ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

Monitoring the Risks of Desertification in Samarra District in the Area between the Tigris River and the Lake Tharthar

Obaida Ayad Ibrahim

University of Tikrit/ College of Education for Human Sciences.

Ali Mukhlif Sabeh

University of Tikrit/ College of Education for Human Sciences

* *Corresponding author: E-mail* : Omar.Maxim90@Gmail.com

***Keywords*:**
Desertification
human factors
Gezira region
urban expansion
overgrazing

A R T I C L E I N F O

Article history:

Received	10 Aug 2023
Received in revised form	25 Aug 2023
Accepted	28 Aug 2023
Final Proofreading	15 Apr 2024
Available online	15 Apr 2024

E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

A B S T R A C T

The natural geographical factors have the most prominent role in the emergence of the problem of desertification in the study area. There is an interdependence and interaction between these factors to highlight desertification, and human factors contribute to highlighting them in terms of population growth, urban expansion, overgrazing, and the extractive industries (sand and gravel quarries), which leave traces and residues. Large areas without care and reconsideration of the organization of life in its lands, which turned it into swamps scattered with gravel hills. There are also wrong methods in the agricultural sector, which greatly affect the increase in desertification. Desertification is an inevitable result and an abnormal acceleration of improper land investment. The danger is not only in the rapid increase in population growth rates, but also in the way the land is exploited by man. It is known that the exploitation of the land or the exploitation of environmental resources is linked to a change in the rates of population and economic growth and the level of civilization for them, and that the unnatural exploitation of the land and natural resources eventually leads to disintegration and destruction. Hence, it causes drought, degradation of vegetation cover, soil erosion and water loss.

© 2024 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.31.4.2024.03

العوامل البشرية المؤثرة في ظاهرة التصحر في قضاء سامراء للمنطقة الممتدة بين نهر دجلة وبحيرة الثرثار

الباحث: عبيدة اياد إبراهيم/ جامعة تكريت/ كلية التربية للعلوم الإنسانية

علي مخلف سبع/ جامعة تكريت/ كلية التربية للعلوم الإنسانية

الخلاصة:

إنَ لعوامل الجغرافية الطبيعية الدور الأبرز في ظهور مشكلة التصحر في منطقة الدراسة فهنالك ترابط وتفاعل بين هذه العوامل لإبراز التصحر، ويساهم في ابرازها العوامل البشرية من حيث النمو السكاني، والتوسع العمراني، والرعي الجائر، والصناعات الاستخراجية (مقالع الرمل والحصى)، التي تترك أثاراً ومخلفات كبيرة من دون عناية وإعادة النظر في تنظيم الحياة في أراضيها التي حولتها إلى مستنقعات مبعثرة بالتلال الحصوية، وأيضا هنالك الأساليب الخاطئة في القطاع الزراعي والتي تؤثر تأثيرا كبيرا في ازدياد التصحر. إذ أنَ التصحر هو نتيجة حتمية وتسارع غير طبيعي لاستثمار الأرض بشكل غير سليم. إذ إنَ الخطر ليس في الزيادة السريعة لمعدلات النمو السكاني فقط وإنما أيضا في أسلوب استغلال الأرض من قبل الانسان فالمعروف ان استغلال الأرض أو استغلال الموارد البيئية يرتبط بتغير معدلات النمو السكاني والاقتصادي والمستوى الحضاري لهم وإنَ الاستغلال غير الطبيعي للأرض والموارد الطبيعية يؤدي في النهاية إلى تفكك وتخريب ومن ثم حدوث الجفاف وتدهور الغطاء النباتي وتعرية التربة وفقدان المياه.

الكلمات المفتاحية: التصحر, العوامل البشرية, منطقة الجزيرة, التوسع العمراني, الرعي الجائر, القطاع الزراعي.

مشكلة الدراسة :

إنَّ من أسس الدراسة العلمية المهمة، إلمام الباحث في الاساس والمفهوم النظري الذي ترتكز عليه مشكلة بحثه وإمكانيته في تحديث هذه المشكلة بشكل دقيق.

وبما أنَّ المشكلة تمثل سؤالاً مطروحاً يتطلب الإجابة عليه، لذا فإنَّ صياغته بشكل جيد وتأسيس خطوات قادمة صحيحة، ومن هنا يمكن صياغة مشكلة البحث على الاتي:

هل تعاني منطقة الدراسة من مخاطر التصحر وما هي أهم العوامل البشرية المؤثرة للظاهرة، ويمكن تحديد المشاكل الثانوية على شكل سؤال هو: هل لاستخدامات الارض أثر في تكوين ظاهرة التصحر وانتشارها في منطقة الدراسة.

1. **فرضية الدراسة:**

إنَ المنطقة التي نحن بصدد دراستها ذات شأنٍ كبيرٍ في عملية الانتاج الزراعي، اذ انها منطقة انتاج زراعي متعدد الانواع وهناك دراسات متعددة تشير إلى ذلك، كما أنها ترتبط بعدة مدن مهمة وذات حجم سكاني وتعد منطقة الدراسة مزود مهم لهذه المدن بمنتجاتها الزراعية ولكن تعاني منطقة الدراسة من التصحر ومخاطرة بفعل مجموعة من العوامل الجغرافية المؤثرة في تدمير البيئة والأراضي الزراعية. وتتفرع من الفرضية الرئيسة فروض ثانوية وكما يأتي:

1.أثرت العوامل البشرية في انتشار ظاهرة التصحر في منطقة الدراسة.

2.إنَّ التوسع العمراني للمنطقة والقرى المحيطة بها وما رافقه من زيادة كبيرة لعدد السكان وتوسع في المساحات المزروعة، أدى إلى زيادة مناطق التصحر لذا يتطلب معالجة هذه المشكلة.

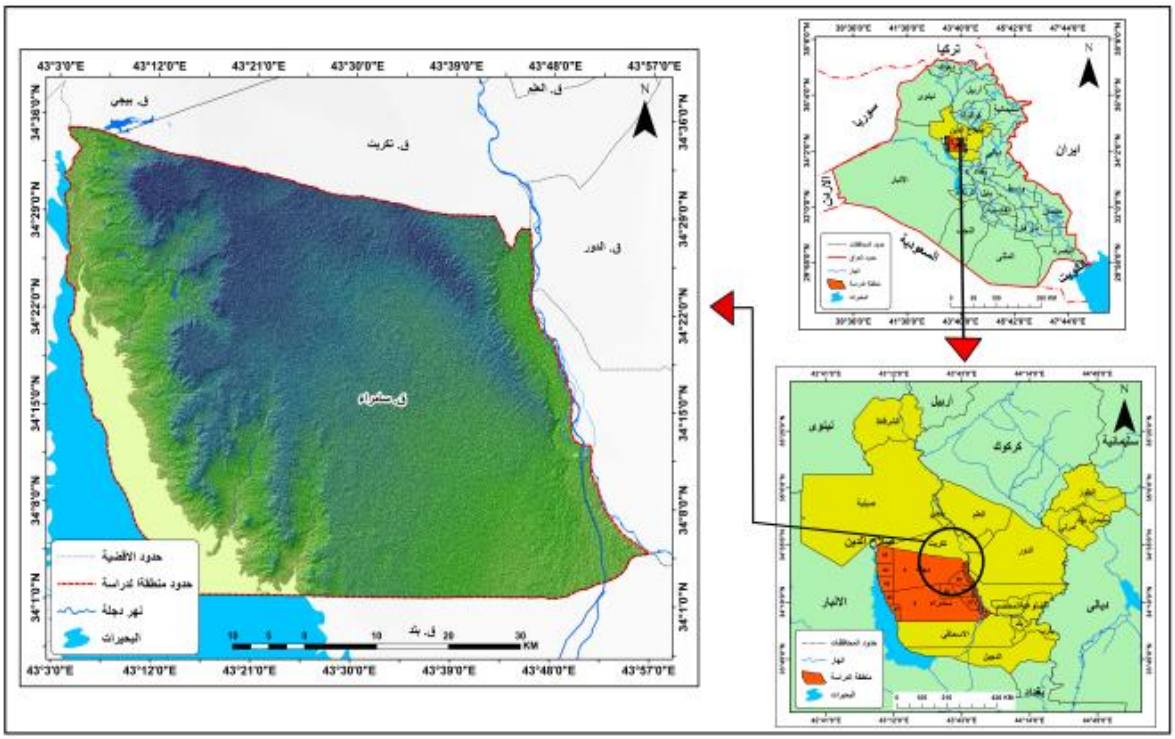
3.موقع منطقة الدراسة:-

تتماشى حدود منطقة الدراسة بين نهر دجلة وبحيرة الثرثار التي تشكل جزءاً من محافظة صلاح الدين في وسط العراق .

