تأثير ملوحة مياه شط العرب في المساحات المزروعة في قضاء أبي الخصيب للموسم الزراعي (٢٠٢١ – ٢٠٢٢)

م.م. نازك كاظم جالي عزيز الفريجي
مديرية تربية البصرة/ شعبة البحوث والدراسات التربوية
Email : nazeKKazem5@gamil.com

الملخص

تَّعد مشكلة ملوحة مياه شط العرب من المشاكل الخطيرة التي تعاني منها محافظة البصرة عامة ، وقضاء أبي الخصيب خاصة ، كونها تعد خطراً حقيقياً وعائقاً يقف بوجه واستمرارية الإنتاج الزراعي في قضاء أبي الخصيب ، ذلك بسبب تأثير تملح وتردي نوعية مياه شط العرب في النشاط الزراعي، حيث أن التركيز الملحي العالي للمياه يؤثر في النباتات، إذ يؤدي إلى زيادة الشد الأزموزي لمحلول التربة ، ومن ثم يجعل عملية امتصاص الغذاء للنبات عَسراً ، فضلاً عن التأثير السمي الحاصل فيه. إذ ناقش البحث تأثير ملوحة مياه شط العرب وأثرها في تقلص المساحات الزراعية بشكل عام من خلال التطرق إلى تحديد المساحات الصالحة للزراعة والمزروعة فعلاً في قضاء أبي الخصيب للموسم الزراعي (٢٠٢١ – ٢٠٢٢)، من حيث تغير نوع المحصول ، ومن ثم التطرق إلى المعالجات المقترحة من قبل الباحثة كأساليب كفيلة للحد من مخاطر هذه المشكلة .

الكلمات المفتاحية : مشكلة ، الملوحة ، الشد الأزموزي ، تقلص ، الزراعة .

Effects of the Salinity of Shatt al-Arab Water on the Cultivated Areas in the District of Abu al-Khasib in the Agricultural Season (2021-2022)

Assist. Lect. Nazek Kazem Galli Aziz Al-Faraiji
Basrah Education Directorate/Department of Educational Studies
Email : nazeKKazem5@gamil.com

Abstract

The problem of the salinity of Shatt al-Arab water is one of the serious problems that Basra governorate suffers from in general, and Abu al-Khasib district in particular, as it is a real danger and an obstacle to the continuity of agricultural production in Abu al-Khasib district, due to the impact of salinization and the deterioration of the water quality of the Shatt al-Arab on agricultural activity. As the high salt concentration of water affects plants, as it leads to an increase in the osmotic tension of the soil solution, and then makes the process of absorbing food for plants difficult, in addition to the toxic effect on them. The research discussed the effect of the salinity of Shatt al-Arab water and its impact on the shrinkage of agricultural areas in general by addressing the identification of arable and actually cultivated areas in the district of Abi al-Khasib for the agricultural season (2021-2022), in terms of changing the type of crop, and then addressing the proposed treatments from the researcher accepted as a means to reduce the risks of this problem.

Keywords: problem, salinity, osmotic tension, shrinkage, agriculture

المقدمة

تُعد مشكلة الملوحة في مياه شط العرب من المشكلات التي أضحت تشكل خطراً كبيراً في جميع القطاعات في منطقة الدراسة ، لا سيما القطاع الزراعي الذي يعد الحيز الأكثر تأثراً، ذلك لاعتماد الزراعة في قضاء أبي الخصيب بشكل كبير على مياه الري من شط العرب تبعاً لطبيعة الموقع الجغرافي والمناخي وحالة المد والجزر اللتان تحدثان في الجزء الشمالي الغربي من الخليج العربي الشبه يومية ، أي وجود مدين وجزرين في كل يوم (٢٣ ساعة و٢١ دقيقة)، لذا فإن الفرق بين أعلى مد وأدنى جزر لمنتصف ونهاية الشهر العربي (٠,٧ – ١,٧ م) لهذهِ المنطقة ، تضافرت مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية التي أسهمت في رفع تراكيز قيم الملوحة في هذهِ المياه ومن ثم زيادة كمياتها في الترب الزراعية ، منها ممارسة النشاط الزراعية وتكرار عملية الري لآلاف السنين لاكتشاف الزراعة ، والممارسات الخاطئة للزراعة وأتباع الأساليب القديمة في عملية الري التي تسبب هدر كميات كبيرة من المياه ، وزيادة نشاط الخاصية الشعرية فيها لا سيما خلال الموسم الزراعي الصيفي لارتفاع درجات الحرارة وكميات التبخر من سطح التربة مما أدى إلى تقلص المساحات الصالحة للزراعة والاكتفاء بمساحات صغيرة للاكتفاء الزراعي ويزرع فيها المحاصيل سريعة المردود الاقتصادي التي تتميز بقدرتها على تحمل الملوحة وذات فصل نمو قصير نسبيا.

أولاً – مشكلة الدراسة : تكمن مشكلة الدراسة في أن ارتفاع معدل ملوحة مياه شط العرب تسبب تقلص الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة ، كونها المصدر الرئيس لري المحاصيل الزراعية والذي تسبب في زيادة ملوحة التربة فيها .

ثانياً – أهمية الدراسة : تكمن أهمية الدراسة من خلال دراسة العلاقة الناتجة بين ملوحة المياه المستخدمة لري المحاصيل الزراعية وأثرها المباشر وغير المباشر في تقلص المساحات الزراعية ، وتردي الإنتاج الزراعي في منطقة الدراسة .

ثالثاً –هدف الدراسة : يهدف البحث إلى الوقوف على أهم آثار مشكلة الملوحة في مياه شط العرب على الأراضي الزراعية في قضاء أبي الخصيب ومحاولة وضع المعالجات السريعة للحد من مخاطرها ومعالجة الأضرار الناتجة عنها .

رابعاً – فرضية الدراسة : إن ملوحة مياه شط العرب المستخدمة لري الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة لها تأثير كبير في الأراضي الزراعية في المنطقة، مما أدى إلى تقلص مساحة هذه الأراضي الزراعية وتدهور الإنتاج الزراعي الكمي والنوعي في المتبقي منها .

