل نحو(٣٠ مليون كم٢) وتعرضت إنتاجية الترب بمساحة تقدر بحوالي (٢٠٠٠٠ كم٢) سنويا إلى نقطة "صفر الإنتاجية الاقتصادية " ، كما يفقد الإنتاج الزراعي ما يقدر بنحو (٢٦ بليون دولار/ سنة) و إن ما يقارب من (٥٢%) من الأراضي المستخدمة للزراعة تتأثر بشكل متوسط، أو شديد بعوامل تدهور التربة وان فقدان الأراضي الزراعية في العقود الأخيرة يمثل ثلاثين ضعفاً مقارنة بالمعدل التاريخي لفقدان الأراضي حيث يفقد العالم حوالي(١٢مليون)هكتار سنوياً أي ما يعادل(٢٣ هكتاراً) في الدقيقة الواحدة. وهدد التصحر مستقبل مئات الملايين من سكان المناطق الجافة وشبه الجافة التي تمثل نحو (١٥%) من سكان العالم. وبصورة عامة إن حوالي نصف المتأثرين بالتصحر من الفقراء وشديدي الفقر نتيجة ما يسببه التصحر من ندرة في الغذاء ،وتضافرت هذه المشكلة في منطقة الدراسة نتيجة لعدد من العوامل الطبيعية والبشرية وعلى رأسها المناخ الجاف وشبه الجاف للمنطقة والاستثمار غير الأمثل للموارد والثروة الطبيعية مما كان له الأثر في تقليص الطاقة الحيوية للأرض والإخلال بتوازن النظام البيئي وظهرت وتفاقمت هذه الصوره بشكل واضح مع بدايات عام ٢٠٠٧ إلى الوقت الحاضر .

حدود منطقة الدراسة :

تمثلت حدود منطقة الدراسة جغرافيا بالسهل الرسوبي في محافظة البصرة إحدى محافظات العراق الجنوبية (خريطة١) ، يحدها إدارياً من الشمال محافظة ميسان ومن الجنوب دولة الكويت ومن الغرب محافظتا ذي قار والمثنى ومن الشرق دولة إيران ، وتقع بين دائرتي عرض (٢٩.٥°– ٣٤.٢) شمالا وقوسي طول (٤٣.٤° ـ ٤٨.٥°) شرقاً(خريطة٢)، وتمثلت الحدود الزمانية للدراسة بالمدة (٢٠١٥ – ٢٠١٩).

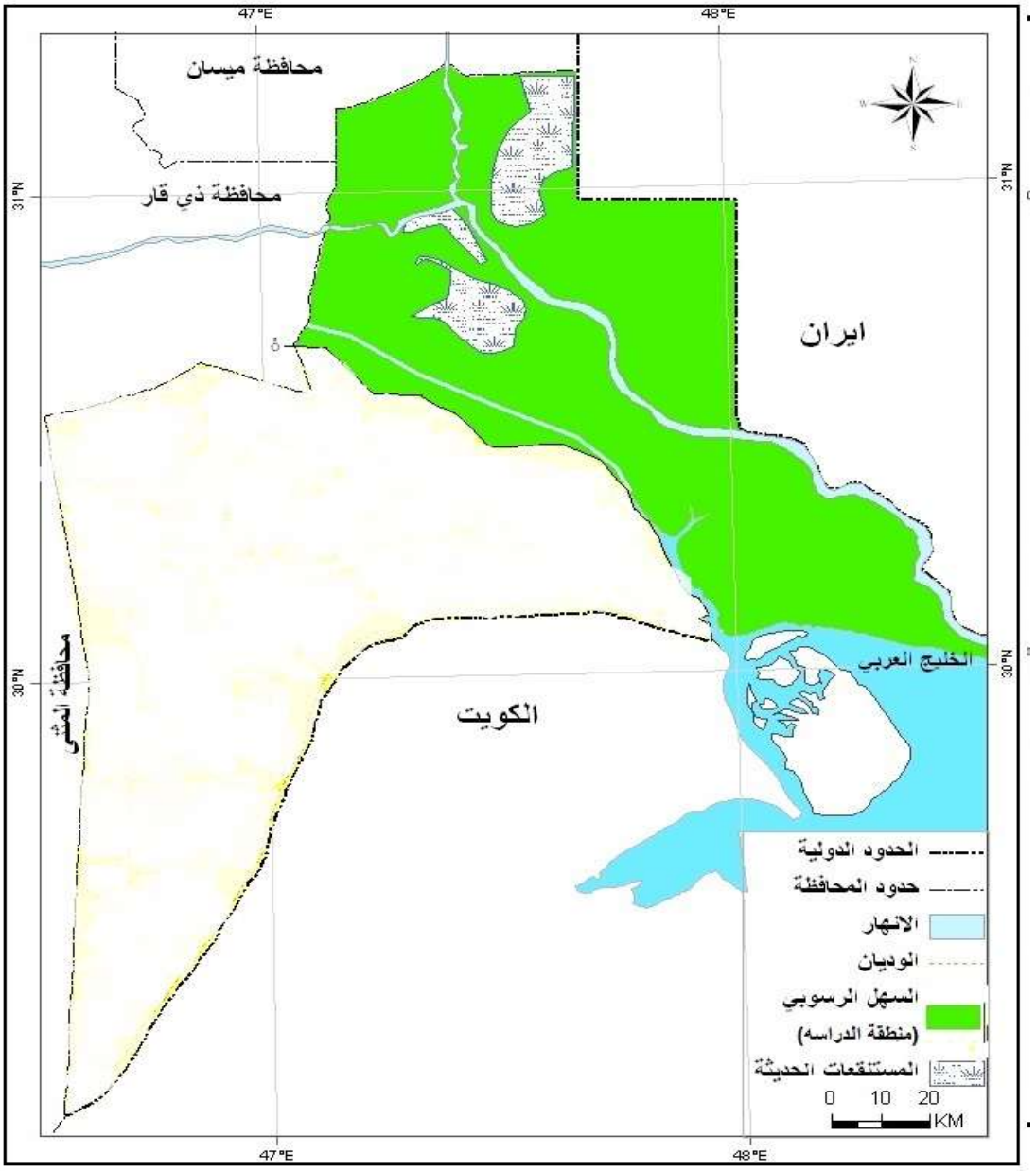
خريطة (١) موقع محافظة البصرة بالنسبة للعراق



المصدر :- الهيئة العامة للمساحة ، خارطة العراق الإدارية ، بغداد ، ٢٠٠٩.

خريطة (٢)

موقع منطقة الدراسة بالنسبة إلى محافظة البصرة



المصدر:رباب عبد المجيد حميد، استخدام الطرائق التقليدية ونظم المعلومات الجغرافية في إعداد الخرائط الاستنتاجية لمحافظة البصرة (دراسة كارتوغرافية)، جامعة البصرة، كلية الآداب، رسالة ماجستير (غير منشورة)، ٢٠٠٩ ،ص٩٤.

أهمية البحث:

تأتي أهمية البحث من خلال الآثار السلبية البيئية والاقتصادية والاجتماعية الناتجة عن التصحر على البيئة والإنسان في محافظة البصرة بصورة عامة ومنطقة الدراسة بصورة خاصة.

مشكلة البحث:

هناك تغيرات طرأت على خصائص العوامل الطبيعية والبشرية ذات العلاقة بظاهرة التصحر في السهل الرسوبي من محافظة البصرة .

فرضية البحث:

يؤسس البحث على الفرضية الآتية (وجود دور فعال للعوامل الطبيعية والبشرية بالتأثير المباشر في تكوين وتفاقم مشكلة التصحر وتأثيرها المباشر في إيجاد نتائج سلبية من الناحية الاجتماعية والاقتصادية في السهل الرسوبي من محافظة البصرة)

في ضوء فرضية الدراسة يهدف البحث إلى:

١- تحليل العوامل الجغرافية المؤثرة في تكوين ظاهرة التصحر في منطقة الدراسة .

٢- توضيح بعض الآثار أو المظاهر الرئيسية لظاهرة التصحر والمخاطر السلبية في منطقة الدراسة .

٣- وضع حلول وآليات عمل تسهم في الحد من التأثيرات السلبية لهذه الظاهرة أو جزء منها .

تناول البحث مشكلة التصحر على شكل مجموعة نقاط دار مضمون الأولى منها حول مفهوم التصحر وأسبابه وتناولت الثانية المظاهر والآثار الناتجة عن هذه المشكلة والآثار والمخاطر المترتبة على التنمية البشرية بمختلف أشكالها، وشمل البحث أيضا الخلاصة والاستنتاجات والتوصيات حول محاولة معالجة هذه المشكلة من خلال اقتراح بعض النقاط التي تصب في صيانة وتعديل وتطوير أنظمة الري والبزل وصيانة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب منطقة الدراسة، مضافا إلى ذلك إعادة طرح بعض القرارات القديمة التي نوقشت في مؤتمرات وندوات عدة لغرض التخلص من هذه المشكلة أو جزء منها.

واعتمدت الدراسة منهج التحليل الوصفي من خلال تحليل البيانات والمعطيات والتقارير عن الموضوع وعلى مرحلتين تضمنت المرحلة الأولى جمع الإحصاءات والمعلومات من الكتب والمصادر والبحوث الحديثة التي دار موضوعها حول منطقة الدراسة أو جزء منها وعلى موضوع التصحر بشكل عام وطرق صيانة الترب ، أما المرحلة الثانية فتضمنت تلخيص واستخراج نتائج البيانات والجداول المتحصل عليها وإدراجها ضمن جداول نهائية للحصول على أدق النتائج المرجوة من البحث.

مفهوم التصحر وحالاته في منطقة الدراسة:-

تعددت التعريفات الخاصة بمفهوم التصحر إلا أنها تلتقي في نقطة واحدة ألا وهي أن التصحر هو عملية آنية أو تدريجية مفادها التدهور في الأنظمة البيئية والحيوية في موقع ما ، وسواء تمت هذه العملية بصورة مباشره أو غير مباشره من خلال تدهور العناصر الرئيسة للبيئة كالتربة والموارد المائية والنبات الطبيعي مما يؤدي إلى قلة الإنتاجية لموارد هذه الثروة الطبيعية وسواء أكان هذا التغير في طبيعتها بسبب الاستثمار غير الأمثل من الإنسان أو بسبب زحف الصحراء الطبيعي إليها، الناتج عن عوامل طبيعية خارج سيطرة الإنسان لها. ومن التعريف السابق نجد أن هذه العملية وليدة تفاعل الظروف المناخية الطبيعية كقلة الإمطار وتذبذبها وارتفاع نسبة التبخر وزحف الكثبان الرملية وتعرية التربة وكذلك العوامل البشرية التي تتمثل باستغلال الإنسان غير الأمثل لموارد الثروة الطبيعية، وبمعنى آخر هو عملية هدم وتدمير الطاقة الحيوية للأرض والتغيير في خصائصها وإيصال هذه الرقعة من الأرض إلى ظروف أشبه بظروف الصحراء ، الأمر الذي بدوره يؤدي إلى تقلص الطاقة الحيوية للأرض المتمثلة في الإنتاج النباتي والحيواني ومن ثمة التأثير المباشر في الحياة البشرية.

بصورة عامة يكون التصحر مصاحباً موقعياً للمناطق الجافة وشبة الجافة التي تعتبر منطقة الدراسة من ضمنها وتتباين درجات التصحر والتي هي مراحل تطور عملية التصحر وهي تمتد إلى المناطق غير المتصحرة بشكل تدريجي وبدرجات مختلفة، كالتصحر الخفيف وهنا لا يكون ذا تأثير كبير على القدرة البيلوجية والزراعية للأرض، والتصحر المتوسط أو المعتدل والمتمثل بانخفاض الإنتاج الزراعي بنسبة١٠- ٥٠% والتصحر الشديد المتمثل بانخفاض في الإنتاج الزراعي إلى أكثر من ٥٠% والشديد جدا ويتمثل بتحول المنطقة إلى أشبه بالصحراء وتكوين الكثبان الرملية والأخاديد وتملح التربة ومن المستحيل أو الصعب جدا إرجاع الإنتاجية لتلك المناطق [٢].

العوامل الجغرافية المؤثرة في تفاقم مشكلة التصحر في منطقة الدراسة:-

هناك العديد من العوامل تعمل على تواجد أو تضافر هذه المشكلة في منطقة الدراسة. فهي أما أن تكون عوامل منفردة أو متداخلة من خلال اشتراك عاملين معا في هذا التأثير ، كما وتكون بصورة مباشرة من خلال تأثير عامل ما على التربة أو غير مباشره بتأثير عامل ما على عامل آخر ومنه إلى التأثير المباشر في ترب منطقة الدراسة ومن هذه العوامل:

أولا: العوامل الطبيعية :-

١ – التكوين الجيولوجي والسطح :-

تمثلت منطقة الدراسة بالجزء الشرقي من محافظة البصرة المتمثل بسهل دجلة والفرات الذي عرف سابقا بأرض السواد لغطائه الأخضر طبيعيا أم زراعيا كان، ويقع هذا السهل وسط العراق وجنوبه وامتد من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي مسايرا اتجاه دجلة والفرات وشط العرب وشغل مساحة قدرها(٣٠،٢%) من مساحة العراق، و يعد خط الكنتور(٥) الخط الفاصل بين إقليمي محافظة البصرة – إقليم شرقي(تكوينات السهل الرسوبي) وإقليم غربي(تكوينات الهضبة الغربية) تكونت أقسام هذا السطح في العصور الجيولوجية القديمة نتيجة الحركات الأرضية القديمة في الزمن الجيولوجي الرابع وبدأ منذ (٢) مليون سنة وشمل عصر البلايوستوسين المتمثل بتكوينات (الدبدبة) التي تتألف من الصخر الحجري والكلسي والرملي، تتداخل بينها طبقات من الطين (clay) والغرين (Silt) إضافة إلى الجبس والأملاح وبعض تكويناتها تحتوي على مياه جوفيه مالحة، أما خلال عصر الهولوسين فتكونت تكوينات (الحمار)[٣] بوجود بحر يسمى (تش) ذي صخور قليلة الصلابة في قاعه وأقل تعرضا لتلك الحركات حافظ إلى حد ما على انبساطه[٤]، وتراكمت فيه كميات كبيرة من الرواسب البحرية أو المنقولة بفعل عوامل التعرية النهرية في الزمن الجيولوجي الرابع والحديث [٥]،وساعد انحدار مجاري الأنهار مع انحدار السطح من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي ابتداء شمالا إلى مستوى سطح البحر في أقصى الجنوب عند المنطقة الساحلية بمعدل انحدار. وينحدر ببطيء من الشمال (٣.٥ م) عند القرنة إلى الجنوب لأقل من (٠.٥م) فوق مستوى سطح البحر[٦] وبمعدل ارتفاع (١م) من مناطق الضفاف إلى الأراضي المجاورة [٧]، ومع انحدار الأنهار من المرتفعات الشرقية وتكوين مراوح غرينية على امتداد حافة السهل الشرقية ومع تكرار هذه العملية في عدة مواقع أدى إلى تكوين سهل غريني مختلف موقعيا في صفاته تبعا لعملية الترسيب، وبدأ ينطمر تدريجياً بفعل الرواسب ابتداءً من الشمال بترسب الدقائق الأكثر خشونة والدقائق الناعمة باتجاه الجنوب ،إذ ترسبت الترب المزيجية الغرينية ناعمة النسجة ذات الحركة البطيئة للماء والهواء وذات السعة العالية لحمل الماء في الجزء الجنوبي منه وذات ملوحة عالية ترتفع تدريجيا من الأجزاء الشمالية للجزء الجنوبي من السهل لتصل إلى (٩،٣ ديسمنز/م)ولتصل إلى (١٣،٨ديسمنز/م) في الوسط والى(٦،٣٦ ديسمنز/م) في الجنوب[٨]

ومما سبق كانت هذه الأسباب قد أدت إلى ظهور بوادر التصحر الأولى نتيجة ارتفاع التراكيز الملحية في ترب منطقة الدراسة –العصور القديمة – الناتج عن التكوين الجيلوجي للمنطقة الحاوي على

الأملاح عبر قرون مضت وساعد ذلك على ترسب على سطح تربته الأصلية طبقة طينية نتيجة لطغيان مياه الأنهر في أوقات الفيضان واستغلت تربته الجيدة وأرضه المنبسطة منذ القدم للزراعة، وحفرت الجداول وشقت عدة قنوات للري السيحي من نهري دجلة والفرات وشط العرب وتفرعاتهما، وبمساعدة سطحه الذي امتاز بالانبساط تدريجيا ليقترب من مستوى المياه الجوفية التي قد يتلاقى معها في بعض مناطق الأهوار ومضافا إلى ذلك رداءة الصرف الطبيعي وقلة الصرف الصناعي وبالأخص في الأجزاء الجنوبية منه لنسجه وتركيب تربته التي امتازت بقابليتها الكبيرة على الاحتفاظ بالرطوبة، وبمساعدة العامل البشري لملوحة مياه الري أي العامل الجديد في عملية التملح الأكبر مما أثر في ارتفاع التراكيز الملحية في ترب المنطقة.