تتحدد منطقة الدراسة من الناحية الإدارية ضمن محافظة صلاح الدين إذ تحدها تكريت شمالاً وبلد من الجنوب ومن الشرق نهر دجلة ومن الغرب بحيرة الثرثار، وتبلغ مساحة منطقة الدراسة (2334.73) كم2.

وتمتد فلكياً بين دائري عرض (ً00،00ْ34–ً00،30ْ34) شمالاً وخطي طول (ً00،05ْ43– ً00،50ْ43) شرقاً .ينظر الخريطة (1)

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة من العراق ومحافظة صلاح الدين .



المصدر: الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية بمقياس1/1000000 ، بغداد ، 2022.

4.النمو السكاني:

تعود الخلفية التأريخية للاستيطان لقرون عديدة إذ استوطن السكان في نطاق السهل الفيضي لخصائصه المكانية ، وتدل المواضع التأريخية على ذلك في كل من (تل مهيجر / مقاطعة 13 ، وقصر الجص / مقاطعة 7 – قصر الخليفة العباسي المعتصم بالله) وكذلك الشواهد التخطيطية والشاخصة لنهر الإسحاقي العباسي القديم والمنجز قبل ما يزيد عن الف عام ، ومأخذه من نهر دجلة عند موضع مغارة الزلاية اما مساره فيمر (بالكار – جمعان – خيط سموم – قصر الجص) بجوار خط سكة الحديد من جهة الغرب ، وعليه فإنَ المنطقة قد شهدت نشاطاً زراعياً كثيفاً منذ ذلك الزمن رافقه استيطان السكان[1].

يعد النمو السكاني غير الموجه من اهم مسببات مشاكل التصحر إذ إنَ الزيادة في عدد السكان تتطلب زيادة في الغذاء مما يؤدي إلى الضغط على الأرض الزراعية، فتكون النتيجة هو زيادة المساحات المزروعة على حساب قابلية الارض الانتاجية ونباتاتها الطبيعية ومنه أيضا تأتي زيادة في الحيوانات التي تتطلب مراعياً واراضياً خضراء وعشبية كبيرة، وتعد أنماط توزيع السكان والنشاطات التي يمارسونها من المسببات الرئيسية المؤثرة في الوضع البيئي[2].

دائما ما يبحث السكان عن الأراضي الغنية والخصبة والتي تصلح للزراعة والتي يتوفر بها او قربها موارد مائية مما يعني استغلالها بشكل غير علمي كالري التقليدي والرعي الجائر والممارسات التي تؤدي إلى تملح وتفتت التربة مما يسهم بشكل كبير في تزايد وانتشار التصحر.

تشير الاحصائيات السكانية إلى أنَ المعدلات السكانية في البيئات الجافة وشبه الجافة وشبه الرطبة ولاسيما بالدول النامية التي تتراوح ما بين (2–4)% سنوياً وبمعدل (2.5)% وهذا المعدل عالٍ نسبياً لما لهُ القدرة على مضاعفة السكان في فترة زمنية قياسية تصل ما بين (20–30) سنة، وهذا يؤدي بالسكان بالضغط على موارد الثروة الطبيعية المحدودة[3]، وأشار مؤتمر الأمم المتحدة الذي عقد في نيروبي عام 1977 إلى ان الزيادة والضغط السكاني من أكثر الأسباب التي تقف وراء المساحات المتصحرة من خلال زيادة الضغط على الموارد الطبيعية المحدودة [4].

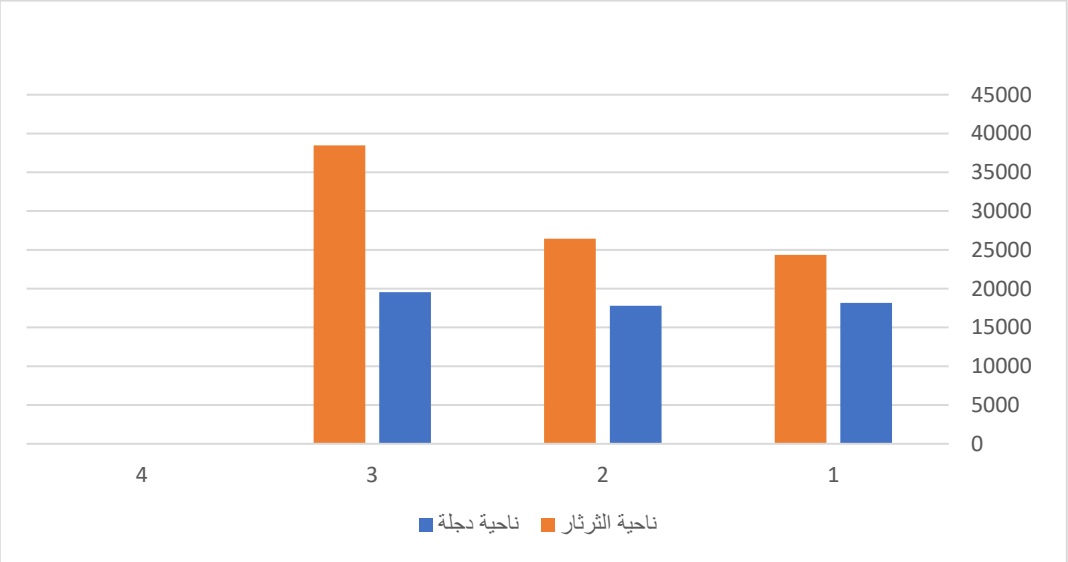
من خلال الجدول (1) والشكل (1) نلاحظ أنَ اعداد السكان في منطقة الدراسة يرتفع بشكل ملحوظ على الرغم من ثبات المساحة، إذ كان عدد السكان في ناحية دجلة عام 1987 بحدود (18158) نسمة ومن ثم انخفض عام 1997 بحدود (17793) نسمة ومن ثم عاود الارتفاع إلى ان وصل عام 2022 إلى (19541) نسمة، أما أعداد السكان في ناحية الثرثار فقد كان عام 1987 حوالي(24348) ثم أصبح عام 1997 (26445)، ثم ارتفع عام 2022 إلى (38464).

جدول (1) التوزيع العددي لسكان مقاطعات منطقة الدراسة للمدة (1987-2022)

الوحدات الادارية	1987	1997	2022
ناحية دجلة	18158	17793	19541
ناحية الثرثار	24348	26445	38464
المجموع	42.506	44.238	58.005

المصدر: وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، تقديرات السكان في العراق 2022.