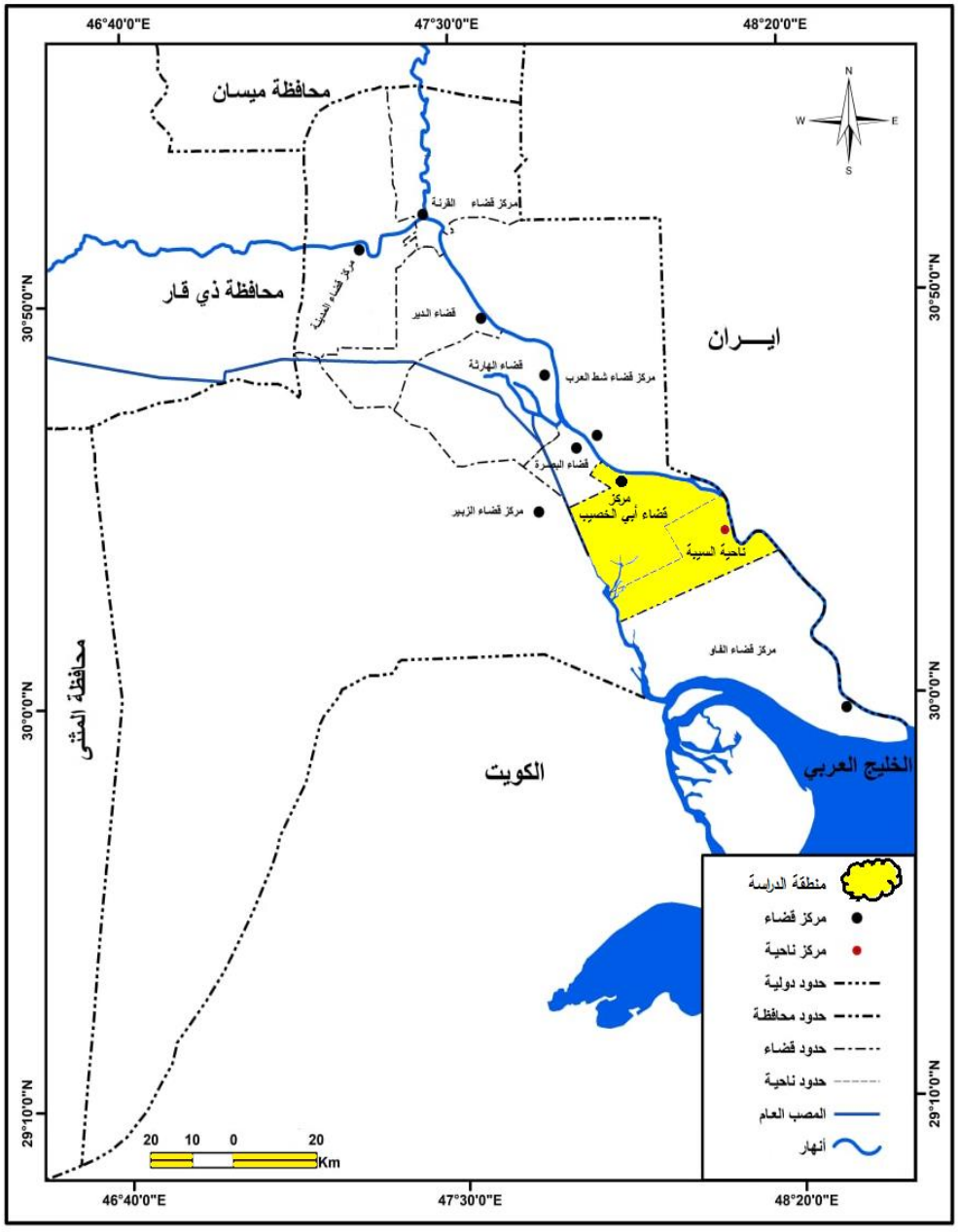
خامساً – مبررات الدراسة : إنَّ مشكلة الملوحة في مياه شط العرب تُعد الأخطر على الأراضي الزراعية في قضاء أبي الخصيب في الوقت الراهن ، والتي أصبحت من الصعوبة تجاوزها ومعالجتها نتيجة الأضرار البالغة التي أحدثتها من تغير في الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية للتربة بسبب التراكم الكبير للتراكيز الملحية فيها ، نتيجة قلة مياه نهري دجلة والفرات وشط العرب التي كانت تسهم في دفع اللسان الملحي القادم من الخليج العربي.

سادساً – حدود منطقة الدراسة : تتمثل الحدود المكانية لمنطقة الدراسة بالحدود الإدارية لقضاء أبي الخصيب أحد الأقضية السبعة لمحافظة البصرة(*) ، يحدهُ من الشمال قضاء البصرة ، ومن الشرق مجرى شط العرب ، ومن جهة الغرب قضاء الزبير ، ومن الجنوب قضاء الفاو . أما فلكياً يقع القضاء بين دائرتي عرض (َ٣٠,١٥° –(َ٣٠,٣٠°) شمالاً ، وقوسي طول عرض (َ٤٧,٤٥° –(َ٤٨,٢٢°) شرقاً خريطة (١) ، وتبلغ مساحة القضاء (١١٥٢) كم٢ ،التي شكلت نسبة (٦,٠٤%) من مساحة محافظة البصرة البالغة (١٩٠٧٠) كم٢[١] .

سابعاً – منهجية الدراسة: اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي والتحليلي من خلال جمع المصادر المكتبية والإحصاءات الزراعية الموجودة في مؤسسات الدولة ومنها مديرية زراعة البصرة .

ثامناً – هيكلية الدراسة: ناقش البحث تأثير ملوحة مياه شط العرب وأثرها في تقلص المساحات الزراعية بشكل عام من خلال التطرق إلى تحديد المساحات الصالحة للزراعة والمزروعة فعلاً في قضاء أبي الخصيب للموسم الزراعي (٢٠٢١ – ٢٠٢٢) ، من حيث تغير نوع المحصول ، ومن ثم التطرق إلى المعالجات المقترحة من قبل الباحثة كأساليب كفيلة للحد من مخاطر هذه المشكلة .

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة من محافظة البصرة



المصدر- جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، الهيأة العامة للمساحة ، خريطة محافظة البصرة الادارية ، قسم الترسيم ، مطبعة الهيأة ، بغداد ، ٢٠٢٢.

أولاً – مشكلة الملوحة في مياه شط العرب وأثرها في الواقع الزراعي في قضاء أبي الخصيب

تعرف الملوحة بأنها كمية المواد الصلبة المقدرة بالغرام الموجودة في كيلوغرام واحد من الماء بعد تحويل كل الكاربونات إلى أكاسيد وإحلال الكلور محل البروم واليود والأكسدة التامة لجميع المواد العضوية[٢] . يعد التركيز الملحي للمياه عاملا" يحدد مدى صلاحية هذه المياه للري ، ذلك لأن النباتات تتأثر في زيادة الأملاح في مياه الري ، ما يؤدي إلى زيادة الشد الأزموزي لمحلول التربة ، فيصبح ماءً متعسراً يؤدي إلى صعوبة امتصاصهِ للنبات ، إضافة إلى تأثير الأملاح السمي على الغطاء الأخضر ، فضلا عن تأثيرها في التربة[٣] .

تعاني مياه شط العرب من ارتفاع التراكيز الملحية فيها ، بسبب السياسات المائية الجائرة لدول أعالي نهري دجلة والفرات ؛ التي أدت إلى قلة الواردات المائية في مجرى شط العرب ، منها سياسة بناء السدود وتحويل مجاري الأنهر المشتركة من قبل إيران إلى داخل أراضيها ، مما أدى إلى تدهور الوضع البيئي في محافظة البصرة ، بشكل عام والمناطق الجنوبية لقضاء الفاو وقضاء أبي الخصيب بشكل خاص. وأدى تقلص الواردات المائية وارتفاع الملوحة في هذا النهر إلى جفاف مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية والبساتين وبشكل خاص بساتين النخيل ومزارع الحناء ، وإلى نفوق العديد من الحيوانات الداجنة التي تعتمد على هذا المصدر المائي في منطقة الدراسة ، فضلا عن تدمير أكثر من (٣٥) حوضاً لتربية الأسماك . كما أن هذه الظاهرة أثرت سلبا على التنوع الاحيائي في منطقة الدراسة ، وأدت الى حصول خلل في النظم البيئية الطبيعية للمنطقة ، حيث لوحظ تواجد أحياء بحرية كـ(القرش ، الدلفين) ونباتات في مياه شط العرب الداخلية (ميناء المعقل) بصورة لم تسجل سابقاً ، فضلاً عن تردي نوعية مياه الشرب المجهزة ، لارتفاع الأملاح لبعض مشاريع الإسالة مثل (البراضعية، الجبيلة، الرباط ومجمع الأرصفة) [٤].