٢- التربة : -

تكونت ترب منطقة الدراسة من الصخور الأم الحاوية على الأملاح المترسبة مع ترسبات الأنهار ودورها السلبي في احتضان الأملاح ولتضاريس وطبوغرافية المنطقة من انخفاض مستوى السطح وقلة انحداره، وخصائص المياه الجوفية التي تمتاز بقربها للسطح وارتفاع ملوحتها مما أدى إلى وجود دور سلبي وعامل مباشر في ظهور وتفشي ظاهرة التصحر في منطقة الدراسة كما أن التباين الموقعي قد أثر في خصائص التربة وانعكس على تباين كثافة الاستثمار الزراعي بين مناطق صدور الأنهار وذنائبها وعلى نوعية الإنتاج الزراعي وتباين معدلاته ، وتعد مشكلة ملوحة التربة التي كانت نتاجاً لعدة عوامل مشتركة. وفي مقدمة هذه المشاكل التي كانت أحد الأسباب الرئيسة في إيجاد المشكلة الأساس ألا وهي التصحر وتردي الأوضاع الزراعية في المنطقة. فتداخلت عدة عوامل ساهمت في رفع قيم التوصيل الكهربائي لهذه الترب وساعد عامل المناخ الذي تميز بكونه مناخاً جافاً مرتفعاً في درجات الحرارة السنوية التي يرافقها زيادة في عدد ساعات السطوع الشمسي التي تساهم بدورها في رفع كمية التبخر اليومي والسنوي مما يؤدي إلى ترسيب الأملاح في الترب المروية وزيادة فاعلية الخاصية الشعرية ورفع مناسيب المياه الجوفية إلى سطح التربة تاركة أملاحها بعد تعرضها للتبخر .

وكما سبق ذكره إن الترب تعد من العوامل الأرضية المهمة في تباين المحاصيل الزراعية وكفاءتها الإنتاجية ولنتيجة تعدد أصناف الترب قسمت منطقة الدراسة إلى مجموعة من الترب الصالحة للزراعة قديما لبيان بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لها ذات العلاقة المباشرة بموضوع التصحر، تاركين مجموعه أخرى من هذه الترب التي تعد في الأساس تراباً ملحية أو متصحرة غير صالحة أو قابلة للزراعة قديما وحديثا كترب المنبسطات الساحلية وترب السباخ وترب منبسطات المد والجزر كما تعد غير

مستصلحة تسودها بوادر التصحر منذ القدم. وفيما يلي بعض الصفات الأساسية لتلك الترب المستخدمة في العمليات الزراعية كالتركيب والنسجة وكمية احتوائها من المواد العضوية والأملاح والكلس والجبس.

أ . تربة كتوف الأنهار :

تتوزع على شكل أشرطة تمتد على ضفاف نهر شط العرب ودجلة والفرات ويتراوح ارتفاعها عن مستوى سطح البحر مابين (١.٥–٣م) ، و بمعدل مفصولات التربة للعمق الأول (٣٢١.١ ، ٥٢٣.٧ ، ١٥٠.٣) ، وللعمق الثاني (٣٢٨.٤ ، ٥٢١.٣ . ١٥٥.٢) ومعدل العمقين معا (٣٢٤.٧٥ ، ٥٢٢.٥ ،١٥٤.٢٥) غم/كغم (طين،غرين، رمل) على التوالي. وبناءً على تقسيمات مثلث نسيج التربة تعد من الترب الـ(مزيجية طينية غرينية) و(مزيجيةغرينية)و (مزيجية طينية غرينية) للعمق الأول و الثاني و الثالث على التوالي وبذلك تنخفض نسبة الطين والغرين فيها مابين (٣٢–٥٢%). بلغ مقدار السعة الحقلية لمعدل العمقين معا (١٣٣،٤-٣/١بار) وهي بذلك ذات تصريف طبيعي للمياه ، إلا انها تميزت بإرتفاع معدل الأملاح بشكل عام ، إذ بلغ معدل الصوديوم للعمقين معاً(١٢٩.٤ ملي مكافئ/لتر) و معدل الـ(EC) (١٣،٨٩ ديسمنز/م) و الكلس والجبس (٦٤.٥٥، ١٩٩.٧ غم/كغم) على التوالي (جدول١) ، وصنفت ضمن الترب عالية الملوحة (جدول ٢) ، وتقع ضمن نطاق الترب شديدة الكلسية (جدول٣) ، مع درجة التفاعل (pH) (٧,٧٧) وصنفت ضمن الترب بسيطة القاعدية (جدول ٤).

جدول (١) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب منطقة الدراسة

الموقع	العمق / سم	EC ديسمنز/م	PH	Ma مكافئ/لتر	كلس غم/كغمCaCo3	جبس غم/كغم	طين%	غرين ه	رمل%	سعه حقلية غم/كغم
الكتوف	٣٠–٠	١٤.٥٦	٧.٨	١٣١.٩	٧٧.٣	١١١.٥	٣٢١.١	٥٢٣.٧	١٥٠.٣	٢٥.٧
	٦٠–٣١	١٣.٢٢	٧.٧	١٢٦.٨	٥١.٨	١٨٧.٩	٣٢٨.٤	٥٢١.٣	١٥٥.٢	٢٢.٩
	معدل العمقين	١٣.٨٩	٧.٧٥	١٢٩.٣٥	٤٦.٥٥	١٩٩.٧	٣٢٤.٧٥	٥٢٢.٥	١٥٤.٢٥	٢٤.٣
الاحواض	٣٠–٠	١٩.٩	٧.٧٣	١٨٢	٨٨.٩	٢٤٣.٨	٣٣٢.٧	٥٧٥.٢	٩٢.١	٢٧.١
	٦٠–٣١	١٦.٢٢	٧.٧١	١٧٥.٩	٧٦.٤	٢١٤.٣	٣٣٦.٣	٥٦٣.١	١٠٠.٦	٢٦.٦
	معدل العمقين	١٧.٠٧	٧.٦٧	١٧٨.٩٥	٨٢.٦٥	٢٢٩.٠٥	٣٠٤.٥	٥٦٩.١٥	٩٦.٣٥	٢٦.٨٥
الاهوار والمنخفضات	٣٠–٠	١٨.٣	٧.٧١	١٦٦	٥٢.٢	٢٨٥.٥	٤٣٩.٦	٤٤٦.٢	١١٥.٢	٢٢.٤
	٦٠–٣١	١٧.٦	٧.٥٣	١٦٠.٤	٣٧.٨	٢٣٩	٣٧٥.٢	٤٥٦.٤	١٦٨.٤	٢٣.٨
	معدل العمقين	١٧.٩٥	٧.٦٢	١٦٣.٢	٤٥	٢٤٨.٧٥	٤٠٧.٤	٤٥١.٣	١٤١.٨	٢٣

المصدر: من عمل الباحث بالإعتماد على :– نتائج التحاليل المختبرية لكل من:– ١– جامعة البصره مركز علوم البحار ،قسم الرسوبيات ،٢٠١٨–٢٠١٩. ٢– جامعة البصره ، كلية الزراعة ، قسم التربة ،٢٠١٨–٢٠١٩.

جدول (٢) تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي للترب من حيث درجة التوصيل الكهربائي

ت	صنف التربة	درجة التوصيل الكهربائي ديسيمنز/م
١	قليلة الملوحة	٤-٠
٢	متوسطة الملوحة	٨-٤،١
٣	عالية الملوحة	١٥-٨،١
٤	عالية الملوحة جدا	أكثر من ١٥

المصدر: بشرى رمضان ياسين ،العلاقات المكانية بين مستويات السطح والزراعة في محافظة البصرة ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ،كلية الآداب،جامعة البصرة،١٩٩٨،ص٥٩.

جدول (٣) تصنيف درجة الكلسية حسب المحتوى الكلسي للترب

ت	صنف الكلسية	المحتوى الكلسي غم/كغم
١	ضعيفة الكلسية	%٣٠
٢	معتدلة الكلسية	%١٥٠- ٣٠،١
٣	شديدة الكلسية	أكثر من١٥٠%

المصدر: نمير نذير مراد ،ظاهرة السباخ والارساب الريحي غرب شط العرب ،أطروحة دكتوراه(غير منشور)، ٢٠٠٢ كلية الآداب، جامعة البصرة ، ص٣٨.

جدول (٤) تصنيف الترب على أساس درجة التفاعل

ت	صنف التربة	درجة التفاعل
١	فائقة الحامضية	٠،٥
٢	كثيرة الحامضية	٤،٥-٠،٥
٣	شديدة الحامضية	٥،٥-٤،٦
٤	متوسطة الحامضية	٦-٥،٦
٥	بسيطة الحامضية	٦،٥-٦،١
٦	متعادلة	٧،٣-٦،٦
٧	بسيطة القاعدية	٧،٨-٧،٤
٨	معتدلة القاعدية	٨،٤-٧،٩
٩	شديدة القاعدية	٩فاكثر

المصدر: بشرى رمضان ياسين ،العلاقات المكانية بين مستويات السطح والزراعة في محافظة البصرة، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ،كلية الآداب،جامعة البصرة،١٩٩٨،ص٥٨

ب . تربة أحواض الأنهار :

وهي الترب المحاذية للنوع الأول ، و تكونت من تجمع الترسبات الأقل خشونة التي نقلتها فيضانات مياه الأنهار بعيداً عن مجاريها ، بمعدل إرتفاع (٠.٥ –١.٥م) عن مستوى سطح البحر ، وتميزت بتركيب أكثر تماسك ونسجة ناعمة من الطين والغرين من الترب الأولى ، ويبين (الجدول ١) معدل العمق الأول لمفصولاتها (٣٣٢.٧ ، ٥٧٥.٢ ، ٩٢.١غم/كغم) (طين ، غرين ، رمل) على التوالي، ومعدل العمق الثاني (٣٣٦.٣ ، ٥٦٣.١، ١٠٠.٦غم/كغم)ومعدل العمقين معاً(٣٠٤.٥ ،٥٦٩.١٥ ،٩٦.٣٥غم/كغم) (طين،غرين،رمل) على التوالي، وفقا لمثلث نسيج التربة وكمعدل للعمق الأول والثاني و للعمقين معاً تصنف ضمن الترب الـ (مزيجية طينية غرينية) . كما ترتفع نسبة الأملاح فيها، إذ بلغ معدل الصوديوم للعمقين معاً (١٧٨.٩ملي مكافئ/لتر) والتوصيلة الكهربائية(EC)(١٧.٠٦ديسمنز/م) وتصنف ضمن الترب عالية الملوحة جداً(جدول ٢) ، وبلغ معدل العمقين معاً لكل من الجبس والكلس(٢٢٩،١ ،٨٢.٦٥غم/كغم) وصنفت ضمن الترب معتدلة الكلسية (جدول ٣) مع درجة تفاعل (pH) (٧.٦٧) و بذلك تصنف ضمن الترب بسيطة القاعدية (جدول٤) ، وعلى أثر ماسبق ومع النسجة الضعيفة ، ومع إرتفاع نسبة الطين والغرين فيها ما بين (٣٢ – ٥٧ %) وبذلك تتشبع التربة بالمياه في الأعماق السفلى

منها وتنخفض معدل السعة الحقلية فيها كمعدل للعمقين معاً لتصل إلى (١٧١،٣غم/كغم) مع مع إرتفاع الخاصية الشعرية فيها لصغر النسجة على أثره كانت رديئة الصرف أحيانا في الكثير من المواقع مع تكدس الأملاح على سطوحها العلوية.

ج . تربة الأهوار والمستنقعات:

وهي الترب التي تقع في شمال منطقة الدراسة المغمورة بالمياه كليا أو جزئيا ، كما ترب الأهوار الرئيسة كهور الحمار والأهوار الوسطى وهور الحويزة ، أو ترب المنخفضات والمستنقعات التي تنغمر بالمياه في وقت طغيان مياه النهر سابقاً ، تتصف هذه الترب بانبساط سطحها وانخفاض مستواها عن مستوى سطح البحر مابين(٠,٥ – ١ م) ولتصل إلى مستوى المياه الجوفية في بعض المناطق، و يبين (الجدول ١) معدل مفصولات تربتها للعمق الأول (٤٣٩.٦ ، ٤٤٦.٢ ، ١١٥.٢ غم/كغم) وللعمق الثاني(٣٧٥.٢ ، ٤٥٦.٤ ، ١٦٨.٤ غم/كغم) وللعمقين معا (٤٠٧.٤ ، ٤٥١.٣ ، ١٤١.٨ غم/كغم) (طين،غرين،رمل) على التوالي ، وصنفت ضمن الترب الـ(طينية غرينية) ، مع معدل للعمقين معاً (٤٥ ، ٢٤٨.٨ غم/كغم) (كلس ، جبس) على التوالي ، وبذلك تصنف ضمن الترب معتدلة الكلسية (جدول٣)، وبلغ معدل (pH) فيها للعمقين معاً(٧,٦٢) وصنفت ضمن الترب بسيطة القاعدية(جدول٤) ،مع تميزها بنسيج طيني وإرتفاع نسبة الغرين في مفصولاتها مع سعة حقلية للعمقين معا تصل إلى (١٧٦،٤٢ – ٣/١بار) أدى إلى زيادة تركيز كمية الأملاح فيها ، ليصل معدل الصوديوم للعمقين معاً(١٦٣.٢ ملي مكافئ/لتر) ومعدل التوصيلة الكهربائية (EC) (١٧.٩٥ديسمنز/م) و بذلك تصنف ضمن الترب عالية الملوحة جداً (جدول ٢) .