شكل (1) التوزيع العددي لسكان مقاطعات منطقة الدراسة للمدة (1987-2022)



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على الجدول (1)

نمط توزيع السكان في منطقة الدراسة:

ينتشر في منطقة الدراسة نمط توزيع السكان المبعثر إذ تعد مصادر المياه هي العامل المتحكم في هذا النمط من التوزيع السكاني في منطقة الدراسة، ويظهر هذا النمط من المستقرات على جانبي نهر دجلة ولاسيما في تلك المقاطعات التي تعتمد في ري الأرض على مصادر المياه الجوفية أو مياه الأمطار، ويظهر هذا النمط على شكل تجمعات سكانية مبعثرة وقرى متباعدة ويظهر ايضا في مقاطعات منطقة الدراسة في الاجزاء الغربية لناحيتي دجلة والثرثار والمتمثلة بمقاطعات (10/أبو الحيل، 11/المجتلة، 7/ حويصلات، 46/ عين المعشك, 48/ الاجودي)، وبلغ عدد سكان هذه المقاطعات (19541) نسمة عام 2022[5].

5. التوسع العمراني:

يعد التوسع العمراني من أبرز العوامل البشرية الاخذة بالتوسع والانتشار المستمر وعلى نطاقٍ كبيرٍ مما يتطلب اهتمام الكثير من الباحثين لكون النمو السكاني هو السبب الرئيس في توسع هذه الظاهرة في المدن الحضرية و القرى الريفية.

فان كان هذا العامل البشري بشكل منتظم ام عشوائي فهو يؤدي إلى انتشار التصحر بسبب الزحف والتعدي على الأراضي الزراعية مما يتسبب بخلل في التوازن البيئي[6].

كما يعد الزحف العمراني في أكثر الأحيان من عوامل الدمار بالنسبة للأراضي الزراعية المجاورة، وما هو إلا نتيجة للزيادة في أعدد السكان وما يرتبط بهذه الزيادة من طلب على الأراضي لإنشاء الوحدات السكنية والمنشئات الصناعية والخدمية [7]. إذ يترتب على التزايد السريع في أعداد السكان وهجرتهم المتزايدة من الريف إلى المدينة وبالعكس وفي ظل التطورات الاجتماعي والاقتصادية في المدينة فقدان مساحات واسعة من الأراضي الزراعية والتي كانت تستخدم سابقا في الزراعة أو القابلة للزراعة مستقبلا وتعرضها للزحف العمراني[8].

هنالك العديد من العوامل التي أدت إلى زيادة التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية منها السياسات الحكومية وغياب التخطيط السليم في تخصيص الأراضي الخاصة بإنشاء الوحدات السكنية ، والذي يقابلها زياده عدد السكان وزيادة أفراد الأسرة وانشطارها إلى أكثر من عائلة مما يدفع بأفرادها إلى البحث عن أراضٍ لإنشاء مسكن خاص بها، وتتمثل هذه بالأراضي الزراعية والتي تقع غالبا خارج المناطق الحضرية ، كما أنَ قلة إنتاجية التربة وقلة ما يحصل عليه المزارع من مردود مادي فضلا عن شحة المياه بسبب الجفاف، مما يعني أن السكان والمؤسسات الحكومية يساهمون في زيادة مساحات الأراضي المتصحرة على حساب الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة.

وقد شهدت منطقة الدراسة فقدان مساحات واسعة من الأراضي الزراعية الأراضي الصالحة للزراعة للزحف العمراني وتوسع المناطق السكنية ، فقد تحولت الأراضي الزراعية ولاسيما الجيدة منها والمتمثلة بترب كتوف الأنهار إلى أراضي للاستعمالات سكنية[9]. كما في الصورة رقم (1).

ان عملية التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية تمثل تعديا واضحا وكبيراً على المناطق الخضراء والزراعية ومردودها الانتاجي وتمثل درجة من أخطر درجات التصحر الشديدة جدا بحيث لا يمكن استصلاح الأراضي اذ أن لكل زيادة سكانية يقابلها زيادة في الطلب على الوحدات السكنية, وقد تم استقطاع مساحة كبيرة من منقطة الدراسة تتركز اغلبها في الأجزاء الشرقية المحاذية لمجرى نهر دجلة.

صورة (1) التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة (ناحية الثرثار)

المصدر: الدراسة الميدانية: بتاريخ 6-5-2023: 34.299379° N 43.783323°

6. الرعي الجائر:

يعد الرعي من الاستخدامات الشائعة في العالم وكذلك منطقة الدراسة فهو نشاط يرافق الزراعة غير أنَ الزيادة فيه يمكن ان تتسبب بأضرار كبيرة في الموارد البيئية الحيوية، مما يخلق حالة من التصحر.

يمكن تعريف مفهوم الرعي الجائر بانه تحميل المرعى لأعداد كبيرة من الحيوانات او انواع معينة من الحيوانات لا تتفق وطبيعة وطاقة المرعى[10]. وتربية الماشية نمط من أنماط استخدام الأرض، وتشير بعض الدراسات إلى اسهامها في عمليات التصحر، فقد تقوم الحيوانات باجتثاث الغطاء النباتي، ويؤدي ذلك إلى أنْ تصبح الارض جرداء اذ ان ازالة الغطاء النباتي له مكانة في جفاف التربة وتفككها وان اهمية الغطاء النباتي في كونه يمتص حوالي (99)% من المطر الساقط، وهذا يؤدي إلى تناقص معدل التعرية إلى (0، 08) طن للهكتار الواحد تقابله (0، 18) طن للهكتار الواحد في الأراضي الخالية من الغطاء النباتي[11].

ويعمل الغطاء النباتي على تقليل سرعة المياه الجارية، وانه يكون غطاء يمنع سقوط الأمطار مباشرة على سطح الأرض ولكن في حالة ازالة الغطاء النباتي العشبي، نتيجة الري المتزايد، تزداد قوة الحث وتصبح التربة ذات قابلية عالية للتعرية.

ولا تقتصر عمليات الرعي الجائر على تعرية التربة وقلة الغطاء النباتي بل ثبت ان هناك آثارا مناخية على الأراضي التي يقل غطاءها النباتي وان هناك علاقة بين الإفراط في الرعي وانتشار ظاهرة التصحر[12].

ان من الحقائق الثابتة أنَ تدمير الغطاء النباتي، يؤدي إلى زيادة مساحة السطوح الأكثر عاكسية للإشعاع الشمسي (السطوح المعراة) مما يؤدي إلى زيادة ظاهرة الألبيدو Albedo ومن المعروف ان الالبيدو يؤثر على ميزانية الحرارة الأرضية اذ يقدر أن زيادة نسبة الالبيدو يؤدي إلى تناقص سطح التوازن الحراري بحوالي (1، 2)م^{0} مع زيادة الالبيدو وبمعدل (0.01) وقد قام جولي (شارتي) بعمل تجارب اظهرت ان زيادة الالبيدو يؤدي إلى تناقص الامطار وتذبذبها ونتيجة لزيادة درجة الاستقرار الجوي Subsidence Atmospherie في طبقات الجو العليا و ان الافراط الرعوي وقطع الأشجار يؤدي إلى زيادة الالبيدو وإلى زيادة الظروف الجافة، ولاسيما اثناء فترات انحباس الأمطار، مما يزيد من حدة المشكلة ولما كان المطر الذي يسقط في المناطق الداخلية للقارات يأتي معظمه من بخار الماء الذي يتبخر من السطوح القارية نفسها فان السطوح المتصحرة لا تميل إلى تشجيع سقوط الأمطار من خلال قلة الطاقة الكلية للتبخر[13].

ويعد أسلوب الرعي الحر من الأساليب الأكثر شيوعا في منطقة الدراسة إذ ينتقل الرعاة بحيواناتهم طلبا للماء والكلأ الأمر الذي أدى إلى قلة النباتات الصالحة لرعي هذه الحيوانات، إذ لا توجد أي ضوابط أو محددات يتم من خلالها تحديد الحمولة الحيوانية في هذه المراعي، وتتميز منطقة الدراسة بتنوع الحيوانات التي تمارس الرعي الحر فيها.