نتيجة لانخفاض تصاريف المياه في شط العرب خلال الموسم الزراعي (٢٠٢١ / ٢٠٢٢) إلى أدنى مستوياتها البالغ (٢٠م٣/ثا) ما تسبب في رفع قيم التراكيز الملحية في مياه الشط إلى أعلى مستوياتها ، حيث وصلت تصاريف شط العرب إلى أقل من (٢٠م٣/ثا)[**] وهي مشكلة كبيرة تصيب شط العرب والأراضي الزراعية ، نتيجة لانخفاض تصاريف المياه

فيهِ . كما يلاحظ التفاوت في قيم التراكيز الملحية ما بين ظاهرتي المد والجزر ، إذ بلغت أعلى قيمها ضمن الظروف البيئية الطبيعية لمياه شط العرب عند السيبة أثناء فترة الجزر (٤٥,١) جزءاً بالألف ، لكنها انخفضت أثناء فترة المد البالغة (٢٦,٣٠) جزءاً بالألف، ذلك بسبب تقدم اللسان الملحي لمياه الخليج العربي في الشط أثناء المد ، ما تسبب في زيادة القيم الملحية فيهِ ، وانخفاضها أثناء المد يرجع لإضافة كمية جديدة من المياه العذبة، يلاحظ جدول (١) .

جدول (١) خصائص مياه شط العرب ضمن منطقة الدراسة للمدة (٢٠٢١ – ٢٠٢٢)

الموقع	الحرارة (مْ)	الجزء بالألف	قيم الـ(pH)	حالة المياه	التاريخ
السيبة	٢٦,٠	٤٥,٠١	٧,٨٩	جزر	٢٠٢١/١٠/١٢
	٢٦,١	٢٦,٣٠	٧,٩٣	مد	٢٠٢٢/٠٣/٠٧
سيحان	٢٥,٤	٣٩,٤٢	٧,٧٨	جزر	٢٠٢١/١٠/١٢
	٢٦,٧	٢٧,٤٩	٧,٩٩	مد	٢٠٢٢/٠٣/٠٧
أبي الخصيب	٢٥,٤	٦٥,٠٩	٧,٦٣	جزر	٢٠٢١/١٠/١٢
	٢٦,٨	٣١,١١	٧,٩٩	مد	٢٠٢٢/٠٣/٠٧

المصدر: وزارة الموارد المائية ،مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة ، قسم التشغيل ، ٢٠٢٢ .

يشير الجدول (٢) والشكل(١) إلى أن معدل تراكيز الأملاح (T.D.S)[***] في مياه شط العرب آخذة بالارتفاع كلما تقدمنا باتجاه المصب عند الخليج العربي ، ذلك بسبب اختلاط مياه الشط مع مياه البحر المالحة، إذ بلغ أعلى تركيز لمعدل لـ(T.D.S) (١٢٨٠٢,٣) ملغما / لتر في منطقة الساحل ، وجاءت منطقة سيحان في المرتبة الثانية بمعدل بلغ (١١٥٢٦,٣) ملغما/لتر ، أما أدناها في أبي فلوس البالغة (٧٤٠٧,٢) ملغم/لتر ، يرجع سبب الأرتفاع في قيم ملوحة مياه شط العرب الـ(T.D.S) إلى تأثير مياه البزل الآتية من المناطق الزراعية الإيرانية عن طريق الأفرع الجانبية ، فضلاً عن تأثير مياه الخليج العربي وحالة المزج التي تحدث أثناء حالة المد وتقدم اللسان الملحي لمياه شط العرب، لذا تصنف مياه شط العرب مياه عالية الملوحة وهي مياه غير صالحة لري المزروعات وسقي الحيوانات في قضاء أبي الخصيب، إذ بلغ معدل(T.D.S) في القضاء أكثر من(١٥٠٠٠) ملغما/لتر، وبشكل خاص في حالة عدم استعمال أساليب الري الحديثة وهذا ما أكدتهُ منظمة الصحة العالمية في كون مياه شط العرب تعد غير صالحة للإستهلاك الزراعي والبشري[٥] ، مما أدى إلى تناقص الرقعة

الزراعية واختفاء العديد من المحاصيل التي كانت تزرع سابقاً ، يلاحظ في الخريطة (٢) من مواقع الدراسة .

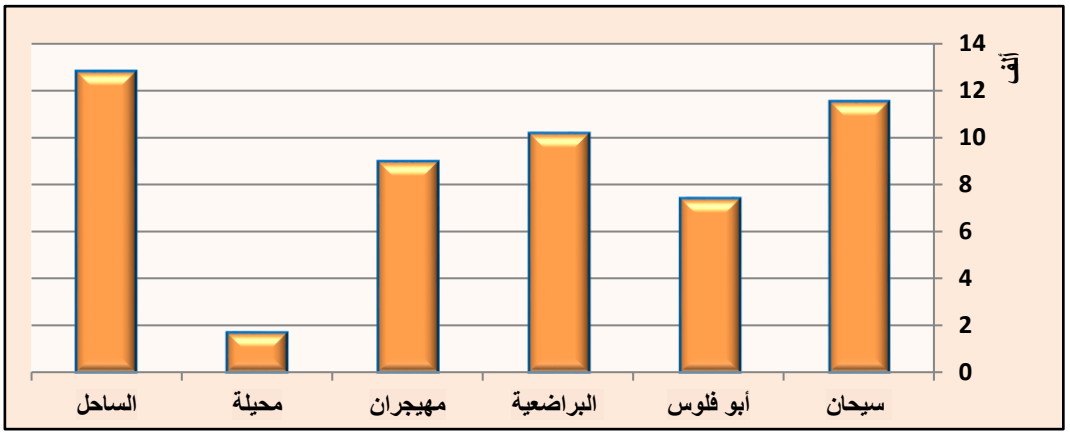
جدول (٢) معدل ملوحة مياه شط العرب (ملغم/لتر) حسب عينات مجتمع الدراسة للمدة ٢٠٢١ – ٢٠٢٢