٣- عناصر المناخ :

تعد عناصر المناخ من العوامل البيئية الرئيسة المؤثرة تأثيراً مباشراً وغير مباشر في إيجاد وتفاقم مشكلة التصحر في منطقة الدراسة من خلال التأثير في الغطاء النباتي الطبيعي والزراعي ، أو من خلال مساهمتها في تحديد أنواع المحاصيل المستثمرة في منطقة دون أخرى والتحكم في التوزيع المكاني لتلك المحاصيل بناءً على طول أو قصر فصل النمو، ويأتي على رأسها تباين كمية الإشعاع الشمسي المستلمة من قبل سطح الأرض بين الفصل البارد والفصل الحار .

أ . الإشعاع الشمسي :

تشير بيانات الجدول(٥) أن المعدل السنوي لمقدار زاوية السقوط بلغ (٥٩.٧°) و خلال فصل الشتاء (٤٠.٣°) ، و خلال فصل الصيف (٧٩.١ °) ، ومن تتبع القيم نلاحظ ارتفاع زوايا السقوط بشكل عام مع إقترابها إلى الزاوية الشبه عمودية، ويمكن ملاحظة الارتفاع أيضا خلال الأشهر الانتقالية نيسان ومايس و أيلول لتصل إلى (٧٠ ،٧٨.٣، ٦٢.٣°) على التوالي .

وبلغ معدل ساعات النهار النظري (١٤.١٦ ساعة / يوم) و الفعلي (١١.١٨ ساعة / يوم) خلال شهر حزيران ، ولينخفض معدل الساعات النظري إلى (١٠.٢٧ ساعة / يوم) و الفعلي (٦.٢١ ساعة / يوم) خلال شهر كانون الثاني .

جدول (٥)المعدل الشهري والسنوي للخصائص المناخية في منطقة الدراسة للفترة من١٩٨١-٢٠١٧

	ك٢	شباط	أذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	أب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل او المجموع
زوايا سقوط الإشعاع الشمسي	٣٨.٣	٤٦.٥	٥٨.٣	٧٠	٧٨.٣	٨٢.٩	٨٠.٦	٧٣.٨	٦٢.٣	٥٠.١	٤٠.١	٣٦.١	٥٩.٧٧٥
كمية الإشعاع الشمسي سعره /سم٢/يوم	٢٨٤.٦	٣٣٨.٥	٤٤٧.٩	٤٩١.٨	٥٣٨.٥	٥٦٣.٩	٥٥٨.٤	٥٤١.٤	٤٧٣.٦	٣٩٤.٨	٢٧٣.٧	٢٦٥.١	٥١٧٢.٢
طول النهار النظري / ساعة	١٠.٢٧	١١.٠٩	١١.٥٧	١٢.٥٣	١٤.١٦	١٤.١٦	١٣.٥٣	١٣.١٤	١٢.٢١	١١.٢٨	١٠.٣٩	١٠.١٤	١٢.٠٣٩
طول النهار النظري / ساعة	٦.٢١	٧.٢٤	٧.٤٢	٨.٤٢	١٠.١١	١١.١٨	١١.٦	١٠.١٢	١٠.٢٤	٩.١٢	٧.١٨	٦.١٨	٨.٧٥١
درجات الحرارة م°	١١.٨	١٤.٨	١٩.٨	٢٤.٩	٣٠.٦	٣٣.٧	٣٥.٥	٣٤.٨	٣١.٩	٢٦.٨	١٩.٢	١٣.٩	٢٤.٨٠٨
الأمطار(ملم)	٣١.٧	٢٠.٢٣	٢١.٢١	١٥.٤	٤.٥	٠.١١	٠،٠	٠،٠	٠.٣٤	٥.٤٢	١٤.٩	٢٣.٧	١٣٧.٥١
الرطوبةالنسبية %	٦٣.٦	٥٧.٤	٤٨.٩	٣٦.٥	٢٦.٣	٢٥.٨	٢٠	٢٢.٨	٢٣.٦	٢٤.٧١	٤٩.٧	٦٣.٨	٣٨.٥٩٢
الرياح م/ث	٢.٩	٣.٣	٣.٥	٣.٦	٣.٧	٤.٦	٤.٦	٣.٥	٣.٢	٢.٦	٢.٦	٢.٨	٣.٤٠٨
التبخر (ملم)	٦٥.٢١	٩٣.٤	١٦٨.٤	٢٥١	٣٧٣.٣	٤٦٥.٣	٥٠٤.٧	٤٥٣.٩	٣١٨.٥	٢١٨.٥	١١.٢	٦٦.٣	٢٤٩.١٤

المصدر / تم إعداد الجدول بالاعتماد على جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات /الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٦

ب . درجة الحرارة :

يبين الجدول (٥) أن المعدل السنوي لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة قد بلغ (٢٤.٨° م)مع تباين المعدلات الشهرية إذ تأخذ بالارتفاع من شهر آذار (١٩.٨° م) لتصل إلى (٣٣.٧ ، ٣٥.٥ ، ٣٤.٨ ° م) لأشهر حزيران و تموز و آب على التوالي، ثم تأخذ بالانخفاض ليصل أدناها في شهر كانون الثاني (١١.٨° م) .

ومن تتبع المعدلات السابقة نلاحظ وجود تباين بين الفصلين الرئيسين(الصيف والشتاء) وبلغ متوسط المدى الحراري الشهري (٢٤،٦ °م) مع طول الساعات النظرية والفعلية بشكل عام في منطقة الدراسة ، الأمر الذي بدوره أدى إلى استلام أكبر كمية ممكنة من الإشعاع الشمسي من قبل سطح الأرض وبشكل خاص خلال الفصل الصيفي ، إذ بلغ المعدل السنوي لها(٤٣١ سعره /سم٢/يوم) ، وارتفاع معدلات درجات الحرارة ، وبالتالي ارتفاع قيم (التبخر /النتح الممكن) وقلة المحتوى الرطوبي في التربة، الأمر الذي انعكس بدورة على زيادة عدد الريات للمحاصيل الزراعية ومع نشاط الخاصية الشعرية ترسبت الأملاح عن سطح التربة

كما أصبح فصل النمو يشمل جميع فصول السنة فدرجات الحرارة من النادر أن ترتفع فوق٥٠م صيفا ومن النادر أن تنخفض ما دون الصفر المئوي (١٨) مما يساعد على الزراعة على مدار السنة ، والذي بدوره أدى إلى انخفاض نسبة المواد العضوية والمعدنية في التربة وإنخفاض قابلية النبات الطبيعي للنمو فيها وجعلها عرضة للتعرية بسبب الرياح .

ج . الرياح :

بلغ المعدل السنوي لسرع الرياح في منطقة الدراسة (٣.٤)م/ث وأعلى معدل في أشهر الصيف (حزيران ، تموز، أب) (٤،٦ ، ٤،٦ ، ٣،٥)م/ث على التوالي، وأدنى معدل لها خلال أشهر الشتاء في شهر كانون الأول وكانون الثاني وشباط (٢،٨ ، ٢،٩ ، ٣.٣) م/ث على التوالي، بشكل خاص تسود الرياح الشمالية الغربية الحارة الجافة في منطقة الدراسة ، ومع وجود علاقة طردية بين سرعة الرياح وزيادة عملية (التبخر/ النتح) وخفض المحتوى الرطوبي للتربة وترسب الأملاح على السطح بفعل الخاصية الشعرية ، ومن تتبع قيم الجدول(٥) يلاحظ ازدياد سرعة الرياح بصورة عامة في منطقة الدراسة وبشكل خاص خلال أشهر الصيف، وبالتالي إرتفاع النسبة في وجود مظهر من مظاهر التصحر بالجفاف خلال هذه الفترة .

وينتج عندما تصل سرعتها (٥-٥،٥م/ث)عند ارتفاع (١٥سم) من سطح الأرض وبسرعة (٧-٨م/ث)عند ارتفاع(١٠٠سم) من سطح الأرض إرتفاع مقدار التذرية و نقل الذرات الناعمة للتربة وتكوين العواصف الغبارية وعندما تقل سرعتها تبدأ بالترسيب [٩] . كما أن للرياح دوراً آخر في تكوين مظهر آخر من مظاهر التصحر من خلال نقل صفات المنطقة الهابة منها أو المارة فيها المتمثلة بالصحراء الغربية المرتفعة بدرجات الحرارة صيفاً إلى المنطقة الهابة إليها ، وبالتالي زيادة الضائعات المائية من خلال إيجاد عملية تسخين و صعود تيارات حمل ورفع جزيئات الماء إلى الأعلى ونقص المحتوى الرطوبي وجفاف وتفكك وتطاير ذرات الطبقة السطحية من التربة المهمة لنمو النبات مع الهواء من موقع والترسيب في آخر أدى إلى موت أو صعوبة نمو الكثير من النبات الطبيعي في المنطقة أو الموت المحتم للكثير منها. إذ ترفع السرع لتصل في بعض الفترات إلى (٣٠)م/ث في أشهر الصيف .

كما للرياح دور مباشر بتقلص الغطاء الخضري وإيجاد مساحات جرداء من خلال التجفيف الفسيولوجي للنباتات الصغيرة حديثة التكوين عندما تكون عملية التعويض عن الرطوبة بواسطة الجذور اقل من كمية النتح عند النبات ، والتي ترتفع كلما ارتفعت سرع الرياح وإقتربت من سطح التربة و تجفيف بخار الماء الخارج مع الغازات الناتجة عن عمليتي النتح والتنفس[١٠] وبالتالي جفاف الأوراق والبراعم الحديثة في النبات، كما وتعمل حركة الأوراق بفعل الرياح إلى خروج الهواء المحمل بالرطوبة في الفراغات البينة للورقة ويدخل الهواء الجاف محلها مما يؤدي إلى جفاف تلك الأوراق.[١١]، يرتبط عظم هذه العملية بكمية الرطوبة الجوية ورطوبة التربة المتوفرة في المنطقة ، ولانخفاض معدلات الرطوبة عملت الرياح سلباً بحدوث عملية تجفيف على الرغم من هبوب رياح جنوبية شرقية رطبة في الموسم الصيفي إلا أنها تفقد قدرتها على التبريد لارتفاع درجات الحرارة خلال هذا الفصل .

فضلا عن ما سبق تعمل الرياح الشمالية الغربية السائدة بدور سلبي آخر على الغطاء النباتي بنوعيه وتقزم نمو النبات وعدم بلوغها الحجم الطبيعي أو درجة جيدة من الصلابة تحت تأثير الرياح الجافة ، نتيجة عجز في قدرة الخلايا النباتية الناضجة على الاستطالة والتحول إلى الأحجام الاعتيادية للنبات مما يؤدي إلى تقزم النبات دون التشوية[١٢].

على أثر ما سبق ونتيجة لسيادة الرياح الشمالية الغربية الجافة تليها الرياح الشمالية الجافة أيضاً وسيادة فصل جفاف طويل يستمر إلى ما يقارب تسعة أشهر، جعل من نباتات المنطقة معرضة لحدوث عملية الجفاف والتقزم لفترة تصل إلى تسعة أشهر خلال السنة وبشكل خاص في المناطق المكشوفة في قضاء شط العرب نزولا نحو الجنوب وصولا لناحية السيبة وقضاء الفاو .

د . الرطوبة النسبية :

يبين الجدول (٥) إن المعدل السنوي للرطوبة النسبية في منطقة الدراسة قد بلغ (٣٨.٥٩%) وبلغ أعلى معدل لها خلال أشهر الشتاء في شهر كانون الثاني (٦٣.٦%)، في حين تنخفض النسب خلال أشهر الصيف ليسجل شهر تموز أدناها (٢٠ %) ، وبالتالي المساعدة في سرعة فقدان رطوبة التربة خلال هذه الفترة ومالها من سلبيات بمساعدة عناصر المناخ الأخرى في ايجاد مظهر من مظاهر التصحر بالمنطقة.

هـ . الأمطار:

تعد عاملاً أساسيا في قيام بوادر التصحر في المنطقة وبالذات خلال الفصل الحار ذي الأثر الكبير في عمليات فقدان المياه من التربة السطحية على وجه التحديد عن طريق عملية التبخر. ويبدأ هطول الأمطار في منطقة الدراسة مع بداية شهر تشرين الثاني حتى شهر نيسان (جدول ٥) وتبلغ كمية التساقط المطري السنوي في منطقة الدراسة (١٣٧.٠١ ملم) وبلغ المعدل السنوي لها (١٧.٣ ملم) إلا إنها غير موزعة بالتساوي ، وكانت أعلى كمية لها في شهر كانون الثاني (٣١.٧ ملم) وتنخفض تدريجيا لتنعدم خلال فصل الصيف في شهري تموز وآب إلا ماندر . وعلى أثر ما سبق وبصورة عامة لا تعد الأمطار ذات قيمة فعلية .

و- التبخر

بلغ المعدل العام لقيم التبخر (٢٥٧.٥٤ ملم) في حين بلغ المجموع السنوي (٣٠٩٠.٥١ ملم) ، وبالرجوع للمعدل السنوي للأمطار(١٧.٣ ملم) والمجموع السنوي لها (١٣٧.٠١ ملم) ، يتضح مقدار العجز المائي الناتج من ارتفاع معدلات التبخر مقارنة مع معدلات التساقط السنوية، إذ يبلغ مقدار هذا العجز (-٢٩٥٣.٥ ملم)، وعدم إمكانية الأمطار من إمداد الرطوبة للتربة وعدم إمكانيتها أيضا من غسيل الأملاح المتراكمة فيها وبالتالي جفافها وعمل الخاصية الشعرية عملها وزيادة تراكم الأملاح على سطح التربة وصعوبة أو عدم قدرة النبات الطبيعي أو الزراعي النمو فيها وبشكل خاص خلال أشهر الصيف الحارة وبالتالي الحاجة عن التعويض من خلال زيادة عدد الريات وما تسببه من مشاكل نتيجة صغر ونعومة نسجة التربة وإرتفاع درجات الحرارة في منطقة الدراسة.