ويلاحظ من الجدول (2) والذي يشير إلى أنَ مجموع عدد هذه الحيوانات قد وصل في منطقة الدراسة إلى (52.635) رأسا ، والتي تباينت في أعدادها تبعا لنوع الحيوان وأهميته وقدرته على تحمل الظروف المناخية، لقد احتلت حيوانات الأغنام المرتبة الأولى من حيث أعدادها والتي وصلت إلى (41.150) رأساً والتي شكلت نسبة مقدارها (78) % من المجموع الكلي لأعداد الحيوانات في منطقة الدراسة، تأتي بعدها حيوانات (الماعز) بالمرتبة الثانية والتي وصلت أعدادها إلى (6020) رأساً إذ شكلت نسبة مقدارها (11.1) % من المجموع الكلي لأعداد الحيوانات، أما حيوانات (الابقار) فقد احتلت المرتبة الثالثة في أعدادها والتي وصلت إلى (5450) رأساً اما الابل فكانت الأقل عددا في منطقة الدراسة اذ بلغت اعدادها (15) رأساً فقط وبنسبة بلغت (0.50) % من المجموع الكلي لإعداد الحيوانات.

جدول (2) اعداد الحيوانات في منطقة الدراسة وانواعها

أنـــــــواع الحيوانات	الاغنام	الابقار	الماعز	الابل	المجموع
اعـــــــداد الحيوانات	41.150	5450	6020	15	52635
النســـــــبة المئوية%	%78	%10	%11	%0.50	%100

المصدر: وزارة الزراعة مديرية زراعة صلاح الدين، شعبة زراعة ناحية دجلة، وشعبة زراعة ناحية الثرثار، (بيانات غير منشورة)، 2023.

ومن خلال ما تقدم يتضح أنَ الرعي الجائر له تأثير كبير في تدهور وتدمير الغطاء النباتي في منطقة الدراسة ، لاسيما إذ علمنا أنَ اغلب المواشي تتكون من الاغنام والماعز والتي تسبب ضغطاً كبيراً على المراعي بسبب اعدادها الكبيرة وقد يصل اعداد الاغنام والماعز لدى بعض المربين إلى (1000) رأساً، علما بأن هذه المراعي لا تقتصر على سكانها فقط بل يتوجه إليها قسم من العشائر شبه الرحالة مع حيواناتهم في بداية شهر كانون الأول تحت وطأة الحاجة إلى مواد علفية خاصة من سكان الجنوب في السابق لكن توقفت هذه الأمر بسبب تدهور الاوضاع الامنية ، وهذا الأمر يجعل الضغط كبيراً على طاقة المراعي، مما يؤدي إلى تدمير الغطاء النباتي[14].

7. التبوير:

يُعد نظام التبوير أحد أهم مشكلات الانتاج الزراعي، ويقصد به ترك الأراضي الزراعية من دون زراعتها لموسم أو لعدد من المواسم، كذلك يعد التبوير من التقاليد القديمة التي اعتمدها المزارعون لاعتقادهم الخاطئ بانه الطريقة المثلى في تجديد خصوبة التربة ، وتشير الدراسات في هذا الجانب بان طريقة تبوير الأرض تؤثر في خصوبة التربة اولاً وتناقص الانتاج والمردود الاقتصادي ثانياً، فضلاً عما يرافق استعمالها من نمو الاعشاب والنباتات الأخرى التي تستنفذ غذائها ثالثاً، فضلاً عن ترك الحيوانات ترعى ما ينمو من نباتات فوق الأرض مما يفقد التربة لعنصر النايتروجين الذي يعد العامل الاساسي في خصوبتها[15].

ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أنَ ظاهرة التبوير في منطقة الدراسة واسعة الانتشار لدى المزارعين وعند قيام الباحث بسؤال الفلاحين عن عدم زراعة الارض لمواسم متتالية أو اتباع دورة زراعية

كان جواب الفلاح هو لاسترجاع خصوبة التربة والتركيز في المحصول الأكثر اقتصادية وأعلى فائدة كي لا تشكل تكاليف اضافية عند الزراعة من خلال اضافة الاسمدة والمخصبات، هذا فضلاً عن عدم كفاءة الطاقة في الزراعة لتوفير مياه ري لإكمال زراعة القطعة الزراعية بأكملها ، وفي الحقيقة ان هذه الطريقة خاطئة وتؤدي إلى تقليل انتاجية الأرض الزراعية نتيجة لعدم زراعتها على أكمل وجه مما يجعلها عرضة للتصحر عند تفكك حبيباتها و عرضة للانتقال والتطاير[16]. الصورة (2).

صورة(2) ظاهرة التبوير في منطقة الدراسة

المصدر: الدراسة الميدانية، بتاريخ 30-4-2023. E34.134069 °43.678395 N °

8. الحراثة الخاطئة:

تعد عملية الحراثة واحدة من العوامل البشرية المهمة في تشكل ظاهرة التصحر في كثير من المناطق الزراعية لاسيما إذا ما كانت تمارس بشكل غير صحيح والملاحظ أن أغلب المزارعين في منطقة الدراسة يقومون بحرث التربة آلياً في أوقات تسبق موعد الزراعة بفترة طويلة سواء في الموسم الشتوي أو الصيفي وهذا ما لاحظه الباحث خلال المقابلات والجولات الميدانية المتعددة اذ يسود اعتقاد خاطئ لدى الفلاح بأن الأرض عندما تحرث وتنعم وتترك معرضة للظروف الجوية تستعيد خصوبتها[17].

إنَ عدم مراعاة اتجاه خطوط الحراثة الذي يفترض أن يتعامد واتجاه الرياح مما ينجم عنه جفاف الدقائق الناعمة والمفككة وانتقالها بفعل الرياح، أي حصول عملية تعرية ريحية للتربة وكذلك فأنَ استخدام

المحراث القرصي في الحراثة يؤدي إلى تنعيم التربة بشكل خطير يسهل معه نقلها بواسطة الرياح كذلك فأن عدم وصول الحراثة إلى الطبقة التحت السطحية يؤدي إلى بقاء هذه الطبقة صماء ومن ثم نفاذ المياه إلى الأسفل كذلك تبخر هذه المياه تاركة الأملاح مترسبة في التربة[18].

يتضح مما تقدم أنَ الممارسة الخاطئة في عملية الحراثة الناتجة عن عدم الدراية في معرفة نوعية التربة ومواعيد حراثتها وطريقة حراثتها وأعماق الحراثة واتجاه الحراثة مقارنة مع اتجاه الرياح من قبل كثير من المزارعين، كل ذلك يؤدي إلى تدهور خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية مما يعني تفاقم ظاهرة التصحر ولاسيما في الأراضي الزراعية وتناقص انتاجيتها في منطقة الدراسة.

9.التحطيب:

من الممارسات الشائعة في منطقة الدراسة هي قطع الأشجار والتحطيب، لاسيما في المناطق الريفية اذ ان الاعتماد على قطع الاشجار والشجيرات لتامين ما يحتاجه السكان من اخشاب للاستخدامات المختلفة مثل البناء والتدفئة والطهي منتشر بصورة واسعة، مما يؤدي ذلك إلى تدهور الغطاء النباتي الطبيعي الذي يحمي التربة من التعرية الريحية ويجعل سطحها مكشوفاً ومعرضاً بشكل مباشر لتأثير العناصر المناخية مما يساعد على جفاف وتفكك حبيبات سطح التربة وتعرضها إلى التعرية الريحية كمظهر من مظاهر التصحر[19].