الشهر / المنطقة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
سبحان	٢١٤٤	٣١٠١	٠	٠	٤٠٥٩	٢٥٠٨١	٣١٠٨٩	٣٥٨٩٠	٣١٣٠٠	٠	٣٠٤٥	٢٩٤٢	١١٥٢٦,٣
أبو قدوس	١٠٩٥٩	٠	٠	٤٤٣,٣٥	٠	٢٣٢٠٣,٥	٣١٠٣٣,٣	٣٤٥٩٥	٣٢٥٩٣,٥	٣٠٤٩٥	٣٢٠٠,٥	١٣٢٠٠	١٧٠٧٠,٢
البراضعية	٢١٥٤	٢٩٣١	٢٤٥٢	١٠٩٢	٣٢١٣	٢٤٤٧	٣٠٠٠٢	٣١٩١٠	٢٠٠٣٢	٢٢٠٠٠	٢٩٩٥	١٤٤٤	١٠١٦٧,٧
سيحان	١٠٧٩	٠	٠	٠	٣١٤٥	٢١٠٠٢	٣٠١٥٤	٣٠٨٥٠	٢٠١٠٤	٠	٠	١٣٢٠	٨٩٧٠,٩
مجبلة	١٠٠٨	١٠١٠	١٠٢٥	١٠٥١	٢٤٤٠	٢١٤٩	٢٢١٥	٢٥١٢	٢٠٤٥	١٨٠٤	١٣٣٥	١١١٠	١٦٩٠,٩
الساحل	٢٤٣٢,١	١٥٣٢,٣	١٥٩٣,١	١٧٠١٧	٠	١٠٠٨٥	٢٠٨٥٣	٣٥٥٣١	٣٠٠١١	٢٠٤٠١	٠	١٤٢٠٢	١٢٨٠٢,٣
المعدل الشهري	٣٢٤٥,٠	١٣٢١,٠	٨٤٦,٦	٣١٨٨,٣	٢٢٢٥,٦	١٠١٣٥,١	١٢٠٥١,٦	٢٨٥٣٨	١٧٢٤٨,٦	١٢٤٤٥	١١٧٤,١	٥٦٥٣	٧٨٦٠

المصدر : (١) وزارة الموارد المائية ،مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة ، قسم التشغيل ، ٢٠٢٢.

(٢) مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة ، قسم المدلولات المائية ، ٢٠٢٢ .

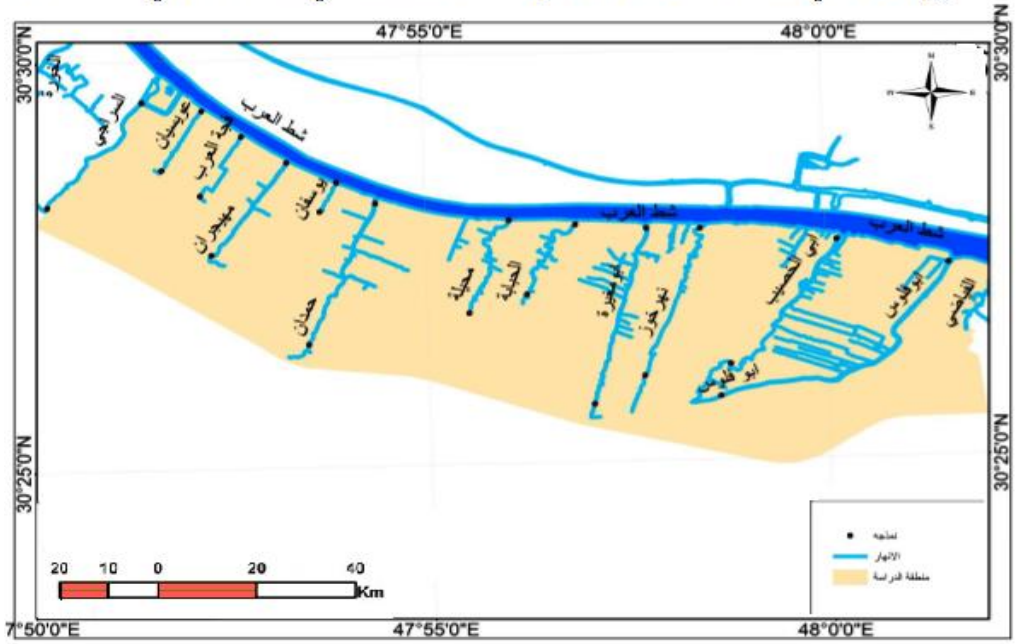
شكل (١) معدل ملوحة (T.D.S) لمياه شط العرب (ملغم/لتر) حسب عينات مجتمع الدراسة للمدة ٢٠٢١ – ٢٠٢٢



المصدر : اعتمادا على الجدول(٢) .

خريطة (٢)

مقطع عرضي لشط العرب والأنهر التابعة لهُ في قضاء أبي الخصيب



المصدر: ١. من عمل الباحث بالاعتماد على مرئية منطقة الدراسة لسنة ٢٠١٩، المتحسس OLI (المصور الموضوعي) ،القمر الصناعي Landsat 8

٢. الهيئة العامة للمساحة، خرائط المسح الطوبغرافي ،ابي الخصيب، بغداد ، ٢٠٢١ .

شهدت مياه منطقة الدراسة إرتفاعاً في نسبة الأملاح نتيجة لارتفاع درجات الحرارة صيفا، ومن ثم أثر في المساحات المزروعة ، كما أن مياه الري المالحة تعمل على تراكم الأملاح الذائبة في منطقة انتشار الجذور بتراكيز عالية لدرجة تعيق فيها النمو المثالي للنبات، إذ تحول قطاع التربة إلى بيئة غير صالحة الانتشار الجذور[٦]، نتيجة لارتفاع التراكيز الملحية في مياه الري . وبالرجوع إلى الجدول (٢) نلاحظ التباين المكاني في القيم الشهرية للتراكيز الملحية ما بين مواقع العينات المختارة من منطقة الدراسة ، وهي جميعها فوق الحد المسموح بهِ في البيئة العراقية جدول (٣) ، كما أن أعلى ارتفاعا للمعدلات الشهرية لتركيز الأملاح الكلية الذائبة في مياه شط العرب سجلت خلال الفصل الحار من شهر حزيران حتى شهر أيلول ، لتنخفض بنسبة قليلة خلال فصل الشتاء ، الأمر الذي ينذر بتفشي ظاهرة خطيرة تصحر الأراضي واختفاء الزراعة ، لذا لا بد من وضع الخطط السليمة والكفيلة لتفادي هذا الخطر، ذلك من خلال أتباع الأساليب العلمية الحديثة في إدارة الموارد المائية الزراعية ، فقد سجل أعلى معدل لـ(T.D.S) في شهر آب بمعدل بلغ (٢٨٥٣٨) ملغم/لتر ، ليأتي بعدهما شهر تموز بمعدل بلغ (١٩٠٥١,٦) ملغما/لتر، وأدناه في شهر آذار بمعدل بلغ (٨٤٦,٦) ملغما/لتر، إن انخفاض تراكيز الملوحة جاء نتيجة لكمية المياه العذبة المنصرفة إلى مياه شط العرب من نهري دجلة والفرات أثناء فترات سقوط الأمطار في حوضي النهر ، كما أن ارتفاعها يأتي خلال فصل الصيف نتيجة لانخفاض كمية الإيراد المائي وانخفاض منسوب المياه في الشط وتقدم اللسان الملحي لمياه البحر ، فضلاً عن كمية المياه المنصرفة للشط (المياه العادمة)[****] .