٣- الموارد المائية :

نظرا لوقوع منطقة الدراسة في ضمن المناخ الصحراوي الجاف وقلة هطول الأمطار، الأمر الذي حتم استخدام المياه السطحية بشكل رئيس في عملية ري المحاصيل الزراعية ، لكن سوء التخطيط وتراجع الدعم الحكومي في تمويل هذا القطاع ومستلزماته ، فضلا عن المشاكل المائية ومحاربة دول الجوار بتقليل الحصص المائية المتدفقة ، ستشهد منطقة الدراسة مزيدا من النقص في الموارد المائية وتدني نوعيتها ، وبشكل خاص بعد استكمال تركيا وسوريا مشاريعها الإروائية ، حيث تسعى كل من تركيا وسوريا إلى استزراع أكثر من ٢،٤ مليون هكتار تروى في حوض الفرات وحوالي مليون هكتار تروى في حوض دجلة ومنه تراجعت الإيرادات المائية السنوية إلى أقل من(٩ مليار م ٣ سنة) في الوقت الحاضر بعد أن كانت بحدود(٢٩ مليار م٣) عند الحدود العراقية السورية، وتناقصت حصة الفرد من(١٦٣٧ م٣/ سنة) خلال عام ٢٠٠٠ وتشير الدراسات إلى أن هذه الحصة سوف تتناقص لتصل إلى(٨٨٧ م٣ / سنة) خلال عام ٢٠٢٥ إلى دون مستوى خط الفقر الثاني وسيعاني العراق بشكل عام ومنطقة الدراسة بشكل خاص من عجز مائي مقداره(١٥.٣ مليار م٣/سنة)[١٣]، وهي معرضة للإرتفاع لأسباب طبيعية أو سياسية تتعلق بالسياسات المائية لدول الجوار، ولإيران دور في ذلك أيضا من خلال إنشاء اثني عشر سداً وعدد من الخزانات الضخمة على نهر الكارون وفتحها لمبزلي النهر نحو شط العرب وإضافة إلى تغيير مجرى نهر الكرخة المغذي الأخير لشط العرب وهور الحويزة[١٤] ، وعلى أثر ما سبق تغلغلت مياه البحر المالحة وارتفعت ملوحتها في منطقة الدراسة، ليصل معدل كمية التصريف في شط العرب عام٢٠١٨ في قضاء القرنة إلى (٢٤م٣/ثا) وبمعدل منسوب (١٩سم) وبمعدل ملوحة (٢٣٤٧٣.٩جزء في المليون) (جدول ٦) والتي تعد مياه عالية الملوحة جداً.

فضلاً عن ماسبق هناك أسباب داخلية تتعلق بمختلف الفعاليات الزراعية، إذ تطرح كميات من المواد الكيميائية والأملاح عن طريق مبازل الأراضي الزراعية إذ تراوحت كميات الأملاح الذائبة فيها مابين (١٢٠٠-٤٠٠٠ جزء من المليون) [١٥] ، كما وتعد المياه الجوفية من العوامل الرئيسة المؤثرة والمساعدة في إيجاد هذه المشكله لإقتراب مناسيبها إلى السطح لتتراوح مابين(٢,٥-٤م) في مناطق الكتوف و مابين (٥-١،٥م) في الأحواض و المناطق الشرقية لمسطحات المد والجزر الغرينية و (٠،٨-١،٥م) في الأجزاء الجنوبية الغربية من السهل الرسوبي لتتصل في بعض المناطق مع مستوى المياه السطحية كما في مناطق الأهوار والمستنقعات [١٦]

إضافة لما سبق عدم صلاحيتها للزراعة أو الإستعمال البشري لاحتوائها على تراكيز عالية من الأملاح كالصوديوم وكربونات الصوديوم (NaCo3) و(Ec)تتراوح مابين(٨-١٦ديسيمنز/م) للأمكنة القريبة من الأنهار وتزداد بالابتعاد عنها لتتراوح مابين (٣٢-٦٤ ديسيمنز/ م) [١٧] ، و يبلغ معدل المجموع الكلي لايونات الأملاح الذائبة إلى أكثر من(٤٠ ديسيمنز/ م) ، إلا أنها متباينة من موقع لآخر لتتراوح مابين (١٤-٦٠ ديسيمنز/ م)في شمال المنطقة و(٣،٤٢-٤،٦٨ ديسيمنز/ م) في الجهات الجنوبية منها[١٨]. كما أشارت دراسات أخرى إلى اقتراب مستوى المياه الجوفية للسطح ليصل إلى أعماق تتراوح مابين ١٤٥-١٦٢ سم)عن مستوى الأراضي المجاورة مع ارتفاع نسب التراكيز(Ec) لتتراوح مابين (٣٢.٠٣-٤٠.٢ ديسمنز / م) في جنوب منطقة الدراسة ، وكونها ذات صفات قاعدية تميزت بارتفاع قيم ايونات الصوديوم والكالسيوم والكلورايد لتتراوح المعدلات ما بين الموسمين إلى (٢٣٠- ٢٨٥ ، ٩.٣ - ٢٢.٣٥ ، ١٧٥-٢٥٥)مليمكافئ/لتر على التوالي وان الصيغة الهيدروكيميائية لها (Na-cl) وهي بذلك ذات سمة بحرية ولها تأثير واضح في نشاط التجوية الملحية[١٩] ،ومع الترب الطينية الرسوبية المتكونة من الصخور الأم الحاوية على الأملاح في أصل التكوين في المنطقة ووتميزها بالنسجة الناعمة دور إيجابي في احتضان هذه الأملاح الأملاح. فضلاً عن ذلك لتضاريس وطبوغرافية المنطقة وانحدار السطح نحو الجنوب ساعد في إرتفاع التراكيز في جنوب منطقة الدراسة وبالتالي وبشكل عام يندر وجود غطاء نباتي طبيعي أو زراعي في قضاء الفاو إلا المتحملة للملوحة منها كنبات العاكول والرمرام والطحمة كلما إقتربنا من مصب شط العرب في الخليج العربي.

وبالتالي فضلاُ عن ماسبق من عوامل ساهمت المياه السطحية والجوفية في ازدياد معاناة الفلاحين وعزوف الكثير منهم عن العمل في مهنة الزراعة وتربية الحيوان وفي تفاقم مشكلة التصحر في منطقة الدراسة .

جدول (٦)

معدل تصريف ومناسيب المياه في منطقة الالتقاء وكميات الأملاح .

السنة	كمية التصريف م٣/ث	المنسوب/سم	الأملاح/جزء من المليون
١٩٩٨	١٨٦	١٤٣	٦٠٨٨
٢٠٠٢	–	١٢٢	٧٢١٠
٢٠٠٦	١٦٠	٨٨	١١١٧٧
٢٠٠٩	٩٥	٣٠	١٦٩٢٩،٥٥
٢٠١٣	٦٥	٢٣	١٧١١١.٣٣
٢٠١٥	٢٧	٢٠	٢٢٢٥٤.٤
٢٠١٦	٢٤	١٩	٢٣٤٧٣.٩
٢٠١٨	٢٢	١٧	٢٤٧٦١.٨
معدل	٨٢.٧١	٥٧.٧٥	١٦١٢٥.٧٤

تم إعداد الجدول بالاعتماد على المعدلات الشهرية لـ:

١- مديرية الموارد المائية،البصرة، شعبة نظم المعلومات،بيانات غير منشورة،٢٠١٨.

٢- مديرية زراعة البصرة ،قسم التخطيط،،بيانات غير منشورة،٢٠١٨ .

٣- وزارة الموارد المائية، مركز إنعاش الأهوار العراقية ،شعبة نظم المعلومات الجغرافية ، بيانات غير منشورة، ٢٠٠٩ . -٢٠١٣ .

٤- مديرية أهوار البصرة، بيانات غير منشوره، قسم إنعاش الأهوار العراقية،٢٠٠٩-٢٠١٢.

٤- النبات الطبيعي:

إن النبات الطبيعي هو نتاج لعوامل متداخلة ومشتركة منها ما هو طبيعي كالتربة والموارد المائية وبشري كأنماط استخدامات الإنسان للأرض، ومثلما تؤثر عوامل تشكيل التصحر في المنطقة يؤثر التصحر بدوره على النبات .

تتباين النباتات في منطقة الدراسة من حيث النوع والجنس وبالتالي القابلية على تحمل الظروف البيئية السائدة في المنطقة ،وبصورة عامة أظهرت دراسة المناخ أن منطقة الدراسة تميزت بظروف مناخية غير ملائمة لنمو النبات الطبيعي بشكل كثيف لقلة كميات الأمطار وعدم انتظام توزيعها مع ارتفاع معدلات الحرارة لمدة تسعة أشهر بوقوع المنطقة ضمن إقليم المناخ الجاف الذي تعتمد نباتاته على مياه الأمطار ، كما أظهرت دراسة التربة انقسام تربة منطقة الدراسة إلى نوعين رئيسين الأول في إقليمها الشمالي المتأثر بالترسبات المائية المنقولة الحديثة والقديمة منها ذات نسجة(مزيجية طينية غرينية) الأقل

نعومة و تركيب أقل تماسكا من من ترب الجهات الجنوبية من منطقة الدراسة ، وبشكل آخر من ترب الكتوف تدرجاً إلى الأحواض والمنبسات الساحلية، وتباينت قيم المادة العضوية بصورة عامة وكانت ذات قيم كبيرة ضمن الأجزاء الشمالية والوسطى من المنطقة وبالتالي المساعدة أو إمكانية نمو بعض الأنواع من النبات الطبيعي فيها . ومع استخدامات الأرض للعمليات الزراعية نتج عنها تكوين بيئات نباتية طبيعة وانتشار أنواع نباتية في مواطن غير مواطنها أيضاً نتيجة لانتقال حبوب تلك النباتات مع الحبوب الزراعية. وإجمالا تميزت منطقة الدراسة بتشكيلة كبيرة من الأنواع النباتية ، إلا إنها لا تتوزع توزيعاً منتظماً بالكثافة وعدم تشابهها في ذات الموقع أيضا ، فنراها ذات توزيع أشبه بالمتوسط المائل إلى الكثيف في العديد من مساحات شمال منطقة الدراسة كما في قضائي القرنة والمدينة وبعض النواحي المجاورة لهما وعلى الرغم من قلة وتذبذب الأمطار في المنطقة ككل إلا أن وجود المياه السطحية ذات الأملاح الأقل تركيزا من الوسط والجنوب من منطقة الدراسة كان أحد الأسباب الرئيسة لتوفر هذا الغطاء ، ووبشكل خاص في ترب الكتوف القريبة من المياة ، كما لعبت البيئة الزراعية الدور الأكبر هناك في تواجد بعض الأنواع التي تسمى نباتات البيئة الزراعية .

وظهرت لنا بيئة أخرى ألا وهي بيئة الأهوار وتمثلت جميعها بالحشائش والأعشاب البارزة أو أعشاب صغيرة و قصيرة رطوبية ومعتدلة نسبيا وأدغال نامية مع المزروعات وإلى شجيرات كبيرة الحجم، كنبات سعد الخيزران Cyperus longus L وجولان Schoenoplectus litoralis (Schrad) Palla والقصب Phragmites australis (Cav.)TrinexSteud ونباتات عشبية كذيل القط Polypogon monspliensis (L.) Desf. والرويطه.Lolium temulentum L والشعير البري Hordeum galucum ALL. والكبار Capparisspinosa L، وكثير من الأنواع النباتية الأخرى، أما بالنسبة إلى باقي أجزاء منطقة الدراسة وكلما اتجهنا نحو الجنوب مع ارتفاع التراكيز الملحية في التربة وأرتفاع التلوث وتراكيز الأملاح في المياه السطحية والجوفية نلاحظ تناقص كثافة هذا الغطاء كما ونوعا وصولا إلى ناحية السيبة وقضاء الفاو إلا بعض نباتات البيئة الجفافية الصحراوية والمتحملة للملوحة من الحشائش والأعشاب والشجيرات المبعثرة كالعاقول Alhagi graecorum Boiss والطرفة Tamarix aralensis Bge والطرفة Suaeda baccata Forssk. والعرفج.Rhanterium epapposum Oliv وهي النمط السائد في المنطقة

فضلاً عن ما سبق هناك تباين في فترة النمو بين الموسمين وخلال الموسم نفسه ضمن منطقة الدراسة فتميز المناطق الشمالية منها بفترات طويلة لتصل في الكثير من الأنواع النباتية إلى الأشهر

الأولى من الصيف ولربما إلى نهاية شهر حزيران وهي تتمتع بكامل نشاطها الفسيولوجي من نمو وأزهار وإثمار وتميزها بالخضرة قياسا بالنباتات الموسمية والحولية في وسط وجنوب منطقة الدراسة التي تنتهي دورة حياتها بعد فترة وجيزة من توقف تساقط الأمطار مع بقاء المعمرة أشبه بمتوقفة الحياة ومنتظرة الموسم المقبل من الأمطار. ويرجع السبب في ذلك لارتفاع درجات الحرارة والتبخر المصحوب بانخفاض كمية الأمطار السنوية وهذا لا يساعد على قيام ونمو غطاء نباتي يقي التربة من عمليات التعرية الريحية ما عدا بعض الأعشاب القصيرة التي تنمو في مواسم أو في فترة سقوط الأمطار ولكن سرعان ما يختفي بانقطاع المطر أو يختفي قبل ذلك نتيجة للرعي الجائر الذي يسود في المنطقة عادة دون أي ضوابط ، ومع استمرار ظروف الجفاف وانخفاض الموارد المائية والتلوث البيئي في المنطقة فان الأراضي الخضراء تبدأ بالانحسار، سواء أكانت الأراضي الزراعية أم النباتات الطبيعية بصورة عامة.

وإجمالا تتقلص جميع تلك المساحات بسبب تردي الأوضاع الطبيعة ومع السبب الأساس التمثل بالكائن البشري الماثل في سوء الاستخدام والمفرط للأرض كتجفيف البيئة الخصبة والمراعي الطبيعية في الأهوار في تسعينيات القرن الماضي وما حل بها في منتصف عام ٢٠٠٩ إلى الوقت الحاضر نتيجة تآمر دول الجوار وتقليص وتلويث كميات المياه الواردة عبر الأنهار المشتركة .