أما عن ظاهرة التحطيب في منطقة الدراسة ، فان توفر مصادر الطاقة كالغاز الطبيعي والنفط والطاقة الكهربائية لم يغنِ عن التوجه نحو استخدام الاشجار كمصادر للوقود وتوفير بعض الاحتياجات المنزلية واستخدامها في بناء حضائر الحيوانات وتوفر الحماية للمحاصيل الزراعية واستخدامها كذلك كمصدات للرياح وزحف الرمال مايزال قائما إلى الوقت الحاضر لاسيما عند ارتفاع اسعار الوقود، وانقطاع التيار الكهربائي وعدم الاهتمام بالقطاع الزراعي كذلك لجأ بعض المزارعين إلى الاحتطاب لاغراض التجارة وبيع الأخشاب وأجزاء النباتات الأخرى و بذلك تعرضت الأشجار والشجيرات إلى القطع وبطريقة جائرة ادت إلى القضاء على إعداد كبيرة منها والصورة (3) توضح مكان لقطع الأشجار في منطقة الدراسة.

صورة (3) مكان لقطع الأشجار في منطقة الدراسة

المصدر: الدراسة الميدانية، بتاريخ: 3-5-2023. 34. E293275 °43.809690 N °

10.الصناعات الاستخراجية:

تعد ظاهرة انتشار الصناعات التحويلية والاستخراجية كنتيجة للنمو السكاني،اذ لجأ العديد من الفلاحين إلى تحويل أراضيهم إلى مشاريع صناعية بهدف الحصول على مدخولات أكبر بإمكانها تغطية وإعالة العدد الكبير لأصحاب الأرض، لكن هذا من نتائجه أنه ادى إلى تحويل الأراضي الزراعية إلى أرض ذات استعمال آخر وهو الإستعمال الصناعي، وهذا يعد من أشد أنواع التصحر لأن الأرض لا يمكن إستصلاحها مرة أخرى فضلاً عما تخلفه تلك الصناعات والمعامل من ملوثات تذهب مع الماء السطحي والجوفي وتربة الأراضي الزراعية المجاورة لهذه المصانع، كما هو الحال في معامل الطابوق، ومعامل الجص[20].

إذ أنَ إزاحة طبقة رقيقة من سطح التربة ولو كانت بحدود (30)سم تساعد في نشوء ظاهرة التصحر، فكيف يكون الحال عندما يتم حفر الأرض ولأعماق كبيرة لاستخراج مواد البناء والصناعات الإنشائية مثل الحصى والرمل والجص، اذ ان استثمار تلك الأراضي بشكل غير مخطط ساعد على نشؤ ظاهرة التصحر في منطقة الدراسة[21].

تنتشر في منطقة الدراسة العديد من معامل ومقالع (الحصى والرمل) و يتضح من خلال الجدول (3) انها تتوزع في ناحيتي (ناحية الثرثار، ناحية دجلة) وبلغ عدد معامل الحصى والرمل (6) معامل موزعة

على جانب نهر دجلة من جهة منطقة الدراسة وذلك لتوفير المادة الأولية فضلا عن الإفادة من مياه النهر في عملية استخراج وتنقية المواد الأولية[22].

وبلغ عدد العاملين في كل من ناحية الثرثار وناحية دجلة (15 و 13) عاملاً في الناحيتين على التوالي كما بلغت الطاقة الإنتاجية في كلِ من ناحية الثرثار وناحية دجلة (115 و 58) طناً يوميا على التوالي[23].

يتم تسويق الإنتاج من مادة الحصى والرمل إلى داخل محافظة صلاح الدين بضمنها قضاء سامراء، الأمر الذي يزيد من الطلب على هذه المواد هو تزايد التوسع العمراني وهذا بدوره يفتح أفاقاً مستقبلية للاستثمار في هذه المواد واستخراجها.

جدول (3) يبين المؤشرات الصناعية لمعامل الحصى والرمل في قضاء سامراء

الوحـــــــــدات الصناعية	عدد الوحدات	الطاقة الانتاجية (طن/يوم	عدد العاملين
ناحية دجلة	4	115	15
ناحية الثرثار	2	58	13

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على وزارة التخطيط، مديرية احصاء محافظة صلاح الدين. دائرة احصاء سامراء، احصاءات عام 2021.

أمَا معامل الطابوق فقد اقتصرت صناعته على معمل واحد يقع في ناحية الثرثار وبطاقة إنتاجية تبلغ (160) طن ، وبواقع (100) عامل ، وسبب اقتصارها على عمل واحد هو ارتفاع تكاليف إنشاء المعمل وارتفاع تكاليف الإنتاج مما يقلل فرص الاستثمار في هذه الصناعة على الرغم من أهميتها والحاجة الكبيرة والمتزايدة لإنتاجها، اما معامل الجص فقد انتشرت في ناحية الثرثار وبعدد (14) معمل جص وبسبب توافر المواد الاولية لهذه الصناعات فقد أدى إلى تركز هذه الصناعات في مقاطعة (10/أبو الحيل) [24].

11.نظام الري المفرط (غير المقنن)

يعد الري غير المقنن من الأساليب غير السليمة التي تساعد على تدهور مساحات من الأراضي الزراعية وتدهور إنتاجها، وتمهد إلى ظاهرة التصحر إذا ما جوبهت بالإدارة السليمة، إذ يمثل الري عملية إيصال كميات من المياه بالوقت والمكان المناسب للأراضي الزراعية لغرض تأمين حاجات البذور

والنباتات بالرطوبة اللازمة لنموها وتلطيف التربة وإن المحاصيل الزراعية يمكن أن تتعرض إلى الهلاك والذبول في حال إذا لم يتم حصولها على الكميات الكافية من المياه، وقد تتعرض إلى الهلاك والموت في حال إذا تم تزويدها بكميات من المياه أكبر من حاجتها إليها، إذ تتعرض الجذور إلى التلف والتعفن، لاسيما أنَ اراضي المنطقة تتصف بالانبساط مما يجعلها منها رديئة التصريف للمياه الزائدة بشكل طبيعي، وهذا يترك أثره في زيادة تملح الترب[25].

وتعد المناطق الجافة وشبه الجافة التي تعتمد على الزراعة الأروائية اكثر المناطق عرضة لعوامل التملح والتصحر بسبب حاجتها للمياه والتي تعد الأساس في عدم صلاحيتها في الانتاج اولاً، وان توافرت المياه فأنَ اعطاء كميات اضافية تزيد عن حاجة المحصول تكون سببا في نشوء ظاهرة التملح ثانياً لذا فأن تغطية الأراضي الزراعية بالمياه له اثاره السلبية في زيادة مياه التربة السفلية والذي يؤدي إلى رفع منسوب المياه الجوفية الامر الذي يسهم في تعرض المياه الفائضة إلى التبخر وهذا يؤدي إلى اتصال المياه الجوفية المالحة مع مياه الري من خلال الخاصية الشعرية، ثم إلى تدهور الأراضي الزراعية وتناقص انتاجها واستجابتها لظاهرة التصحر[26].

الري هو الاضافة الاصطناعية للماء إلى التربة لغرض تجهيز الرطوبة الضرورية لنمو النباتات ويعرف الري المفرط بأنه اضافة الماء للأراضي الزراعية لإمدادها بالرطوبة اللازمة لنمو النبات وتامين نموه ضد مدد الجفاف وترطيب الهواء ومن ثم تهيئة ظروف مناخية اكثر ملاءمة لنمو النباتات، فضلا عن تخفيفه لدرجة تركيز الاملاح وتقليل درجة تصلب قشرة التربة العليا[27].

إنَ استخدام المياه على نطاق واسع وبما تحويه من كميات كبيرة من الأملاح المذابة في المياه الموجودة ضمن منطقة الدراسة أدى إلى زيادة ملوحة التربة، فعندما تتم عملية إرواء المزروعات يلاحظ بعد مرور يوم أو يومين تيبس الطبقة السطحية للتربة مع ذبول النباتات بسبب أشعة الشمس الحارة مما يقود هذا الاستدلال أو التنبؤ غير الصحيح إلى قيام الفلاح بعملية سقي النباتات دون نظام إروائي محدد فيزيد عدد الريات المعطاة للنباتات مما يؤدي إلى زيادة حاجة النبات من الماء وتبخر المياه وترك الأملاح على السطح[28].