جدول (٣) / المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية

العنصر	أقصى تركيز مسموح به (ملغم/لتر)
الأس الهيدروجيني (PH)	٦,٥ – ٩
التوصيلة الكهربائية (EC)	٠,٤ ديسمنز/م
العسرة الكلية (TH)	١٦٠ – ٤٨٠
المواد الصلبة الكلية الذائبة (T.D.S)	١٥٠٠
الكلوريد (Cl)	٢٠٠
الكبريتات (So4)	٢٠٠
النترات (No3)	٥٠
الكالسيوم (Ca)	٢٠٠
المغنيسيوم (Mg)	٥٠
البوتاسيوم (K)	١٥ – ٢٠
الصوديوم (Na)	٣٥

المصدر – جمهورية العراق ، وزارة الصحة ، النشرات البيئية لنظام صيانة الأنهار من التلوث رقم (٢٥) لسنة ١٩٦٨ والمعدل بدائرة وتحسين البيئة سنة ١٩٨٨ .

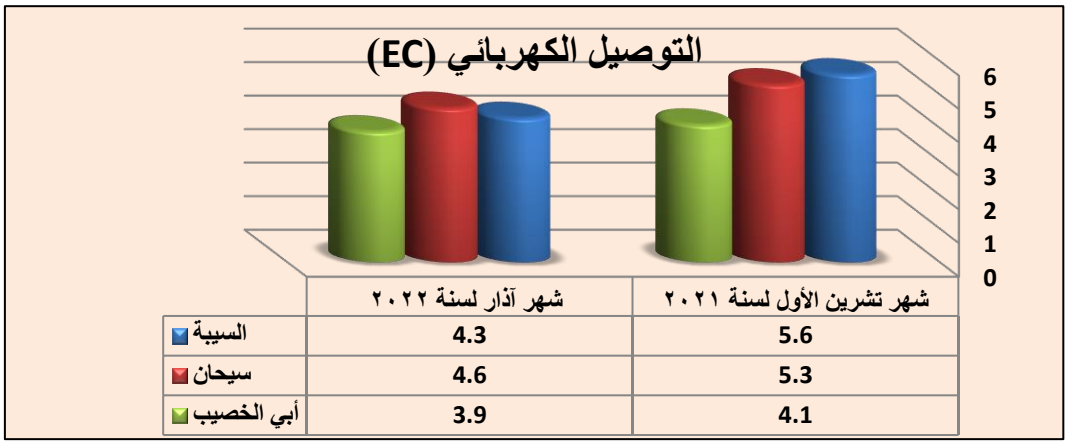
أما قيم التوصيلة الكهربائية الـ(EC) في قضاء أبي الخصيب ، فيشير الجدول (٤) إلى التفاوت في أرتفاع قيم التوصيلة الكهربائية الـ(EC) لشهر تشرين الأول لسنة ٢٠٢١ ، فقد بلغت أعلى قيمة للتوصيلة الكهربائية في ناحية السيبة (٥,٦) ديسمنز/م ، وأدناها في مركز قضاء أبي الخصيب (٤,١) ديسمنز/م . في حين بلغت قيمة التوصيلة الكهربائية الـ(EC) في مياه شط العرب لشهر آذار لسنة ٢٠٢٢ ، وكانت أعلى قيمة لها في سيحان البالغة (٤,٦) ديسمنز/م ، وأدناها في ناحية السيبة (٣,٣) ديسمنز/م ، شكل (٢) .

جدول (٤) معدل التوصيلة الكهربائية (EC) ديسمنز/م حسب عيانات الدراسة في قضاء أبي الخصيب للمدة (٢٠٢١ –٢٠٢٢)

الموقع	قيم الـ(EC) لشهر تشرين الأول لسنة ٢٠٢١	قيم الـ(EC) لشهر آذار لسنة ٢٠٢٢
السيبة	٥,٦	٤,٣
سيحان	٥,٣	٤,٦
أبي الخصيب	٤,١	٣,٩

المصدر : اعتمادا على الجدول (٤) .

شكل (٢) معدل التوصيلة الكهربائية (EC) ديسمنز/م حسب عينات الدراسة في قضاء أبي الخصيب للمدة (٢٠٢١ –٢٠٢٢)



المصدر : اعتمادا على الجدول (٤) .

من خلال تحليل الجدول (٤) والشكل (٢) يلاحظ الأنخفاض النسبي لتراكيز الأملاح في مياه شط العرب ما بين شهري (تشرين الأول لسنة ٢٠٢١) و(آذار لسنة ٢٠٢٢) ضمن مواقع عينات الدراسة ، حيث تراوحت المياه ما بين مياه عالية الملوحة إلى عالية جداً كما يشار في الجدول (٥) ، إلا أنهُ بالأمكان استخدامها في ري المزروعات في حالة اتباع الأساليب العلمية الحديثة لإدارة المياه ، إذ إن زيادة كمية التصريف المائي إلى مياه شط العرب وكمية الإطلاقات المائية لها الدور الكبير والفعال في تقليل تراكيز الملوحة في مياه الشط ومن ثم استخدامها لري الأراضي الزراعية في قضاء أبي الخصيب .

جدول (٥) تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي لعام ١٩٥٤ لاستعمال المياه ومدى صلاحيتها للاستعمالات الزراعية

نوعية المياه	التوصيل الكهربائي (ديسمنز / م)	مجموع الأملاح الذائبة (ملغم / لتر)	الملاحظات
مياه ذات ملوحة منخفضة (C_1)	أقل من ٠,٧٥	٥٠٠	يمكن استعمالها في الري لأغلب الحاصلات دون ضرر أو خشية من تجمع الأملاح للحدود الضارة ، لا سيما إذا اخذنا بنظر الاعتبار اعطاء زيادة قليلة من الماء ، وهذا يتبع في الزراعة الاقتصادية
مياه ذات ملوحة متوسطة (C_2)	١,٥ – ٠,٧٥	١٠٠٠ – ٥٠٠	يمكن استعمالها في ري الحاصلات التي تتحمل الملوحة بدرجة متوسطة ، كما يراعى إعطاء زيادة متوسطة من ماء الري لمنع تراكم الأملاح
مياه ذات ملوحة عالية (C_3)	٣,٠-١,٥	٢٠٠٠ – ١٠٠٠	تستعمل فقط في حالة الترب المتوسطة أو الجيدة النفاذية ، ويجب أن يكون الغسل منظماً لمنع تراكم الأملاح
مياه ذات ملوحة عالية جداً (C_4)	اكثر من ٣	٥٠٠٠ – ٢٠٠٠	تستعمل في حالة الترب الجيدة النفاذية ، وهي غير صالحة للري في الظروف الاعتيادية ، ويمكن استخدامها تحت ظروف خاصة جداً ، وتستخدم لمحاصيل ضحلة جداً مع إضافة كمية فائضة من ماء الري لغرض الغسل
		اكثر من ٥٠٠٠	غير صالحة للري

المصدر – ١- محمد عبدالله النجم ، خالد بدر حمادي ، الري ، جامعة البصرة ، طبع في فرنسا بمطابع ساما ، ١٩٨٠ ، ص٢١٠ .