ثانياً :العوامل البشرية المؤثرة في تفاقم مشكلة التصحر في منطقة الدراسة:-

١- الضغط الزراعي على التربة:

ويقصد بالضغط الزراعي تكثيف استخدام الأرض بالزراعة أو تحميل التربة أكثر من طاقتها الحيوية حيث يؤدي ذلك إلى حدوث تدهور في التوازن البيئي وبدايات لظهور التصحر، وقد أدت بعض الأسباب إلى تفاقم مشكلة االتصحر قديما وحديثا في منطقة الدراسة بفعل الضغط الزراعي فمن ذلك الحين – العصور القديمة – وانتقال مراكز الحضارات القديمة من جنوب العراق إلى الوسط ومن ثم إلى الشمال كان أهم أسبابه انتشار الأملاح في التربة وتراجع إنتاجها[٢٠]، وساعد على ذلك تكوين المنطقة الجيولوجي الحاوي على الأملاح عبر قرون مضت وتترسب على سطح تربته الأصلية طبقة طينية نتيجة لطغيان مياه الأنهر في أوقات الفيضان واستغلت تربته الجيدة وأرضه المنبسطة للزراعة منذ القدم، وحفرت الجداول وشقت قنوات عديدة للري السيحي من نهري دجلة والفرات وشط العرب وتفرعاتهم. ومنذ ذلك الحين بدأت البوادر الأولى لظهور أحد مظاهر التصحر وهي الأملاح. ومن الدلائل الواضحة على معاناة منطقة الدراسة من مشكلة الملوحة منذ القدم وعلى وجه التحديد في منطقة الغراف التي تحولت الزراعة على أثرها

تدريجيا من زراعة القمح إلى زراعة الشعير في منتصف القرن الثالث قبل الميلاد وبدا استخدام نظام التبوير بشكل واضح منذ حوالي ٢٤٠٠ق.م[٢١]، وعلى الرغم من المعالجات البسيطة والوصايا في فترات سبقتها ولحقتها للحد من هذه المشكلة، كما ما وجد مدونا في أقدم تقويم زراعي في زمن السومريين الذي ذكر فيه وصية مزارع لولده في عدم الإفراط بمياه الري – لعدم ارتفاع مستوى الماء الأرضي وتغدق التربة – والمحافظة على الحقل من سير الأبقار لعدم تضاغط التربة – والمحافظة على السواقي من فيض الماء – لعدم زيادة الضائعات المائية – إلا أن هذه المشكلة استمرت لنجدها مذكورة في رسالة عتبة بن غزوان عام ٦٣٥م التي ذكر فيها(رأيت أرضا سباخ لا يجف نداها ولا ينبت مرعاها...الخ)[٢٢]، واستمر الوضع إلى الوقت الحاضر باستخدام التربة لغرض الزراعة وما صاحبها من ارتفاع ملوحة مياه الري في السنوات الأخيرة ولازالت تعاني هذه المناطق ذات المناخات الصحراوية وشبه الصحراوية من مشكلة ارتفاع الملوحة بإفراط في الكثير من المناطق ونقص في كميات مياه الري أو ارتفاع ملوحتها .

٢- أساليب الري والبزل القديمة ورداءتها :

كثيراً ما يعمل الفلاح على ري أرضة بكميات كبيرة معتقداً أن ذلك يقلل من ملوحة التربة ومن ثم يزيد الإنتاج إذ يستخدم مزارعو وفلاحو إقليم السهل الرسوبي أسلوبين قديمين للري بالغمر هما السيحي والري بالواسطة. بيد أن الإفراط في الري يؤدي إلى مضار كبيرة من أرباك عملية التقنين المائي للمحاصيل الزراعية،[٢٣]وما لهم من مضار كبيرة مع المناخ السائد في المنطقة، ومع جهل المزارعين بالاحتياجات المائية للنبات ومع طبيعة تربة السهل الرسوبي ذات النسجة الناعمة إلى النسجة المتوسطة وذات مسامية منخفضة إلى حد ما والانحدار البسيط لمستوى السطح والاقتراب من المياه الجوفية المالحة أدى إلى حدوث ضرر في الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبايلوجية للتربة بسبب العامل الأساس المتمثل بارتفاع درجات الحرارة وتأثر المنطقة بالرياح الجافة وتبخر جزء كبير من المياه الراكدة على السطح من خلال تشبع مسامات التربة بالمياه لمدة طويلة والذي بدوره أيضا يؤثر على نسبة تهويتها وإلى ضياع نسبة كبيرة من الماء الذي يستفيد منه النبات وتبخر جزء كبير من تلك المياه وترك الأملاح على السطح ومع استخدام تلك المياه للري حيث يحتاج الدونم الواحد إلى ٣٦٠٠ م٣ خلال الموسمين الزراعيين ومع ما يقارب ١٠ مليارات م٣ مفقودات بفعل المناخ الجاف الحار لمنطقة الدراسة[٢٤].ولتتركز الأملاح ضمن القطاع الأول للتربة وظهور بوادر التصحر الأولى فيها، نتيجة عملية البزل التي تعد عملية مكملة لعملية الري في المناطق الجافة وشبه الجافة ومنها منطقة الدراسة لغرض التخلص من المياه الزائدة عن حاجة المحصول

والتربة، وتفتقر منطقة الدراسة إلى شبكة متكاملة من المبازل الحقلية والفرعية والرئيسة وبتدني مناسيب وتصاريف الأنهر الرئيسية والفرعية في منطقة الدراسة لم تعد طريقة البزل الطبيعية تعمل كما في السابق بتخليص الملح من التربة عن طريق المد وغسل التربة والجزر بسحب المياه الزائدة منها، كما ارتفعت التراكيز الملحية لتلك الأنهار، كما في ارتفاع نسبة الأملاح في نهر الفرات في قضاء المدينة نتيجة مروره بأراض مالحة، مما يجعل مياهه أكثر ملوحة ومن ذلك يبدو أن حدوت تلك العملية من مد وجزر لا يكون ذا فائدة كبيرة بالتخلص من الأملاح إنما قد تعمل على إضافة تراكيز ملحية إلى تلك الترب لارتفاع ملوحة مياه الري وكثير من المزارعين يقومون بتحويل المياه الزائدة عن ري منطقة ما إلى المنطقة المجاورة لها في عملية الري السيحي المجاورة المتروكة والمنخفضة وبتكرار هذه العملية ينجم عنها تجمع المياه المالحة عند السطح في المنطقة الأخيرة الأقل مستوى من باقي المناطق ومنه إلى امتصاص الإملاح في ذلك الموقع عن طريق التربة السطحية، أو يتم إرجاع مياه البزل مرة أخرى إلى المجرى النهري الذي هو بالأساس مجرى للري ومنه تستخدم المياه المالحة مرة أخرى في ري المحاصيل الزراعية على سطحها.

٣- أساليب الحراثة المتبعة:

نتيجة لاستخدام الحراثة غير الصحيحة من قبل المزارعين أو الفلاحين في منطقة الدراسة سواء الحراثة مع اتجاه الرياح السائدة أو الحراثة في المواسم الانتقالية التي تتميز بارتفاع سرعة الرياح ومنه إلى تناثر الطبقة المهمة للزراعة وهي الطبقة السطحية الحاوية على المغذيات ومنه اضمحلت وتدهورت خصوبة هذه الأرض ويمكن ملاحظة هذه الحالة ضمن الأجزاء الجنوبية الشرقية من منطقة الدراسة، كما يقوم الكثير من الفلاحين بالحراثة في موسم الصيف مع جفاف التربة ومع استعمال الآلات أو الضغط المتواصل على التربة التي تعرت وتبعثرت بفعل عوامل التعرية الريحية، كما يلاحظ في بعض المناطق أيضا في ناحية السيبة تحرث مساحات واسعة من الأراضي التي تترك بورا لعدم صلاحية المياه للزراعة لارتفاع التراكيز الملحية فيها ومنه إلى القضاء على الغطاء الخضري الطبيعي ودون استبداله بغطاء زراعي ومنه موت بعض الأنواع النباتية الطبيعية التي تنمو في البيئات الزراعية وانقراضها ومنه إلى بدايات عملية التصحر باختفاء الغطاء النباتي الخضري كما يمكن ملاحظة تلك الحالة في مساحات شاسعة من الجزء الجنوبي الشرقي في بساتين أبي الخصيب والتنومة التي كانت في السابق أراضياً زراعية خضراء.

٤– أساليب ونظام الزراعة المتبع :

نظرا لقلة تصريف مياه أنهار منطقة الدراسة صيفا قياسا بفصل الشتاء ومع انعدام هطول الأمطار ومع ارتفاع نسبة التراكيز الملحية للمياه في الموسم الزراعي الصيفي،الأمر الذي أدى إلى ترك مساحات كبيرة دون زراعة (بورا) ، فنجد على سبيل المثال مناطق الكتوف في قضاء القرنة والمدينة وأبي الخصيب فقط التي يتم زراعتها خلال الموسم الصيفي وقد يعود السبب هنا إلى هبوط معدلات تصريف وقوة المضخات المستخدمة في عمليات الإرواء وشبكات الري التي تم إنشاؤها منذ فترات زمنية بعيدة تميزت بكثرة تعرجاتها والتواءاتها وهي تعاني من مشكلة الترسبات الطينية في القنوات ومنه خسارة في مياه الري ومنه ترك الأراضي البعيدة من دون زراعة لانخفاض المنسوب في تلك المجاري بسبب الترسبات وبسبب عدم تعديل الأرض والمبازل التي ينجم عنها تقليص المساحات المستثمرة، واقتصارها في بعض المناطق على كتوف الأنهار، وغالبا ما يستخدم المبيد الحشري والأسمدة بكميات كبيره للقضاء على الحشرات والأدغال وإعطاء أكبر قدر من الإنتاجية فبلغت تلك المبيدات الحشرية والفطرية ومبيدات الأدغال والقوارض المستخدمة في المناطق الزراعية أكثر من (٤٠٠٠لتر و٢٥٠٠٠كغم)[٢٥] موزعة بحسب الأقضية لكن عملها سيكون عملاً سلبياً إن استخدمت بدون دراية مسبقة بتدمير خصوبة التربة.

٥– تزايد أعداد السكان:–

تناقصت مساحة الأراضي الزراعية بشكل كبير في جنوب العراق والعراق ككل بعد عام ٢٠٠٣ إلى الوقت الحاضر، واتجه الناس إلى البناء على الأراضي الزراعية بدلا عن الأراضي الوعرة والصحراوية، غير الصالحة للزراعة، وكثر قطع الأشجار المثمرة مثل النخيل والحمضيات وغيرها، واتسعت ظاهرة تحويل جنس الأرض من زراعي إلى سكني فقد شهدت منطقة الدراسة زحفا إسمنتيا تجاه البساتين الزراعية جراء أزمة السكن وعدم الحصول على سكن ملائم تبعا لتميز العوائل الجنوبية من العراق بارتفاع العدد ضمن الأسرة الواحدة ما دفع الكثير من أصحاب الأراضي الزراعية والبساتين إلى تجريفها وبيعها قطعاً سكنية كونها تمتاز برخص أسعارها مقابل العقارات الأصولية.

وارتفع عدد السكان في البصرة من ما يقارب ٤٥٢١٠٢ نسمة في عام ١٩٧٧ إلى ما يصل في عام ٢٠٠٤ إلى (٢١٠٥٣٢٦) نسمة وإلى ما يقارب (٤٧٠٠٠٠٠)نسمة في عام ٢٠١٤ [٢٦] وبمعدل نمو ما يقارب ٤.٥% للمدة من (١٩٧٧–٢٠١٤) ، وهو معدل نمو سكاني مرتفع له القدرة على مضاعفة عدد السكان في هذه المنطقة في فترة زمنية قياسية تتراوح بين ٢٠–٣٠ سنة ويفرض طاقة استهلاكية كبيرة

بشدة على الموارد الطبيعية في منطقة الدراسة، وللتطورات الاقتصادية والاجتماعية يضطر السكان لاتساع الرقعة السكنية الخاصة بهم وللحصول على متطلباتهم الأساسية المتزايدة من غذاء ووقود ومساكن والتوسيع ضمن نطاق استخداماتهم للأرض نحو مناطق جديدة للسكن ومن جراء ذلك انعكست آثار هذا التوسع الحضري للمدينة على حساب الأراضي الخضراء الزراعية أو الطبيعية وظهور إحياء سكنية جديدة ومالها من مخلفات مطروحة للبيئة بالتعجيل ببروز مشكلة التصحر وانتشارها وتفاقمها بشكل أسرع وأوسع في المنطقة، وهنا يمكن القول إن ظاهرة التصحر في المنطقة تعود بصفة أكبر للكائن البشري عما هي عليه من عامل طبيعي من خلال الاستغلال المفرط الذي يتجاوز حدود الطاقة التجديدية للأرض والإخلال بالتوازن البيئي وتحويل هذه البيئات إلى مناطق متصحرة .

٦- تجفيف الأهوار:

تعد عملية تجفيف الأهوار من أخطر الكوارث التي أدت إلى اختلال النظام البئيي والإخلال في التوازن الطبيعي في منطقة الدراسة فبعد أن كانت الأهوار بيئة للتنوع الإحيائي النباتي والحيواني، ودورها الكبير في تنظيم الموارد المائية في وسط العراق وجنوبه، وكونها مكيفاً طبيعياً لما تحتويه تلك المساحات من آبار وحقول نفطية وبعد أن امتدت إلى مئات الكيلومترات بأراضي زراعية للكثير من أنواع الخضروات والحبوب، جرت أعمال تجفيف تلك الأهوار من الحكومة العراقية السابقة وتحديدا فوق حقول نفط غرب القرنة والطريق الرئيسي الذي يخترق الهور من الشمال إلى الجنوب وتجفيف منطقة الشافي وغلق نهري الشافي والغميج وتحديد الجهة الغربية والجنوبية من الهور بالمصب العام دجلة – الفرات وعلى أثرها تقلصت مساحات الغطاء النباتي والتنوع الإحيائي الزراعي في المنطقة، ومن ثم بدأت عمليات انتعاشها بعد عام ٢٠٠٣م لتكون مرة أخرى بيئة طبيعية ومن ثم تقلصت أحجامها من جديد نهايات ٢٠٠٨م لتصل إلى شبه المعدومة في ٢٠٠٩م ولتتقلص تلك المساحات في الوقت الحاضر أيضا لتصل إلى أقل من ٢٠% عما كانت علية في ثمانينيات القرن الماضي وليستمر تقلص تلك المساحات وانخفاض المناسيب إلى عامنا هذا مع تراجع كميات الإطلاقات المائية لنهري دجلة والفرات عبر الحدود التركية والسورية وعدم تدخل الحكومة الحالية بإيجاد سبل جديدة ومفيدة لإحياء تلك البيئة بالتعاون مع دول الجوار التي دمرت العراق بصورة مباشرة أو غير مباشرة، ويبين الجدول (٧) تراجع مناسيب المياه في أهوار منطقة الدراسة مع ارتفاع التراكيز الملحية فيها لتصل مساحة هور الحمار والأهوار الوسطى المغمورة بالمياه حوالي(٢.٢، ١٠.٦ كم ٢ على التوالي)

جدول (٧) المعدلات السنوية للمساحة قبل وبعد التجفيف وتراكيز الاملاح والحموضة للأهوار الوسطى وهور الحمار للفترة من ٢٠٠٣-٢٠٠٩