ومن أنماط الري المنتشرة في منطقة الدراسة هي:

أ. الري بالرش:

تُعدُّ نظم الري بالرش من النظم الحديثة في الري، وفيها يتم توزيع المياه فوق النبات على شكل قطرات صغيرة، ويتم الرش بخروج الماء تحت ضغط من خلال فتحات صغيرة وضيقة، وينتج الضغط بواسطة الضخ، ومن خلالها يمكن اضافة كمية ماء الري اللازمة لإعادة ملئ منطقة الجذور بالماء بصورة متناسقة، وبمعدل يلائم معدل امتصاص التربة، وبذلك يتم الحصول على كفاءة اروائية عالية[29].

يعد الري بالرش أحد انظمة الإرواء التي تستخدم لري المناطق الصحراوية ذات الأراضي الرملية والتي لا تستطيع الاحتفاظ بالماء لمدة طويلة ، إذ إنّ تطبيق نظام الإرواء بالغمر يسبب فقد كميات

كبيرة من المياه اي حدوث هدر في مياه الإرواء، تتلخص طبيعة عمل المرشات بضخ الماء بواسطة مضخة تعمل على الطاقة الكهربائية ويدفع بضغط عالٍ في انابيب كبيرة تسمى الخطوط الرئيسة ومنها انابيب فرعية تسمى بأنابيب الري ، وتتصل بها الرشاشات التي ترش الماء في الهواء على النباتات المزروعة[30].

ويختلف حجم المساحة التي ترويها المنظومات فبعضها يروي مساحة تتراوح بين (40–60)دونماً وبعضها الآخر يروي مساحة أكثر من ذلك تصل إلى (120)دونم وتقلل الضائعات المائية ، وتقوم بتوفير (30–40)% من المياه المستخدمة في الري ويمكن التحكم فيه ونقله من مكان إلى آخر ضمن المنطقة المزروعة ويمكن استعماله في كافة انواع الأراضي ولا يحتاج إلى تسوية او تعديل للأرض لأنه يصل إلى النباتات بطريقة تشبه سقوط قطرات المطر[31].

ب. الري بالتنقيط:

في هذا النظام تضاف مياه الري على شكل قطرات مائية اسفل النباتات مباشرة وهي مناسبة للأراضي الرملية الصحراوية و المتموجة، وتوفير مياه ري نتيجة لنقص الفاقد ما يزيد من كفاءة الري وتمكن من استخدام مياه ري مرتفعة الملوحة نسبياً وتكون فيها مياه الصرف محدودة وقد لا تحتاج إلى نظام للصرف وبذلك تقلل من مخاطر الملوحة المضافة عن طريق مياه الري أو في الترطيب للتربة من خلال الخاصية الشعرية[32].

وتعمل هذه الطريقة من خلال الإضافة البطيئة للماء من خلال فتحات خروج الماء على شكل قطرات من خلال فتحات منتخبة على طول انابيب توصيل الماء، وبهذه الطريقة يتم ترطيب التربة بمناطق محددة تحيط بالمنقطات دون الحاجة بترطيب التربة بين النباتات من ثم توفير كميات كبيرة تتراوح ما بين (30–40)% من المياه مقارنة بطرائق الري الاخرى، وتحد من الضائعات المائية مع منع صعود المياه الجوفية والحفاظ على رطوبة جيدة تحيط بجذور النباتات ومن الممكن التحكم بالمياه عن طريق المنقطات على طول انابيب الري[33] .

ج. الري السيحي:

يعد هذا النوع من طرائق الري من الأنواع المناسبة وغير المكلفة والمنتشرة كثيرا اذ يتم اخذ المياه مباشرة ويتم تسليطها على الأراضي المطلوبة، ومن شروطها ان يكون مستوى النهر او القناة اعلى من مستوى الأراضي المراد ريها، وان ما يؤخذ على هذا النظام ونتيجة لعدم توافر البزول والرشح الشديد وعدم تبطين قنوات الري وفروعها هو تعرض مساحات واسعة للتملح وانها ساهمت في نمو النباتات غير المرغوب بها في الأراضي الزراعية كالقصب والطرطيع و الحميض، ونتيجة لتراكم الاملاح بواسطة الخاصية الشعرية مما ادى ذلك إلى أحداث تغير في خصائص التربة الكيميائية فتصبح شديدة الملوحة

وغير صالحة للزراعة، فضلاً عن العوامل التي فاقمت من هذه المشكلة هو الاستخدام غير العقلاني للمياه ظناً من المزارعين أن الغمر التام للأراضي الزراعية يزيد من انتاجية المحاصيل[34].

ويتركز الري السيحي في المقاطعات (12/مكيشفية, 8/سموم, 7/ حويصلات) اذ قام العديد من المزارعين بوضع سقاطات او قطع من الحديد أو جزء من الكونكريت لرفع مستوى المياه في القنوات او حجزها لرفع مستواها وتسليطها نحو قنوات أخرى فرعية غير مخططة فساهم ذلك في تكوين المستنقعات المائية بعد ان كانت اراضي صالحة للزراعة فضلاً عن غلق قنوات مهمة باكوام التراب او باستخدام جذوع النخيل والتي تستخدم للعبور من فوق هذه القنوات للسكان المحلين في منطقة الدراسة[35].

12. قلة مشاريع البزل:

عملية البزل هي عملية التخلص من المياه الزائدة عن حاجة النبات من التربة بحيث يكون وضع التربة الرطوبي مناسباً للنبات فضلا عن تخفيض مستوى الماء الجوفي ومنعة من الصعود إلى نطاق الجذور وتعد عملية البزل مكملة لعملية الري في النشاط الزراعي، فأين ما يوجد الري تحتم وجود البزل وان انعدام البزل سيؤدي إلى ارتفاع مناسيب المياه الجوفية وما يترتب على ذلك من تأثير على نمو النباتات وترسيب الأملاح في التربة الزراعية[36].

وتعد عملية البزل عاملاً أساسياً من العوامل التي يتم بواسطتها التخلص من الأملاح والمياه الزائدة عن حاجة المحاصيل الزراعية والتربة، إذ هي عملية مكملة لعملية الري في المناطق الجافة وشبه الجافة[37].

وتفتقر منطقة الدراسة إلى وجود المبازل ما يؤدي إلى نتائج عكسية حاضرا ومستقبلا فيؤدي ذلك إلى رفع منسوب المياه الارضية وتكوين البرك والمستنقعات، وتراكم الاملاح، وبالتالي فقدان خصوبة التربة، الذي يؤدي إلى هبوط الانتاج الزراعي وهو نوع من أنواع التصحر وبما ان التصحر كما عرف سابقا بانه خلل في التوازن البيئي للتربة فان وجود المياه الباطنية في اعماق قريبة من السطح يعد نوعاً من الخلل البيئي للتربة. "فهناك علاقة توازن من نوع اخر بين التربة وما تحويه من حياة مجهرية ومعادن ونبات. ويقوم الانسان احيانا بالإخلال بذلك التوازن بالسحب المتزايد من رصيد احد تلك العوامل او بإضافة المزيد منه مما يؤدي إلى انقراض النبات وتعرض التربة إلى عوامل التعرية وترك الارض خلفها محدودة الفائدة[38].