٢- حمدان باجي نوماس ، حسين عبد الواحد أكطامي ، دراسة بعض خصائص نهري دجلة والفرات في جزئيهما الأسفل ، مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية ، المجلد(٣٧) ، العدد(٣) ، ٢٠١٢ ، ص٣١٧ .

ثانياً – تأثير ملوحة مياه الشط في الترب الزراعية في قضاء أبي الخصيب

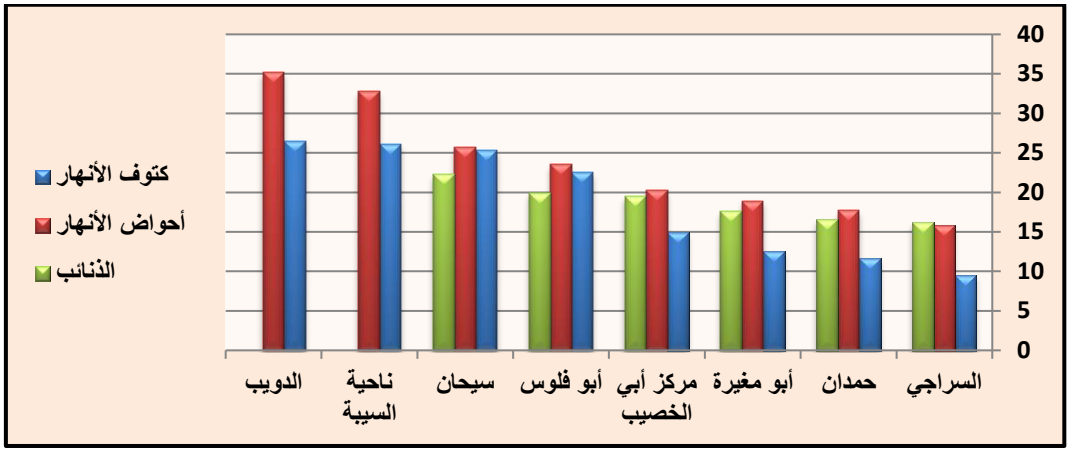
نتيجة لارتفاع ملوحة مياه شط العرب الذي يعتبر المصدر الرئيس في ري الأراضي الزراعية فقد تسبب في زيادة ملوحة التربة في القضاء ، لذا فإن مشكلة ملوحة الترب الزراعية تعد من المشاكل الخطيرة التي باتت تهدد الزراعة في قضاء أبي الخصيب ، ذلك القضاء الذي سمي بالخصيب نسبة لخصوبة أراضيه وكثافة الزراعة فيهِ منذ القدم ، لكن ما حدث اليوم نلاحظهُ بعيداً عن تسميتهِ بالخصبة ، نتيجة لتدهور الأراضي الزراعية فيهِ الناجمة عن عدة أسباب والتي من أهمها ارتفاع التراكيز الملحية التي ترتبط بالإرتفاع الذي شهدتهُ مياه شط العرب في الآونة الأخيرة ، إذ يتبين من الجدول (٦) وجود تباين كبير في قيم التوصيلة الكهربائية (EC) في ترب منطقة الدراسة من موقع إلى آخر في القضاء ، فهي تختلف حسب نوع التربة ضمن منطقة (كتوف الأنهار ، أحواض الأنهار ، الذنائب ، الأراضي الداخلية للقنوات الأروائية) ، إذ بلغ المعدل لقيمة الـ(EC) في ترب قضاء أبي الخصيب (٥٦,٣) ديسمنز/م ، وفي ترب كتوف الأنهار (١٨,٦ ديسمنز/م) ، لتسجل أعلى معدل في ترب كتوف الأنهار ضمن (الدويب ٢٦,٥ ديسمنز/م) ، وأدنى معدل كان في السراجي البالغ (٩,٥) ديسمنز/م ، شكل (٣) .

جدول (٦) قيم التوصيل الكهربائي (EC) ديسمنز/م للترب الزراعية في قضاء أبي الخصيب للعمق (٠ – ٣٠سم) (لشهر تشرين الأول ٢٠٢١)

الصنف / المقاطعة الزراعية	صنف التربة		
	كتوف الأنهار	أحواض الأنهار	الذنائب
السراجي	٩,٥	١٥,٨	١٦,٢
حمدان	١١,٦	١٧,٧	١٦,٦
أبو مغيرة	١٢,٥	١٨,٩	١٧,٦
أبي الخصيب	١٤,٩	٢٠,٢	١٩,٥
أبو فلوس	٢٢,٥	٢٣,٥	١٩,٩
سيحان	٢٥,٣	٢٥,٧	٢٢,٣
ناحية السيبة	٢٦,١	٣٢,٨	-
الدويب	٢٦,٥	٣٥,٢	-

المصدر: نتائج التحاليل المختبرية ، قسم علوم التربة والمياه ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، ٢٠٢١/١٠/٢٠ .

شكل (٣) قيم التوصيل الكهربائي (EC) ديسمنز/م للترب الزراعية في قضاء أبي الخصيب للعمق (٠ – ٣٠سم) (لشهر تشرين الأول ٢٠٢١)



المصدر: بالأعتماد على الجدول (٦) .

لذا تصنف الترب ضمن الترب العالية الملوحة حسب تصنيف الملوحة الأمريكي (U.S.D.A) [٧]. أما في ترب أحواض الأنهار فارتفعت المعدلات لتصل إلى (٢٣,٧) ديسمنز/م ، ليسجل أعلى معدل في الدويب (٣٥,٢ ديسمنز/م) ، وأدناه في السراجي (١٥,٨) ديسمنز/م ، يعود سبب الأرتفاع في معدل الـ(EC) في هذه الترب لطبيعة نسجة التربة التي ترتفع فيها نسبة الطين مما أدى إلى رداءة عملية الصرف ، ومن ثم تؤدي إلى تراكم المياه الزائدة عن حاجة المياه وبالأساس هي مياه عالية الملوحة ، فضلاً عن قرب المياه الجوفية من سطح التربة وهي مياه مالحة نتيجة لطبيعة الصخور الحاوية إليها ، لذا فهي تصنف ضمن الترب العالية الملوحة جداً حسب التصنيف الأمريكي للملوحة (U.S.D.A) ، يرجع سبب ارتفاع الملوحة فيها إلى توالي عمليات الري ورداءة نوعية المياه المستخدمة في عملية الري ، والأساليب الخاطئة المتبعة في الزراعة ، فضلاً عن ارتفاع درجات الحرارة وزيادة نسبة التبخر صيفاً مقترنة مع تراكم الرواسب في القنوات المائية ما يعيق عملها في بزل المياه الزائدة عن حاجة التربة والمياه معاً[٨] .