Ec ملي موز/سم	Ph	منسوب متر	نسبة اغمار %	المساحه		قبل التجفيف		المساحه		بعد التجفيف		الاسم	السنة
				مغموره كم٢	مستبعده كم٢	مستصلحه كم٢		مغموره كم٢	مستبعده كم٢	مستصلحه كم٢			
٤	٨	١	٠،٦	٥	٧٤٥	٠		٠	٠	٠		الوسطى	٢٠٠٣
٦	٥	٠،٤	٦،٦	٨٠	١١٢٠	٠		٠	٠	٠		الحمار	
٤	٨	١،١	٢،٦	٣٥	٥٣٠	٢٠٠		٠	٠	٠		الوسطى	٢٠٠٤
٦،١	٥،٢	٠،١٣	١٦،٦	٢٠٠	٩٤٥	١٧٥		٠	٧٥٠	٢٠٠		الحمار	
٤	٨	١،٣٠	٦،٦	٥٠	٢٠٠	٥٠٠		٠	٠	٠		الوسطى	٢٠٠٥
٦،١	٥،٢	٠،١٣	١٦،٦	٢٠٠	٢٥٠	١٧٥		٠	٧٥٠	٤٢٥		الحمار	
٤،١	٨،١	١،٢٣	١٣	١٠٠	١٧٠	٥٠٠		٠	٠	٠		الوسطى	٢٠٠٦
٦،١	٥،٩	٠،٨	٢٤،٣	٣٥٠	٢٦٥	٨١٧.٥		٠	٧٦٢،٢	٤٢٥		الحمار	
٥،١	٨،٥	١،١٥	١٠،٧	٨٢،٥	١٨٧،٥	٥٠٠		٠	٠	٠		الوسطى	٢٠٠٧
٤،٢	٨،٤	٠،٥٥	٢٦،٧	٤٥٠	٢٨٠	٩٥٠		٠	٠	٠		الحمار	
٤،٨	٩،٦	١،٢	١٢،٦	٩٧،٣	١٧٣	٥٠٠		٠	٠	٠		الوسطى	٢٠٠٨
٦،١	٨،٥	٠،٣	٤٣،٥	٣٣٥	٣٣٠	١٠١٥		٠	٠	٠		الحمار	
٥،٥	٩،٩	٠،٣٤	٢،١	١٠،٦	١٤٤،٣	٣٤٥		٠	٠	٠		الوسطى	٢٠٠٩
٧،٢	٨،٥	٠،٢	١٦،٨	٢،٢	٣٩٣،٣	٦٠٥		٠	٠	٠		الحمار	
٤،٥	٨،٦	١	٦،٩	٥٤	٣٠٧،١	٣٦٣،٦		٠	٠	٠		الوسطى	المعدل السنوي
٦	٦،٧	٠،٤	٢٢	٢٦٠	٥١١،٩	٥٣٣،٩		٠	٣٢٣،٢	١٥٠		الحمار	المعدل السنوي

المصدر:محمد هاشم حسين التميمي،التوزيع المكاني للنبات الطبيعي في قضائي المدينة والزبير /دراسة مقارنه في الجغرافية الحياتية ، رسالة ماجستير، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، قسم الجغرافية ،٢٠١٠، ص ٨٠.

٧- التلوث:-

تسبب المخلفات الصناعية وغير الصناعية بمختلف أنواعها الغازية أو السائلة أو الصلبة غير المعالجة التي ترمى مباشرة أو غير مباشرة في المياه والترب بالتلوث وبالضرر والخطورة على بيئته ويودي ذلك التلوث إلى تفاقم مشكلة التصحر بصورة مباشرة أو غير مباشرة من خلال الإخلال بالنظام البيئي وإضعاف القيمة الإنتاجية للتربة بشكل مباشر. ومن تلك الملوثات [٢٧] ذات الحجم الأساس والكبير مصانع تكرير النفط وتسرب إلى الهواء الجوي حوالي (٠.٥ – ١)% من الطاقة العظمى وأهم هذه الغازات هو غاز أول أوكسيد الكاربون CO وثاني أوكسيد الكاربون CO_2 والنتروجين N كما يطرح مصفى البصرة

مياه تزيد حرارتها عن (٣٥) م° وتنخفض درجة حرارة هذه المياه عند وصولها إلى شط العرب، ومصنع البتروكيمياويات إذ يتم طرح ١٣.٢٩ طن/ساعة من غاز ثاني أوكسيد الكاربون كما تبلغ كمية الهيدروكاربونات النفطية (٥) طن/ساعة ، ومصانع توليد الطاقة الكهربائية محطة كهرباء النجيبية والغازية وتطرح يوميا مجموعة من الغازات ومن غاز ثاني أوكسيد الكاربون الذي يتراوح تركيزه بين (٠.٥ –٠.٠٢)% علاوة على ما تطرحه من هيدروكاربونات الذي يتركز بين (٢٠–٣٠) جزء بالمليون وغاز ثاني أوكسيد الكاربون (٩.٥–١١.٣)% والهيدروكاربونات بتركيز (٣٠)جزء بالمليون. وتطرح المحطات مياه التبريد والصيانة إذ تعود هذه المياه إلى المصدر المائي(شط العرب) بعد أن ترتفع حرارتها بحدود (١٠)م° وقد يصل هذا الارتفاع إلى (٢٥)م°، ومصانع الورق قديما في الهارثة الذي يطرح مجموعة من الملوثات التي تؤثر على تلوث التربة منها مخلفات القصب والبردي وغاز ثاني أوكسيد الكاربون والغبار السيلوزي التي تسقط بصورة مباشرة على التربة وغاز كبريتيد الهيدروجين وغاز الكلور، ومعامل الطابوق الطيني شمال شط العرب البالغة حوالي (٤٤) كورة وتقدر كمية النفط الأسود المستخدم في معمل الطابوق (١٨٠٠٠) لتر للحوض الواحد فضلاً عن الأملاح مع العناصر الثقيلة التي تنتقل بوساطة دقائق الدخان ويتم ترسيبها بالترب القريبة من المعمل. مضافا إلى ذلك التلوث الناتج عن عوادم السيارات وما صاحبها من اختفاء الفلتر الأساس للتصفية ألا وهو الغطاء النباتي في المنطقة، إذ بلغ عدد السيارات في عام ٢٠١٨ إلى ما يقارب ٣٠٠ ألف سيارة في محافظة البصرة[٢٨] وبزيادة مستمرة. كما أن هناك ملوثات صناعية أخرى كالتلوث الناتج عن الصرف الصحي ويتم التخلص بنسبة ٩٠ بالمئة منها في مياه مجاري الأنهر الرئيسية والفرعية٢٠١٥ وما تحتويه هذه الملوثات من ملوثات حياتية وكيميائية وصلبة تصرف مباشره دون وجود معالجة سوى النادر الذي لا يتعدى مضخات التخلص من المياه الثقيلة والأمطار عن ١٥٠ موقعاً لعام ٢٠١٥ موزعة على أقضية ونواحي محافظة البصرة [٢٩]مضافا إلى ذلك التلوث الذي ينجم عن النفايات الواصلة من المنشآت الصناعية والنفطية والزراعية والصرف الصحي وارتفاع التراكيز الملحية والملوثات فيه من جراء ذلك وذلك ما يتبين بشكل ملحوظ في جدول (٦)، وبالتحديد في منطقة السيبة والفاو، إذ بدأت بالزحف إلى الشمال باتجاه سيحان وأبي الخصيب ومركز البصرة بسبب قطع مياه نهر الكارون القادم من الأحواز في إيران، وتحوله إلى مكب للنفايات منذ عام ٢٠٠٢ عندما قامت إيران بتحويل وإقامة السدود على مجراه إلى أن أغلقت النهر الحقيقي بشكل كامل في عام ٢٠٠٧، وتحويل مجراه إلى نهر بهمنشير.

٨- تردي سياسات الدولة تجاه القطاع الزراعي:-

كان أغلبية سكان منطقة الدراسة قديما يعملون في الزراعة وبعض القوانين كانت تمنع الفلاح من مغادرة أراضي الإقطاع ما لم يسدد الديون المترتبة بذمته كافة، فقد أسهمت سنوات الحروب وضعف الدولة، وما بعد احتلال العراق عام ٢٠٠٣ في تغيير استيطان السكان لعدد من المدن والقرى في جنوب العراق بصورة عامة ومنطقة الدراسة بصورة خاصة، وكانت الزراعة تعتبر وسيلة لتوفير سلة الغذاء كالحبوب والخضار والفواكه وما إلى ذلك أما الآن فقد وفرت الأسواق للسكان هذه المواد على شكل استيراد من دول الجوار التي تحاول دائما إبقاء المنطقة تحت الخضوع الاقتصادي. مما أدى إلى الاستغناء عن الزراعة، كما قامت الدولة أو الأحزاب السياسية بالحصول بصفة رسمية أو غير رسمية على مساحات واسعة جدا من الأراضي الزراعية وتحويلها إلى مجمعات سكنية أو صناعية، كما عملت الدولة على عدم توفر الحماية المناسبة للنظام البيئي في المنطقة من خلال تحويل جزء من تلك الأراضي إلى استثمارات لحقول النفط والغاز كحقول مجنون وحقول غرب القرنة والسيبة ومجنون الشمالية ومنذ ذلك الحين تتعرض هذه المساحة من الأراضي وما يجاورها إلى التلوث البيئي فضلا عن ترك الفلاح للكثير من المساحات الزراعية المجاورة لها بورا والى درجات عالية من التصحر، لعدم وجود حلول منفذة من الدولة وعدم قدرة المواطن على شراء أراض مخصصة للسكن، بسبب ضعف القدرة الشرائية وعدم وجود برنامج لمعالجة الأزمة السكنية التي تعانيها منطقة الدراسة ما بعد عام ٢٠٠٣ نتيجة الهجرة الخارجية والداخلية نحو محافظة البصرة ولكون الأراضي الزراعية قريبة من التجمعات السكانية فإنها تعرضت للتجريف والتقسيم وردم الأنهر وقلع أشجار النخيل والمغروسات الأخرى في محاولة لتحويلها إلى أراض سكنية، كما كانت هناك أسباب أخرى شخصية أشتركت الدولة فيها من خلال عدم توفير مستلزمات الزراعة الضرورية للفلاح في المنطقة أو عدم متابعة الاستخدام الفعلي لهذه المستلزمات من المزارع وعدم بيعها في الأسواق الحرة والاستفادة من أثمانها بشكل مباشر دون اللجوء إلى الزراعة سواء بفعل متفق عليه مع المسؤولين أم عن طريق التهرب والاحتيال من المزارع نفسه. ومن هنا توجه غالبية سكان المنطقة إلى العمل في الوظائف الحكومية أو المهن الحرة وتركوا العمل بالزراعة لأنه أصبح غير مجد بتوفير تكاليف المعيشة ويوضح (الجدول٨) المساحات المقترحة للزراعة والمزروعة فعلا في منطقة الدراسة. و نلاحظ أن المجموع الكلي للمنفذ يكاد يكون هو الرقم نفسه المقرر إلا أن الحقيقة غير ذلك وإلا كانت أرض محافظة البصرة عبارة عن غطاء أخضر زراعي.

جدول (٨)
مساحات الأراضي المقترحة للزراعة والمنفذة فعلا في منطقة الدراسة
للفترة ٢٠١٥–٢٠١٧ وللموسمين الصيفي والشتوي.

	القرنة	المدينة	الدير	الهارثة	عز الدينسليم	شط العرب	النشوة	الامامالصادق (ع)	السيبة	ابيالخصيب	الفاو	المجموع
مقررموسم شتوي ٢٠١٤–٢٠١٥	٤٤٢١٣	١٨٧٠٠	-	٢١٣٦	١٥٣٠٦	٥٦٠٦	٩١٢٥	–	٣٤	١١٣٦	-	٩٦٢٦٣
منفذ	١٣٣٩٩	١٦٥٤٦	١١٢٥	٤٦٠	١٦٧٨١	١٣٧٢٢	٨٨٧٥	١٩٧٣٠	٤٨.١	١٢.٣٦	١٤١	٨٢٧٠٣
مقررموسم صيفي ٢٠١٤–٢٠١٥	١٢١٣	٢٢٥٤	٥٤٠	٤٠٤	٣٠١٣	٢٢٢٧	٥٧٠	١٢٧٦	٨٢	٦١٣	-	١٢٠٩٦
	١٢١٣	١٧٠٢	٥٢٠	٤٠٤	٣٤٠١	٢٢٢٧	٥٧٣	١٤٨٠	٤٤	٦٣١	109	١٢٣٠٤
مقررموسم شتوي ٢٠١٦–٢٠١٧	٨١٨٣	١٨٠٦٠	١١٠٠	٤٦٦	٥٦٣٢	٧٤٤٤	٨٩٦٠	١٣٦٤٦	٤٥	٤٣٦	٢٧٠	٦٤١٢٩
منفذ	٨١٨٣	١٠٠٦٠	١١٠٠	٤١٥	٣٦٧٢	٦٢٨٤	٨٤٥٠	١٢٥٠٠	٤٦	٤٥٨	٢٧٠	٤٣١٥٨
مقررموسم صيفي ٢٠١٦–٢٠١٧	١٠٠٢	١٤٠٥	٨٣٦	٤٠٤	٢٣٧٦	٩٨٥	٣٣٦	١٤٦٦	٨٥	٣٦٧	٢٩٣	٨٣٤٩
منفذ	١٠٠٢	١٤٠٦	٦٣٥	٤٠٤	٢٨٥٠	١٠٠٩	٣٣٦	١٤٦٥	٧٦	٤٧٥	٢٩٣	٨٩٤٦

المصدر :تم إعداد الجدول بالاعتماد على بيانات مدرية زراعه البصرة قسم المدلولات بيانات غير منشوره ٢٠١٨

مظاهر التصحر في منطقة الدراسة:–

إن للتصحر أبعاداً بيئية تظهر بشكل تدريجي في ضمن أراضي منطقة الدراسة وتنعكس سلبيا بوجود أكثر من مظهر الذي يعكس زحف الظروف الصحراوية على هذا الموقع والتي منها:

١– تملح وتغدق التربة :–

وهي أحد المظاهر الرئيسة التي تنتشر بشكل واسع في ضمن الأراضي الوسطى والجنوبية من منطقة الدراسة وتؤثر بشكل مباشر وغير مباشر على النبات فكثير من البذور لأنواع مختلفة من النباتات لا تنبت في تربة ذات ملوحة عالية التراكيز أكثر من ٥غ/ل لارتفاع ضغط محلول التربة الذي يعوق امتصاص البذور للماء ومنه تلف البذور، ونتيجة ارتفاع كميات التبخر وانخفاض كميات التساقط وتناقص كميات المياه السطحية الصالحة للزراعة مع تركز ملحي عالي للمياه الجوفية والتي ترشح إلى السطح بفعل الخاصية الشعرية لنسجة التربة الناعمة مع الاستخدام غير الأمثل للإنسان للموارد الطبيعية في المنطقة

مما أدى إلى زيادة غير طبيعية في كمية الأملاح في التربة وبالتالي انخفاض القدرة الإنتاجية لها، مما يؤدي في النهاية إلى نوع من أنواع التصحر ألا وهو التصحر بالأملاح ويمكن ملاحظة عملية التغدق عندما تتشبع التربة بالمياه بتأثير المياه الجوفية القريبة من السطح في ترب المنبسطات االساحلية في جنوب المنطقة وفي بعض ترب الأهوار والمستنقعات الشمالية. وبصورة عامة نلاحظ إن معدلات تراكيز الملوحة ترتفع كلما اتجهنا من شمال غرب منطقة الدراسة إلى جنوبها الشرقي مع امتداد انحدار سطح المنطقة ليصل في بعض المناطق إلى ما يقارب (١٠) ديسيمنز/م تربة كتوف الأنهار، (٢١) ديسمينز/م في ترب أحواض وأهوار والمنخفضات [٣٠]

٢- زحف الكثبان الرملية:-

إن تواجد الكثبان الرمية وتناثر الغطاء النباتي في المناطق معتدلة المناخ وشبه الجاف والجاف فيه دلالة واضحة على وصول ظروف الجفاف والتصحر إلى هذه المناطق. وبفعل سرع الرياح التي تتعدى ٣م في كثير من المواسم تتعرض الطبقة السطحية للتربة في منطقة الدراسة إلى التعرية الريحية، إذ تنقل الرياح كمية من ذرات الطبقة السطحية لهذه التربة بكميات تتراوح ما بين (١٩.٦ – أكثر من ٦٥) طن/هكتار/سنة[٣١]، وتترك عملية التعرية الريحية عند قيامها بهذه العملية أثاراً كبيرة على النبات بمختلف أنواعه الزراعية والطبيعية، كعملية التعرية والترسيب واختناق النبات أو اقتلاعه لضعف التربة في منطقة الجذر. وتتباين شدة هذه العملية من فصل إلى آخر، فتكاد تنعدم خلال أشهر الشتاء وتصل ذروتها خلال أشهر الصيف توافقا مع الجفاف وارتفاع درجات الحرارة وزيادة سرعة الرياح والتبخر طول فترة تلك الأشهر، حيث تشتد الرياح مما يؤدي إلى نقل كميات كبيرة من الجفاف من شهر حزيران إلى نهاية شهر أيلول ومنه تشكيل الكثبان الرملية التي تعد من أهم الظواهر الجيومورفولوجية الناجمة عن فعل عملية الإرساب الريحي وقد تكون الكُثبان طويلة وضيِّقة، وقد تأخذ شكل الهلال وتسمى البرخان، وتمتد ذراعاه في اتجاه الريح وهو ذو جسم في اتجاه أعلى تيار الهواء ومقعر في اتجاه أسفل تيار الريح وتكون الأوجه المقعرة أشد انحدارا من أوجه المحدبة أو كثبان طولية تنشأ بصورة موازية لاتجاه الرياح السائدة الشمالية الغربية[٣٢].