يوجد في منطقة الدراسة وتحديدا في ناحية دجلة مشروع بزل واحد وله اهمية كبيرة في التقليل من نسبة الملوحة في التربة والذي تنعكس اهميته في التوسع في الزراعة ، والاهمية الاخرى هي تصريف المياه الزائدة في وقت سقوط الامطار من مناطق التي تواجه السيول القادمة من مقاطعة(9 الجزيرة) إلى البزل الذي ينتهي عند الشارع العام الرئيسي (بغداد – الموصل) والذي يدخل مقاطعة(12 مكيشيفة) ثم ينتهي عند مقاطعة (8 سموم) والتي تنصرف المياه إلى نهر دجلة والتي تسبب اضرار كبيرة

للأراضي الزراعية لولا وجود البزل في هذه المقاطعات ويبلغ طوله حوالي (2,5) كم لتصريف مياه الأمطار, و تراوح تصريفه بين (0–5 م3 ثا) كما ان هذا المشروع يعد من المشاريع الحيوية في منطقة الدراسة على الرغم من تراجع الجهات المختصة من الاهتمام به، إذ يعاني من تراكم بعض النفايات ونمو بعض الادغال فيه ، فضلاً عن الاضرار التي حدثت له اثناء العمليات العسكرية التي تسببت بتفجير بعض القناطر الواقعة عليه[39].

الاستنتاجات

1- تؤدي العوامل البشرية دورا سلبياً في ظهور مشكلة التصحر وتفاقمها في منطقة الدراسة بسبب الاستخدامات الخاطئة للموارد الطبيعية كالرعي الجائر والتحطيب والري غير المقنن والتوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية وأيضا عدم وجود مصدات للرياح.
2- ان تربة منطقة الدراسة تعاني من قلة العناصر الغذائية اللازمة لنمو النباتات بسبب ارتفاع نسبة الملوحة والمواد الجبسية.
3- وجود علاقة كبيرة بين التزايد السكاني وتوسع مشكلة التصحر في منطقة الدراسة، نتيجة الزحف العمراني على الأراضي الزراعية والرعوية، والذي تمثل في قطع الأشجار، والإفراط الرعوي واستخدام الأرض، مما كان له أثر كبير في انتشار هذه الظاهرة.

التوصيات:

1.الحد من ظاهرة التوسع العمراني العشوائي على حساب الأراضي الزراعية، وذلك من خلال إعادة النظر في قوانين توزيع وتمليك الأراضي السكنية على حساب الأراضي الزراعية , لذلك لابد من توجيه المؤسسات ذات العلاقة إلى إيجاد بدائل لمعالجة مشكلة السكن والحد من انتشارها وتشجيع السكن والعمران باتجاه المناطق التي لا تصلح للإنتاج الزراعي ومحاسبة المقصرين بذلك ومنع التوسع في المناطق الريفية .

2.الإفادة من مياه بحيرة الثرثار ونهر دجلة في استغلال الأراضي الصحراوية لأغراض الزراعة، وتوسيع مساحة المراعي الطبيعية وذلك عن طريق مد شبكة أنابيب للمياه إلى الأراضي التي تزرع بالزراعة الهامشية والبعيدة عن المياه الجوفية.

3.استعمال أساليب الري الحديثة مثل الري بالتنقيط والري بالرش من خلال دعم الفلاحين وتوفير هذه الآلات للعمل على زراعة الأراضي وري المحاصيل الزراعية، بدلاً من استعمال اسلوب الري بالواسطة على النهر أو على مياه الآبار، لما لهذه الأساليب من الري من فوائد متعددة للمحاصيل الزراعية والمحافظة على التربة من التعرية أو التملح وفقدان المواد المغذية.

4.العناية بالمراعي الطبيعية من خلال زراعة محاصيل العلف وادخالها ضمن الدورة الزراعية ووضع خطة للحفاظ على المراعي الطبيعية من التدهور والرعي الجائر .

5.تشجيع الفلاحين على استثمار الاراضي المتروكة وتوفير الدعم لهم لإنجاح الدورة الزراعية من خلال تقديم الدعم الحكومي لهم وتوفير الآلات والمعدات والاسمدة والبذور لهم وبأسعار مدعومة .

الهوامش:

([1])مجيد ملوك السامرائي، الطرق البرية وتوزيع السكان في ناحية دجلة، كلية التربية، جامعة تكريت، 2014، ص5.

([2]) دباش الدراجي، الأوساط الفيزيائية في المناطق الجافة في مواجهة التصحر استراتيجية جديدة في المكافحة دراسة حالة منطقة بيطام ومدوكل، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية العلوم، جامعة الحاج لخضر، الجزائر، 2006، ص77.

([3]) محمود عبد لويس الجغيفي، مراقبة التصحر في قضاء حديثة للمدة 1987-2018، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة تكريت، 2919 ، ص88.

([4]) سعد محسن جاسم التميمي، أثر العوامل الجغرافية في ظاهرة التصحر في منطقة العيثة/ قضاء المقدادية – دراسة في جغرافية البيئة، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة ديالى، 2020، ص52-53.

([5]) وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية إحصاء صلاح الدين، شعبة إحصاء سامراء، تقديرات السكان للعام 2022.

([6]) keaeth Haraal dimate reriatons Droy Watand Deertiipicatiar ، World Metrotogical organication(wmo)No.653 ،genera switzerl2nd ، 1985. P340.

([7]) جمال علي لطيف الرفيعي، التحليل الجغرافي لظاهرة التصحر شمال شرق ناحية قضاء سامراء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة سامراء، 2022، ص92.

([8]) حيدر عبد المحسن كاظم، مظاهر التصحر و تأثيرها على الواقع الزراعي في محافظة ذي قار, رسالة ماجستير, كلية الاداب, جامعة ذي قار, 2013, ص 146.

([9]) الدراسة الميدانية، بتاريخ: 4-5-2023.

([10]) زين الدين عبد المقصود، البيئة والانسان دراسة في مشكلات الانسان مع بيئته، دار البحوث العلمية للنشر، الكويت، 1990، ص155.

([11]) عبد العزيز محمد خلف، دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لزراعة الحبوب والشجيرات الرعوية في الأراضي الهامشية بالجمهورية العراقية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، حملة الزراعة والتنمية في الوطن العربي، العدد3، الخرطوم، 1985، ص81.

([12]) زين الدين عبد المقصود، مصدر سابق، ص236.

([13]) محمود حمادة صالح الجبوري ، ظاهرة التصحر واثرها على الأراضي الزراعية في محافظة صلاح الدين ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الاداب ، جامعة بغداد ،2000، ص144.

([14]) الدراسة الميدانية: 4-5-2023.

([15]) محمد اطخيخ ماهود المالكي، التمثيل الخرائطي لظاهرة التصحر في محافظة واسط باستخدام التقنيات الجغرافية الحديثة، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة البصرة، 2020، ص241.

([16]) الدراسة الميدانية في منطقة الدراسة، بتاريخ 3-5-2023.

([17]) الزيارات الميدانية المتكررة لمنطقة الدراسة للفترة 28-4 و 4-5-2023.

([18]) عمار عبد الرحيم المندلاوي، التحليل الجغرافي لظاهرة التصحر في محافظة بابل، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة البصرة، 2005، ص50

([19]) علي غليس السعيدي، المفهوم والمنظومة الجغرافية لظاهرة التصحر، مجلة ميسان للدراسات الاكاديمية، العدد15، 2009، ص175.

([20]) محمود عبد لويس الجغيفي, مراقبة التصحر في قضاء حديثة للمدة 1987-2018، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة تكريت، 2019، ص100.

([21]) محمد اطخيخ المالكي، مصدر سابق، ص262.

([22]) الدراسة الميدانية، بتاريخ: 24-4-2023.

([23])وزارة التخطيط، مديرية احصاء محافظة صلاح الدين، شعبة احصاء سامراء، احصاءات عام 2021.

([24]) وزارة التخطيط ، مديرية احصاء محافظة صلاح الدين، شعبة احصاء سامراء، احصائيات 2021.

([25]) عمر عبد العزيز شحاذة الجبوري، التحليل الجغرافي لمخاطر التصحر في ناحية الرشاد، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة تكريت، 2019، ص90.

([26]) حمزية ميري كاظم الخزعلي، مظاهر التصحر في محافظة النجف وانعكاساتها على واقع ومستقبل الوضع الزراعي، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة الكوفة، 2013، ص127.