في حين بلغ معدل الـ(EC) في ترب ذنائب الأنهار (١٤,٠) ديسمنز/م ، ليسجل أعلى معدل في سيحان (٢٢,٣) ديسمنز/م ، وأدناه في السراجي (١٦,٢ ديسمنز/م)، وهي بذلك تعد ترب عالية الملوحة حسب تصنيف الملوحة الأمريكي ومع قلة الغطاء النباتي في منطقة

الذنائب ، وقلة أشجار النخيل فيها أدى إلى سقوط أشعة الشمس بصورة مباشرة على سطح التربة مؤدية إلى زيادة نسبة التبخر[٩] ، وعمل ونشاط الخاصية الشعرية للمياه الجوفية لاقترابها إلى السطح ، لا سيما خلال فصل الصيف وتبخرها تاركة خلفها طبقة من القشرة الملحية . ومن جميع ما سبق أدى إلى تناقص كبير في مساحة الرقعة الزراعية واختفاء العديد من المحاصيل الزراعية التي تزخر فيها أراضي القضاء فيما مضى .

ثالثاً – تقلص المساحات الزراعية في قضاء أبي الخصيب

يعد النشاط الزراعي هو الوظيفة الأساسية التي سادت القضاء منذ تاريخ طويل جداً قد يرجع إلى القرن الأول الهجري[١٠] . حيث كان يستقطب القضاء العديد من الأشخاص من مناطق عدة لمزاولة الزراعة وتتنوع فيه المحاصيل الزراعية (الشتوية ، الصيفة) وأشجار الفاكهة والنخيل باختلاف أصنافهِا وأنواعهِا ، لكن هذهِ المساحات الزراعية في القضاء باتت تتناقص شيئاً فشيئاً ، ذلك بسبب الظروف التي عانت منها محافظة البصرة سواء من حيث الحروب التي توالت عليها والقضاء كان من ضمنها ، فقد طالت الحروب تلك البساتين الخضرة ، وغيرها من الأسباب الخرى ، أن السبب الرئيسي لتقلص المساحات الزراعية هو تردي الخصائص النوعية لمياه شط العرب المصدر الأساس للمياه التي تزود كافة الجداول والقنوات الأروائية المستخدمة في عملية الري للأراضي الزراعية . فقد بلغت المساحة الصالحة للزراعة (٧٦٦١٧) دونماً خلال الموسم (١٩٧٨ / ١٩٧٩) ، لتنخفض إلى (٥١٤٨٠) دونماً خلال الموسم الزراعي (١٩٩٩/٢٠٠٠) ، أي بفارق بلغ (٢٥١٣٧) دونما طوال (٢١) موسماً زراعياً[١١] ، لترتفع إلى (٨٣٠٠٩٨) دونماً خلال الموسم الزراعي (٢٠١٠ / ٢٠١١) ، أي بفارق بلغ (٧٧٨٦١٨) دونماً ، لتنخفض مرة أخرى إلى (١٢٣١٧٢) دونما في الموسم الزراعي (٢٠١١ / ٢٠١٢)[١٢] ، وتستمر بالانخفاض إلى (٦١٢١٩) دونماً في الموسم الزراعي (٢٠٢١ /٢٠٢٢) ، أي بفارق بلغ (٦١٩٥٣) دونم طوال مدة (١١) موسماً زراعياً[١٣] ، لذا فإن إجمالي المساحة الزراعية في القضاء المفقودة بلغت (١٥٣٩٨) دونماً للمدة من (١٩٧٨ –٢٠٢٢) ، أي (٤٤) موسماً زراعياً . ويعود السبب فيما تم ذكرهُ من أسباب إلى سبب رئيس هو أرتفاع معدلات ملوحة مياه شط العرب المصدر الرئيس في ارتفاع ملوحة الترب الزراعية في القضاء والسبب الرئيس في تقلص المساحات الزراعية وهلاك العديد من أشجار النخيل

والفاكهة ، لعدم قدرتها على تحمل الأرتفاع في تراكيز الملوحة . كما أثر الأرتفاع الكبير في التراكيز الملحية لمياه الري والترب الزراعية في تغير نوع المحاصيل المزروعة في القضاء ، فخلال فترة الخمسينيات من القرن الماضي كان القضاء تزرع فيهِ العديد من أشجار الفاكهة والمتمثلة بـ(العنب ، الرمان ، البرتقال ، المشمش ، التين ، الليمون الحامض ، الليمون الحلو ، التفاح ، الكمثرى ، العنجاص ، فواكهه أخرى) ، بواقع (٢٠٣٣٠ ، ٨٨٨٠ ، ٧٨١٧ ، ٣٧٧٧ ، ٣٤٢٦ ، ٢٢٧٢ ، ١٣٧٤ ، ٩٤٥ ، ٧٣٣ ، ١٠٠ ، ١٦٧ ، ٢٠٩١) على التوالي وبمجموع بلغ (٥١٩١٢) شجرة فاكهة للموسم الزراعي (١٩٥٧ / ١٩٥٨) ، أما المساحة المزروعة بمحاصيل الخضروات الصيفية والشتوية فقد بلغت (٩٢١٤٥٨) دونماً[١٤] ، ويعود سبب ارتفاع وتنوع أشجار الفواكه في قضاء أبي الخصيب للموسم أعلاه إلى انخفاض ملوحة مياه شط العرب والقنوات الأروائية المستخدمة في عملية الري ، وارتفاع كمية التصريف خلال عملية المد ومن ثم انحسارها وقيامها بعملية غسل التربة طبيعياً وتخليصها من الأملاح والشوائب الأخرى .

إنَّ هذه الأنواع من الأشجار والمحاصيل الزراعية أخذت بالاختفاء تدريجياً من بساتين القضاء ، وإن وجدت فهي تقتصر على بعض الحدائق والبساتين الصغيرة وبإنتاج قليل نسبياً ، ويشير الجدول (٧) إلى التباين في معدل المساحة المزروعة لمحاصيل الخضروات الصيفية في قضاء أبي الخصيب بمجموع (٥٤٧٥) دونماً للموسم الزراعي (١٩٩٩ / ٢٠٠٠) ، لتسجل الخضروات الورقية أعلى مساحة مزروعة (٢١١٨) دونماً ، وبنسبة (٣٣,٧%) ، وأدنى مساحة فكانت من نصيب محصول الفاصولياء البالغة (٢٨) دونماً ، وبنسبة (٠,٤%) ، شكل (٤) .

أما خلال الموسم الزراعي (٢٠٢١ / ٢٠٢٢) فقد بلغت المساحة الكلية المزروعة بالمحاصيل الصيفية في القضاء (٢٧٨) دونماً ، لتسجل محاصيل الخضروات الورقية أعلى مساحة مزروعة (١١٠) دونماً ، وبنسبة (٣٩,٦ %) . وأدنى مساحة كانت من نصيب محصول الفلفل الأخضر بمساحة بلغت (٣) دونمات ، وبنسبة (١,١ %) ، شكل (٤) .