٣- تبعثر الغطاء النباتي:-

أدى ارتفاع درجات الحرارة والتبخر المصحوب بانخفاض كمية الأمطار السنوية ومنه عمليات تعرية للطبقة السطحية من التربة إلى فقر التربة للمغذيات والعناصر الغذائية الأساسية التي يعتمد عليها النبات في نموه، إذ وجد إن نسبة العناصر الغذائية التي فقدتها الترب بفعل التعرية الريحية في منطقة الدراسة تتراوح بين (٣٨ – ٥٥%) [٣٣] ومنه لوحظ تناثر توزيع النبات الطبيعي في الكثير من الرقع المساحية في المنطقة بشكل عام في الوسط والجنوب منها بشكل خاص ماعدا بعض الأعشاب القصيرة التي تنمو في مواسم أو في فترة سقوط الأمطار ولكن سرعان ما يختفي بانقطاع المطر أو يختفي قبل ذلك نتيجة للرعي الجائر الذي يسود في المنطقة عادة دون أي ضوابط، ومع استمرار ظروف الجفاف وانخفاض الموارد المائية والتلوث البيئي في المنطقة فإن الأراضي الخضراء تبدأ بالانحسار، سواء أكانت الأراضي الزراعية أم النباتات الطبيعية بصورة عامة.

٤- تكرار ظواهر الجو الغبارية :لما تعانيه بيئتها من نظم هشة وسوء استغلال من الإنسان لموارد بيئته الطبيعية. لذا يمكن القول إن أغلب العواصف الترابية في منطقة الدراسة مصدره أرض العراق المتمثلة في أراضي الهضاب الغربية والجزيرة والأراضي المتروكة في السهل الرسوبي، أي أن ٨٠% من مساحة العراق الواقعة جنوب خط العرض ٣٥ درجة شمالاً تشكل مصدراً لغبار العواصف الترابية في حين أن قسماً من الغبار مصدره بادية الشام وشبه الجزيرة العربية وشبه جزيرة سيناء إذ يثير الغبار في الجو نشاط عمليات التذرية الهوائية ويزيد ظروف الجفاف وبتكراره يكوّن عواصف غبارية وكلما تكررت العواصف الغبارية على إقليم معين دل ذلك على اقتراب ظروف التصحر والجفاف من هذا الإقليم وتعد ظواهر الجو الغبارية من الظواهر الشائعة في المناطق الجافة وشبة الجافة، التي تعاني من تدهور الغطاء النباتي والتربة، وتعد هذه الظواهر وتكرارها من الظواهر المألوفة في منطقة الدراسة. فقد يصل المعدل السنوي للغبار العاق في المنطقة إلى (٩٠.٣ يوم) كما بلغ المجموع السنوي للغبار المتصاعد (٨٦،٢)يوما وأعلى كمية في فصل الصيف في شهر تموز (١٦)يوما، وأدناها في شهر كانون الثاني في فصل الشتاء (١،٩)يوم وإن المجموع السنوي للعواصف الغبارية قدبلغ (١١،٩)يوما[٣٤] وقد وصلت أعلى كمية للغبار المتساقط عام ٢٠٠٦ في محافظة البصرة إلى ما يقارب ١٦٨ (غم/م²/شهر) [٣٥].

خلاصة واستنتاجات:-

تبين من خلال صفحات البحث إن التصحر ليس ظاهرة حديثة على منطقة الدراسة، وهي أحد المشاكل البيئية الخطيرة منذ القدم، وقد تطورت وتفاقمت في الوقت الحاضر بشكل متسارع بسبب الإهمال لسنوات طويلة للبيئة ونظامها الحيوي بشكل عام وقطاع الزراعة والري بشكل خاص ، وتضافرت عدة عوامل منفردة أو مشتركة في إيجاد هذه المشكلة في ضمن أراضي منطقة الدراسة تمثلت بالعوامل الجغرافية الطبيعية، كالمناخ وارتفاع درجات الحرارة فيه وقلة كميات الأمطار وتذبذبها والسطح بقلة انحداره واقترابه إلى مستويات المياه الأرضية في المنطقة والتربة بتركيبها المتماسك ونسجتها الناعمة والمياه بتلوثها وبارتفاع نسبة التراكيز الملحية فيها والنبات الطبيعي بتبعثره وانخفاض كثافته من موقع لأخر .

كما كان للإنسان دور سلبي وكبير ومباشر في نشوء وتفاقم هذه المشكلة من خلال سوء استغلال واستثمار موارد البيئة الطبيعية المتمثلة باستخدامه الأساليب غير العلمية والخاطئة كسوء إدارة التربة من خلال عمليات الري والبزل القديمة التي تمتاز برداءتها والضغط الزراعي على التربة أو من خلال الرعي الجائر وقطع الأشجار والشجيرات كالنخيل وقلة أو انعدام مصدات الرياح كما كان للنمو وللزيادة السكانية الأثر الكبير أيضا من خلال الزحف العمراني والتوسع الحضري والضغط على الموارد الطبيعية وعمليات تجفيف الأهوار وسوء التخطيط من الدولة، وجميعها مهدت وساعدت على تدمير البيئة والنظام البيئي الذي كان محافظاً إلى حد كبير على توازنه إلى أواخر تسعينيات القرن الماضي وأدت إلى نشوء وانتشار مظاهر التصحر وتفاقمها في المحافظة بصورة عامة ومنطقة الدراسة بصورة خاصة، والتي كانت لها أيضا تأثيرات سلبية بيئية واقتصادية كبيرة فضلاً عن التأثيرات العامة على صحة الإنسان .

نتج عن ما سبق ظهور وتفشى هذه المشكلة وبدرجات مختلفة في منطقة الدراسة وتدهورت خصائص التربة وانخفضت إنتاجيتها ومن ثم تراجعت الزراعة بشكل كبير بقطاعاتها المختلفة بشكل عام، ولتنحسر المساحات الواسعة من الأراضي الزراعية وظهرت حالات ومظاهر مختلفة من التصحر في المنطقة :-

١- **تصحر خفيف (Slight Desertification):-** ويتصف بحدوث تلف أو تدمير طفيف جداً في الغطاء النباتي والتربة بما لا يؤثر بشكل واضح على القدرة الحيوية والبايلوجية للبيئة، ولا يتأثر من خلاله النشاط الزراعي إلا من خلال حدوث تعرية بسيطة لأجزاء من التربة أو تملح بسيط لبعض المناطق وهو ما يمكن ملاحظة أو ما تعاني منه بعض الأجزاء العليا من السهل الرسوبي .

٢- **تصحر متوسط أو معتدل Moderate Desertification** :- ويتصف بحدوث تلف أو تدمير بدرجة متوسطة للغطاء النباتي يرافق ذلك تعرية مائية وهوائية وتكوين كثبان رملية صغيرة أو أخاديد بسيطة بالإضافة إلى تملح واضح للتربة أي بدايات عملية التصحر الحقيقي ويمكن ملاحظة هذه الحالة بوضوح في الأجزاء الشرقية من السهل الرسوبي .

٣- **تصحر شديد (Severer Desertification):**- ويتصف بازدياد نشاط التعرية الهوائية على التعرية المائية أو إزالة الغطاء النباتي وظهور حشائش وشجيرات غير مرغوب فيها على حساب الأنواع الطبيعية الأصلية والمرغوب فيها كما ويزداد تملح التربة وتجريد الأرض من غطائها النباتي، وتكوين الأخاديد الكبيرة ويصاحبه أو يرافقه ظهور واضح للكثبان الرملية ويمكن ملاحظة ذلك في الأجزاء الوسطى وأطراف المنطقة الجنوبية من السهل الرسوبي.

٤- **تصحر شديد جدا (Very Severe Desertification):**- وهنا تتصف المنطقة بسيادة العمليات الهوائية من تعرية وترسيب ونشأة الكثبان الرملية الكبيرة، هذا بالإضافة إلى وجود درجة عالية من التملح وتفقد التربة قدرتها الإنتاجية بشكل كلي، حيث تتحول المنطقة كلياً إلى النمط الصحراوي الحقيقي بحيث يصبح استصلاحها واستعادة قدراتها البيولوجية مرة ثانية عملية صعبة جدا، وكثيراً ما تكون غير اقتصادية وهذه المرحلة تمثل أخطر المراحل التي يصعب معالجتها ويمكن ملاحظتها في أغلب الأراضي الغربية والجنوبية من السهل الرسوبي.

وكان من المظاهر الرئيسة للتصحر في المنطقة هو ظاهرة التصحر الملحي وانتشار الترب الملحية والصودية في جزء كبير من ترب المنطقة وبالأخص في الأجزاء الجنوبية منها والتي تعتبر تربةً غير جيدة لنمو النبات باختلاف أنواعه الطبيعي أو الزراعي منه، وقد لوحظت هذه الحالة بشكل كبير في ضمن أراضي قضاء الفاو إلا ما ندر كبعض الأنواع أو الأصناف التي تتحمل الملوحة، كما كان للتصحر مخاطر ومظاهر أخرى منها غزو الكثبان الرملية واشتداد وتكرار العواصف الترابية والرملية وزيادة كمية الغبار في الجو ، وتطرق البحث أيضا إلى محاولة إيجاد بعض الحلول الجزئية أو الكلية للمشكلة والتي كان أهمها تثبيت الكثبان الرملية واستخدام الوسائل الحديثة في عمليات الري تهجين أنواع جديدة من المحاصيل الزراعية المقاومة للملوحة وإنشاء المنتجعات الساحلية والمحميات الطبيعية.

توصيات للحد من ظاهرة التصحر في منطقة الدراسة :

على الرغم من إدراك خطورة التصحر إلا أن وسائل مكافحته لم ترق بعد إلى مستوى التهديد الذي يمثله على شتى الأصعدة البيئية والزراعية والاقتصادية والاجتماعية والحضارية والسياسية والأمنية أيضا. لذا بات من الضروري إعطاؤه مكان الصدارة في خطط التنمية. وتتطلب مكافحته وضع خطط تتضمن أهدافا مباشرة تتمثل في وقف تقدمه واستصلاح الأراضي المتصحرة وأخرى تشمل إحياء خصوبة التربة وصيانتها في المناطق المعرضة للتصحر. ويتطلب الأمر تقويم ومراجعة الخطط باستمرار لتلافي ما هو غير صالح ونظرة بعيدة المدى وإدارة رشيدة لموارد البيئة على المستويات جميعا وتعاون إقليمي ودولي مع الأخذ في الاعتبار عدم وجود حلول سريعة لهذه المشكلة. وتزداد أهمية ذلك إذا ما عرفنا أن ٣٣.٤% من سكان العراق عام ٢٠٠٧ مازالوا يعيشون في الريف، بحسب تقدير الجهاز المركزي للإحصاء، ويعتمدون بشكل مباشر أو غير مباشر على الزراعة لتوفير الغذاء، وإن استنزاف الحاجات المتزايدة للغذاء يرافقه نقص في المساحات المزروعة وزيادة مضاعفة وسرعة في النمو السكاني لذا يوصي الباحث بما يلي –:

١– تثبيت الكثبان الرملية ومن أهم الطرق المتبعة في تثبيت الكثبان الرملية استعمال الأسيجة الواقية وإنشاء السدود الترابية والزراعة والتشجير واستخدام مصدات الرياح.

٢– حراثة وغسل التربة لزيادة خصوبة الترب الطينية في الجزء الشرقي من منطقة الدراسة والتخلص من الأملاح .

٣– استخدام الدورات الزراعية وتجنب نظام التبوير.

٤– استخدام أنظمة ري حديثة تقنن الحاجة إلى مياه الري مثل أنظمة الري بالرش والتنقيط .

٥– استخدام أنظمة وشبكات رئيسية وثانوية للصرف(البزل) للتخلص من الأملاح.

٦– توسيع مجالات القروض الزراعية وإعفاء المستفيدين منها من الفوائد المترتبة عليها.

٧– التأكيد على ضرورة استخدام الوسائل الحديثة في عمليات الري والعمل على توزيع منظومات الري بأسعار مدعومة.

٨– تقليل الاعتماد على مصادر الري السطحية والتفكير في استغلال المياه الجوفية .

٩– اختصار حلقات الروتين في عملية توريد المحاصيل الزراعية إلى منافذ التسويق وزيادة أسعار المحاصيل الموردة وتأمين الاحتياجات للفلاحين وفرض العقوبات.

١٠- تهجين أنواع جديدة من المحاصيل الزراعية المقاومة للملوحة وقلة المياه بالتعاون مع المؤسسات العلمية البحثية .

١١- زراعة محاصيل وشجيرات وأشجار دائمة الخضرة كأشجار النخيل والأثل والسدر .

١٢- بعث الحياة في بعض المشاريع القديمة والمتوقفة عن العمل كالمزارع التعاونية وجذب طلبة كليات الزراعة والطب البيطري من خلال تقديم عدد من المغريات كالتوظيف والسكن .

١٣- تفعيل التعاون بين الوزارات والقطاع الخاص والمنظمات العربية والإقليمية والدولية والاستفادة من تجارب الدول المماثلة .