([27]) علي مخلف سبع نهار الصبيحي, التصحر في محافظة الانبار واثره في الأراضي الزراعية, أطروحة دكتوراه (غير منشورة), كلية التربية ابن رشد, جامعة بغداد, 2002, ص151.

([28]) احمد خميس حمادي المحمدي، دور العوامل الجغرافية في تملح تربة قضاء الفلوجة، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، 2004، ص110.

([29]) محمد إبراهيم حمادي، مشاريع الري والبزل على نهري السبل والعطشان في محافظة المثنى، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2006، ص46.

([30]) اشرف مصطفى غالب، الري بالرش ادواته وانواعه وطرقه، المكتب الهندسي، كلية الهندسة، جامعة إب، اليمن، 2016، ص6.

([31]) طه احمد عبطان الفهداوي، طرائق الري الحديثة وأثرها على مستقبل مياه الري في إقليم أعالي الفرات، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الانبار، 2011، ص114.

([32]) منذر كامل إسماعيل السامرائي، دور مصادر الطاقة في الحد من مخاطر التصحر في قضاء سامراء، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة تكريت، 2012، ص72.

([33]) رواد طيب احمد القفطان، التحليل الجغرافي لظاهرة التصحر في قضاء طوزخورماتو، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة تكريت، 2018، ص167.

([34]) جمال علي لطيف الرفيعي، مصدر سابق، ص109.

([35]) الدراسة الميدانية، بتاريخ 22-5-2023.

(36) عمار عبد الرحيم المندلاوي، التمثيل الخرائطي لمظاهر التصحر في محافظة البصرة باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة البصرة، 2015، ص129.

(37)، عهود صالح مهدي, الاثار البيئية لمشكلة التصحر في منطقة جزيرة تكريت، رسالة ماجستير، (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة تكريت، 2018, ص82.

(38) محمود حمادة صالح الجبوري، مصدر سابق، ص48.

(39) حكم ذياب محمد شلال، تغير استعمالات الأرض الزراعية في ناحية دجلة للمدة 2000–2019، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة تكريت، 2020، ص52.

1. Jamal Ali Latif Al-Rafi'i, Geographical Analysis of the Desertification Phenomenon Northeast of Samarra District Using Geographic Information Systems, Master's Thesis (Unpublished), College of Education, University of Samarra, 2022, p. 92.
2. Haider Abdel Mohsen Kazem, Manifestations of Desertification and Their Impact on the Agricultural Reality in Dhi Qar Governorate, Master's Thesis, College of Arts, Dhi Qar University, 2013, p. 146.
3. Field study, dated: 4-5-2023.
4. Zain al-Din Abd al-Maqsoud, Environment and Man: A Study of Man's Problems with His Environment, Scientific Research Publishing House, Kuwait, 1990, p. 155.
5. Abdul Aziz Muhammad Khalaf, Technical and Economic Feasibility Study for Cultivation of Grains and Pastoral Shrubs in Marginal Lands in the Republic of Iraq, Arab Organization for Agricultural Development, Agriculture and Development Campaign in the Arab World, Issue 3, Khartoum, 1985, p. 81.
6. Zain al-Din Abd al-Maqsoud, previous source, p. 236.
7. Mahmoud Hamada Saleh Al-Jubouri, the phenomenon of desertification and its impact on agricultural lands in Saladin Governorate, doctoral thesis (unpublished), College of Arts, University of Baghdad, 2000, p. 144.
8. Field study: 4-5-2023.
9. Muhammad Atkhikh Mahood Al-Maliki, Cartographic Representation of the Desertification Phenomenon in Wasit Governorate Using Modern Geographical Techniques, PhD thesis (unpublished), College of Education, University of Basra, 2020, p. 241.
10. Field study in the study area, dated 3-5-2023.
11. Repeated field visits to the study area for the period 4-28 and 5-4-2023.
12. Ammar Abdul Rahim Al-Mandalawi, Geographical Analysis of the Desertification Phenomenon in Babylon Governorate, Master's Thesis (unpublished), College of Education, University of Basra, 2005, p. 50
13. Ali Ghalis Al-Saidi, The Concept and Geographical System of the Desertification Phenomenon, Maysan Journal of Academic Studies, Issue 15, 2009, p. 175.
14. Mahmoud Abdul Louis Al-Jughaifi, Monitoring desertification in Haditha District for the period 1987-2018, Master's thesis (unpublished), College of Education for the Humanities, Tikrit University, 2019, p. 100.
15. Muhammad Attikh al-Maliki, previous source, p. 262.
16. Field study, dated: 4-24-2023.
17. Ministry of Planning, Salah al-Din Governorate Statistics Directorate, Samarra Statistics Division, 2021 statistics.

18. Ministry of Planning, Salah al-Din Governorate Statistics Directorate, Samarra Statistics Division, Statistics 2021.
19. Omar Abdul Aziz Shahadha Al-Jubouri, Geographical Analysis of the Risks of Desertification in Al-Rashad District, Master's Thesis (unpublished), College of Education for Human Sciences, Tikrit University, 2019, p. 90.
20. Hamzia Miri Kadhim Al-Khazali, Manifestations of Desertification in Najaf Governorate and Its Repercussions on the Reality and Future of the Agricultural Situation, Master's Thesis (Unpublished), College of Arts, University of Kufa, 2013, p. 127.
21. Ali Mikhlif Saba Nahar Al-Subaihi, Desertification in Anbar Governorate and its Impact on Agricultural Lands, doctoral thesis (unpublished), Ibn Rushd College of Education, University of Baghdad, 2002, p. 151.
22. Ahmed Khamis Hamadi Al-Muhammadi, The Role of Geographical Factors in the Salinization of the Soil of Fallujah District, Master's Thesis (Unpublished), Ibn Rushd Educational College, University of Baghdad, 2004, p. 110.
23. Muhammad Ibrahim Hammadi, Irrigation and drainage projects on the Al-Sabil and Al-Atshan rivers in Al-Muthanna Governorate, Master's thesis (unpublished), College of Arts, University of Baghdad, 2006, p. 46.
24. Ashraf Mustafa Ghaleb, Sprinkler irrigation, its tools, types and methods, Engineering Office, College of Engineering, Ibb University, Yemen, 2016, p. 6.
25. Taha Ahmed Abtan Al-Fahdawi, Modern irrigation methods and their impact on the future of irrigation water in the Upper Euphrates region, doctoral thesis (unpublished), College of Education, Anbar University, 2011, p. 114.
26. Munther Kamel Ismail Al-Samarrai, The role of energy sources in reducing the risks of desertification in Samarra District, Master's thesis (unpublished), College of Education, Tikrit University, 2012, p. 72.
27. Rawad Tayyab Ahmed Al-Qaftan, Geographical Analysis of the Desertification Phenomenon in Tuz Khurmatu District, Master's Thesis (Unpublished), College of Education for Human Sciences, Tikrit University, 2018, p. 167.
28. Jamal Ali Latif Al-Rafi'i, previous source, p. 109.
29. Field study, dated 5/22/2023.
30. Ammar Abdul Rahim Al-Mandalawi, Cartographic Representation of Desertification Manifestations in Basra Governorate Using Remote Sensing and Geographic Information Systems Technologies, PhD thesis (unpublished), College of Education for Human Sciences, University of Basra, 2015, p. 129.
31. Ohood Saleh Mahdi, The environmental effects of the problem of desertification in the Tikrit Island region, Master's thesis, (unpublished), College of Education, Tikrit University, 2018, p. 82.
32. Mahmoud Hamada Saleh Al-Jubouri, previous source, p. 48.
33. Hakam Dhiyab Muhammad Shalal, Change of agricultural land uses in the Tigris district for the period 2000-2019, Master's thesis (unpublished), College of Education for Human Sciences, Tikrit University, 2020, p. 52.