١٤- العمل على توسيع إنشاء المنتجعات الساحلية والمحميات الطبيعية في الأهوار واستقطاب السياحة إليها.

١٥- منع قطع الأشجار والشجيرات كافة داخل المدن وخارجها بما فيها المناطق الصحراوية، ووضع ضوابط صارمة وغرامات كبيرة على المتجاوزين .

١٦- عمل الجهات المعنية إلى جانب الإدارات المحلية وبمشاركة وزارة البيئة بصفة مراقب وتفعيل قانوني الغابات والمراعي الطبيعية.

١٧- تشريع قوانين صارمة تحد من التجاوز على الأراضي الزراعية ومنع تغيير جنس الأراضي الزراعية إلى استعمالات أخرى .

١٨- في حال وجود مصدر للمياه الجوفية، على أن تستعمل طرق الري الحديث والتوسع في إقامة الواحات الصحراوية ومحطات المراعي.

١٩- إنشاء الأحزمة الخضراء حول المدن وداخلها وجوانب الطرق وبصورة نظامية ومدروسة، على أن تتولى وزارة الزراعة بمتخصصين تحديد أنواع الأشجار والشجيرات، ولا سيما الأشجار والشجيرات ذات القدرة على تحمل ظاهرتي الملوحة والجفاف وإلزام الجهات الأخرى بزراعتها .

٢٠- إدخال مشكلة التصحر بمفاصلها كافة في ضمن مناهج الدراسات العليا والمشاريع البحثية في الجامعات العراقية.

٢١- عقد اتفاقيات مع دول المنبع لنهري دجلة والفرات لتحديد حصة عادلة ومنصفة من المياه بهدف تأمين الحاجات كافة وخاصة الزراعية منها.

٢٢- استخدام الصور الفضائية وبرامجيات معالجتها لمراقبة الظاهرة.

٢٣- تفعيل مشروع إطار وطني للإدارة المتكاملة لمخاطر الجفاف في العراق DRMUNISCO+UNDP.

٢٤- تفعيل مشروع العواصف الغبارية والترابية SDS

٢٥- تفعيل قرار مجلس الوزراء ٢٧٢ بتأريخ ٢٠١١/٨/١١ المتضمن عشرين توصية هدفها مكافحة التصحر في العراق.

٢٦- تفعيل البرنامج التنفيذي للخطة الاستراتيجية الوطنية لمكافحة التصحر والجفاف (وزارة البيئة) كجزء من الاستراتيجية الوطنية لحماية بيئة العراق وخطة العمل التنفيذية للفترة(٢٠١٣- ٢٠١٧) و المتضمنة ١٢ مشروعاً.

٢٧- العمل على ضوء التقرير الوطني للتنمية المستدامة في العراق لمؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة ٢٠١٢ .

الهوامش:

١- تقارير الأمم المتحدة ، اليوم العالمي لمكافحة التصحر والجفاف١٧ حزيران،٢٠١٧.

٢- عبد مخور نجم الريحاني، ظاهرة التصحر في العراق وآثارها في استثمار الموارد الطبيعية، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٨٦ ص١١-١٤.

٣- داود جاسم الربيعي، الوضع الجيولوجي والسطح في محافظة البصرة ، موسوعة البصرة الحضارية،المحور الجغرافي ، جامعة البصرة،١٩٨٨،ص٣٤.

٤- حطاب صكار العاني ،جغرافية العراق، وزارة التعليم العالي ،بغداد ١٩٧٩،ص١٩ -٢٠.

٥- نصر عبد السجاد عبد الحسن الموسوي، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة دراسة في جغرافية التربة، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب – جامعة البصرة ، ٢٠٠٥، ص١١-١٢.

٦- عبد السجاد عبد الحسن الموسوي، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة دراسة في جغرافية التربة، مصدر نفسه، ص ٢٠.

٧- روى عبد الكريم شاكر الحسين، تحليل الجغرافي لطرائق صيانة ترب الإقليم الشرقي من محافظة البصرة، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية الآداب جامعة البصرة، ٢٠١١ ، ص١٣.

٨- داود جاسم الربيعي، ظاهرة الملوحة في القسم الجنوبي من السهل الرسوبي في العراق ، مجلة دراسات الخليج العربي ، مركز دراسات الخليج العربي ، جامعة البصرة ، المجلد العشرون، العدد الثاني، طبع الدار العربية ، بغداد، ١٩٨٨ ص٥٥.

٩- ماجد السيد ولي محمد، العواصف الترابية في العراق وأحوالها ،مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد (١٣)، مطبعة العاني ،بغداد ١٩٨٢ ص٩٦ .

١٠- يوسف عبد المجيد فايد،جغرافية المناخ والنبات، دار الفكر العربي،٢٠٠٥، ص٦٥ .

١١- محمد هاشم حسين التميمي التوزيع المكاني للنبات الطبيعي في قضائي المدينة والزبير دراسة مقارنة في الجغرافية الحياتية ،رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية الآداب جامعة البصرة ،٢٠١٠ ص٥٩ .

١٢- حكمت عباس العاني،رعد هاشم بكر،علم البيئة،وزارة التعليم العالي، دار الكتب،بغداد،١٩٩٠، ص١٠٩ .

١٣- عبد الله سالم المالكي، المشكلات البيئية في المناطق الجافة الطبعة الأولى،مكتبة دجلة ٢٠١٥،ص٦٨.

١٤-حسين القهواتي ،حقوق العراق في المحمرة تؤكدها وثيقة بريطانية سرية في عام ١٨٤٨، ،بحث منشور، عدد خاص ، مطبعة جامعة البصرة، ١٩٧٩،ص٨٢-٨٣.

١٥- سرور عبد الأمير حمزة البهادلي ،التباين الفصلي والمكاني لتلوث مياه شط العرب في محافظة البصرة وبعض تأثيراته البيئية، أطروحة دكتوراه غير منشورة،جامعة البصرة ،كلية الآداب،٢٠٠٦ ص٧.

١٦- المصدر نفسه ، ص٤٣.

١٧- نصر عبد السجاد عبد الحسن الموسوي، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة دراسة في جغرافية التربة ،مصدر سابق ، ص ٣٥.

١٨- داود جاسم الربيعي، ظاهرة الملوحة في القسم الجنوبي من السهل الرسوبي في العراق ،مصدر سابق، ص٦٣،٦٢.

١٩- هدى احمد دحام ، دراسة هايدرو كيميائية وجيوكيميائية وجيوتكتونية لبعض المواقع المختارة في مدينة الفاو جنوب العراق ، كلية العلوم، جامعة البصرة مجلة جامعة ذي قار العدد ٢ مجلد٥ ٢٠٠٩، ص١٣.

٢٠- ماجد السيد ولي محمد، العوامل الجغرافية وأثرها في انتشار الأملاح بترب سهل ما بين النهرين، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد ١٩٨٦،١٧، ص ٢٤.

٢١- داود جاسم الربيعي، ظاهرة الملوحة في القسم الجنوبي من السهل الرسوبي في العراق ، مصدر سابق، ص٥٠ -٥١.

٢٢- المصدر نفسه،ص٥١ -٥٢.

٢٣- المصدر نفسه ، ص٥٥ .

٢٤- ماجد السيد ولي محمد ، المشاكل التي تتعرض لها الموارد المائية السطحية في العراق ، مجلة الجغرافي ، العدد ١٢ ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٨٦، ص١٨٨ .

٢٥- مديرية زراعة البصرة ، قسم الوقاية ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥ .

٢٦- الجهاز المركزي للإحصاء ،بيانات غير منشوره ،عام ٢٠١٥.

٢٧- أماني حسين عبد الرزاق البراك ، تحليل جغرافي لتلوث الترب في محافظة البصرة، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية جامعة البصرة،٢٠١٠ ،ص١١٥ -١٣٠.

٢٨- مدرية المرور، قسم التسجيل ، بيانات غير منشوره ،٢٠١٨.

٢٩- مديرية مياه ومجاري محافظة البصرة،قسم الإحصاء ، بيانات غير منشورة٢٠١٧.

٣٠- تحاليل مختبريه ، مركز علوم البحارقسم الرسوبيات ،٢٠١٨.

٣١- عبدالله سالم المالكي ،ظاهرة التذبذب الريحية في منطقتي ذي قار والبصرة دراسة جغرافية ،أطروحة دكتوراه (بيانات غير منشورة ،كلية الآداب، جامعة البصرة ، ١٩٩٩،ص٤٤-٤٥.

٣٢- نمير نذير مراد الخياط، ظاهرة السباخ والإرساب الريحي غرب شط العرب، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب، جامعة البصرة، ٢٠٠٢، ص١٢٥.

٣٣- عبدالله سالم المالكي ،ظاهرة التذبذب الريحية في منطقتي ذي قار والبصرة مصدر سابق ، ص ٤٦.

٣٤- بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، ٢٠١٨ .

٣٥- حسين نعمة ، مشكلة التصحر وأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية في العراق ،جامعة البصرة ، كلية الآداب، الطبعة الأولى ،مطبعة دار الحكمة ، ٢٠١٢ ،ص١٩.

المصادر:

أولا الكتب العربية والمترجمة:-

١- العاني، حطاب صكار ،جغرافية العراق،وزارة التعليم العالي ،بغداد ١٩٧٩.العاني، حكمت عباس ، رعد هاشم بكر ، علم البيئة ، وزارة التعليم العالي ، دار الكتب ، بغداد،١٩٩٠.

٢- المالكي عبد الله سالم ، المشكلات البيئية في المناطق الجافة الطبعة الأولى ، مكتبة دجلة ٢٠١٥ الهيتي، صبري فارس،(التصحر- مفهومه – أسبابه – مخاطره – مكافحته) مطبعة دار اليازوري ،الطبعة الأولى ،٢٠١١.

٣- فايد ، يوسف عبد المجيد ،جغرافية المناخ والنبات،دار الفكر العربي،٢٠٠٥،ص٦٥ نعمه، حسين نعمة ، مشكلة التصحر وأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية في العراق ،جامعة البصرة ، كلية الآداب، الطبعة الأولى، مطبعة دار الحكمة ، ٢٠١٢ .

ثانيا: الأطاريح الجامعية:

١- البراك، أماني حسين عبد الرزاق ، تحليل جغرافي لتلوث الترب في محافظة البصرة، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية جامعة البصرة،٢٠١٠ البهادلي ،سرور عبد الأمير حمزة ،التباين الفصلي والمكاني لتلوث مياه شط العرب في محافظة البصرة وبعض تأثيراته البيئية،، أطروحة دكتوراه غير منشورة،جامعة البصرة،كلية الآداب،٢٠٠٦.

٢- التميمي، محمد هاشم حسين، التوزيع المكاني للنبات الطبيعي في قضائي المدينة والزبير دراسة مقارنة في الجغرافية الحياتية ،رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية الآداب جامعة البصرة ،٢٠١٠.

٣- الحسين،إقبال عبد الحسين ، الآثار البيئية لتجفيف الأهوار في جنوب العراق ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) جامعة البصرة ،كلية التربية ،٢٠٠٧.

٤- الحسين، روى عبد الكريم شاكر الحسين،التحليل الجغرافي لطرائق صيانة ترب الإقليم الشرقي من محافظة البصرة، كلية الآداب جامعة البصرة.

٥- الخياط ، نمير نذير مراد، ظاهرة السباخ والإرساب الريحي غرب شط العرب، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب، جامعة البصرة، ٢٠٠٢.

٦- الريحاني ،عبد مخور نجم، ظاهرة التصحر في العراق وآثارها في استثمار الموارد الطبيعية، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٨٦.

٧- الربيعي ، داود جاسم الربيعي ، الوضع الجيولوجي والسطح في محافظة البصرة ، موسوعة البصرة الحضارية، المحور الجغرافي ،جامعة البصرة .

٨- الموسوي ، نصر عبد السجاد عبد الحسن ، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة دراسة في جغرافية التربة ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب – جامعة البصرة ، ٢٠٠٥.

٩- المالكي، عبدالله سالم المالكي ،ظاهرة التذبذب الريحية في منطقتي ذي قار والبصرة دراسة جغرافية ،أطروحة دكتوراه (بيانات غير منشورة ، كلية الآداب، جامعة البصرة ، ١٩٩٩.

ثالثا: المجلات والدوريات والنشرات:

١- الربيعي ،داود جاسم ، الوضع الجيولوجي والسطح في محافظة البصرة ، موسوعة البصرة الحضارية ، المحور الجغرافي ، جامعة البصرة ، ١٩٨٨.

٢- القهواتي، حسين القهواتي ،حقوق العراق في المحمرة تؤكدها وثيقة بريطانية سرية في عام ١٨٤٨، عدد خاص ،مطبعة جامعة البصرة ، ١٩٧٩.

٣- الربيعي،داود جاسم، ظاهرة الملوحة في القسم الجنوبي من السهل الرسوبي في العراق ، مجلة دراسات الخليج العربي، مركز دراسات الخليج العربي ، جامعة البصرة ، المجلد العشرون ، العدد الثاني ، طبع الدار العربية ، بغداد، ١٩٨٨.

٤- الربيعي،داود جاسم ، الوضع الجيولوجي والسطح في محافظة البصرة ، موسوعة البصرة الحضارية ، المحور الجغرافي ، جامعة البصرة ، ١٩٨٨.

٥- دحام، هدى أحمد، دراسة هايدروكيميائية وجيوكيميائية وجيوتكتونية لبعض المواقع المختارة في مدينة الفاو جنوب العراق ، كلية العلوم ، جامعة البصرة ، مجلة جامعة ذي قار العدد ٢ مجلد٥ ٢٠٠٩.

٦- محمد ، ماجد السيد ولي، العواصف الترابية في العراق وأحوالها ،مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ،المجلد (١٣) ، مطبعة العاني ،بغداد.

٧- ١٩٨٢ محمد ، ماجد السيد ولي ، العوامل الجغرافية وأثرها في انتشار الأملاح بترب سهل ما بين النهرين، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد ١٧،١٩٨٦.

٨- محمد ، ماجد السيد ولي ، المشاكل التي تتعرض لها الموارد المائية السطحية في العراق، مجلة الجغرافي، العدد ١٢ ، كلية الآداب، جامعة البصرة، ١٩٨٦.

رابعا: مواقع الانترنت:

١- تقارير الأمم المتحدة ، اليوم العالمي لمكافحة التصحر والجفاف ١٧ حزيران ، ٢٠١٧.

خامسا :المؤسسات والدوائر الحكومية وغير الحكومية:

١- مديرية زراعة البصرة ، قسم الوقاية ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥ .

٢- الجهاز المركزي للإحصاء ،بيانات غير منشورة ،عام ٢٠١٥.

٣- مدرية المرور، قسم التسجيل ، بيانات غير منشورة ،٢٠١٨.

٤- مديرية *مياه ومجاري محافظة البصرة،قسم الإحصاء ، بيانات غير منشورة*٢٠١٧.

٥- الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية،قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،بغداد،٢٠٠٩-٢٠١٨ .