جدول (٧) معدل المساحة المزروعة (دونم) لأنواع الخضروات الصيفية في قضاء أبي الخصيب للموسمين الزراعيين (١٩٩٩/٢٠٠٠ – ٢٠٢١/٢٠٢٢)

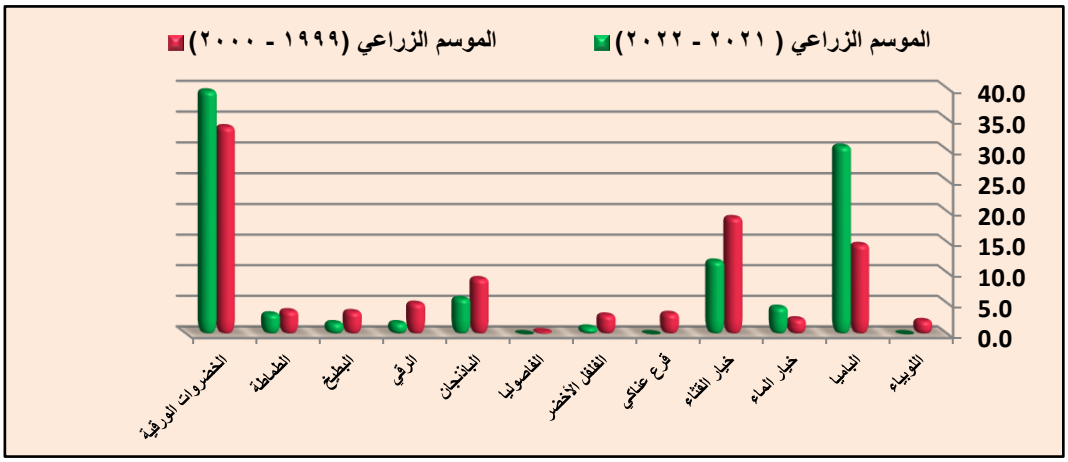
الموسم الزراعي / المحصول	الموسم الزراعي (١٩٩٩ / ٢٠٠٠)		الموسم الزراعي (٢٠٢١ /٢٠٢٢)	
	المساحة (دونم)	%	المساحة (دونم)	%
اللوبياء	١٣٥	٢,٢	٠	٠
الباميا	٩١٥	١٤,٦	٨٥	٣٠,٦
خيار الماء	١٥٢	٢,٤	١٢	٤,٣
خيار القثاء	١١٩١	١٩,٠	٣٣	١١,٩
قرع عناكي	٢٠٨	٣,٣	٠	٠,٠
الفلفل الأخضر	١٩١	٣,٠	٣	١,١
الفاصوليا	٢٨	٠,٤	٠	٠,٠
الباذنجان	٥٦٥	٩,٠	١٦	٥,٨
الرقي	٣١٢	٥,٠	٥	١,٨
البطيخ	٢٢٦	٣,٦	٥	١,٨
الطماطة	٢٣٥	٣,٧	٩	٣,٢
الخضروات الورقية	٢١١٨	٣٣,٧	١١٠	٣٩,٦
المجموع	٦٢٧٦	١٠٠	٢٧٨	١٠٠

المصدر : اعتمادا على : (١) مديرية تخطيط محافظة البصرة ، قسم التخطيط والمتابعة ، ٢٠٢٢ .

(٢) مديرية زراعة البصرة ، قسم التخطيط والمتابعة ، سجلات رسمية ، ٢٠٢١ .

(٣) شعبة زراعة أبي الخصيب ، قسم التخطيط والمتابعة ، ٢٠٢٢ .

شكل (٤) معدل المساحة المزروعة (دونم) لأنواع الخضروات الصيفية في قضاء أبي الخصيب للموسمين الزراعيين (١٩٩٩/٢٠٠٠ – ٢٠٢١/٢٠٢٢)



المصدر : اعتمادا على الجدول (٧) .

أما خلال الموسم الشتوي فقد تفاوتت المساحة المزروعة بالخضروات الشتوية في القضاء للموسمين (١٩٩٩/٢٠٠٠ – ٢٠٢١/٢٠٢٢) ، فقد بلغت المساحة الكلية المزروعة بالخضروات الشتوية للموسم الزراعي (١٩٩٩ / ٢٠٠٠) بمساحة (٣٩٧٥) دونماً ، لتسجل محاصيل الخضروات الورقية أعلى مساحة (١٨٧٣) دونماً ، وبنسبة (٤٧,١ %) . وأدنى مساحة كانت لمحصول الخس البالغة (١٢) دونماً ، وبنسبة (٠,٣ %) ، كما في الجدول(٨).

أما خلال الموسم الزراعي (٢٠٢١ /٢٠٢٢) فقد بلغت المساحة المزروعة بمحاصيل الخضروات الشتوية في قضاء أبي الخصيب (١٧٥) دونماً ، لتسجل محاصيل الخضروات الورقية أعلى مساحة (١٤٨) دونماً ، وبنسبة (٨٤,٦ %) . وأدنى مساحة كانت لمحصول البصل الأخضر (١) دونماً ، وبنسبة (٠,٦) ، جدول (٨) وشكل (٥).

جدول (٨) معدل المساحة المزروعة (دونم) لأنواع الخضروات الشتوية في قضاء أبي الخصيب للموسمين الزراعيين (١٩٩٩/٢٠٠٠ – ٢٠٢١/٢٠٢٢)

الموسم الزراعي / المحصول	الموسم الزراعي (١٩٩٩ / ٢٠٠٠)		الموسم الزراعي (٢٠٢١ / ٢٠٢٢)	
	المساحة (دونم)	%	المساحة (دونم)	%
طماطة مغطاة	٣٩٠	٩,٨	١٢	٦,٩
الباقلاء	٢٦٧	٦,٧	٥	٢,٩
الجزر	٢٨	٠,٧	٠	٠,٠
الخس	١٢	٠,٣	٢	١,١
اللهانة	٥٨	١,٥	٠	٠,٠
البصل الأخضر	٤٠	١,٠	١	٠,٦
الجت	١٣٠٧	٣٢,٩	٧	٤,٠
الخضروات الورقية	١٨٧٣	٤٧,١	١٤٨	٨٤,٦
المجموع	٣٩٧٥	١٠٠,٠	١٧٥	١٠٠,٠

المصدر: اعتمادا على الجدول (٨) .

يلاحظ مما تقدم تدني المساحات المزروعة الناتج عن ارتفاع التراكيز الملحية في مياه شط العرب ، مما أدى إلى رفع قيم الملوحة في ترب قضاء أبي الخصيب من موسم لأخر ، إذ أخذت هذه المساحات وخلال الموسمين (الشتوي والصيفي) بالتدني وبشكل واضح جداً لا سيما خلال السنوات الأخيرة ، واختفت العديد من المحاصيل الزراعية التي اشتهر بها القضاء، لا سيما تلك المحاصيل الحساسة للملوحة كمحصول (الفاصولياء الخضراء، اللوبياء الخضراء) التي اختفت زراعتها منذ الموسم الزراعي (٢٠٠٠ / ٢٠٠١) وإلى الآن ، دفع بالمزارعين إلى استخدام المضخات لرفع المياه وإيصالها إلى البساتين وري المزروعات وهذا قد أسهم بشكل مباشر في رفع الكلفة الإنتاجية للمزارعين ، لأرتفاع كلفة التركيب والصيانة الدورية والوقود المستخدم لعملية التشغيل .

أما فيما يخص أشجار النخيل فيلاحظ في الآونة الأخيرة اختفاء العديد من أصناف النخيل الشهيرة في قضاء أبي الخصيب ، فضلاً عن التناقص الكبير في المساحة المزروعة وبشكل ملحوظ خلال الموسم الزراعي (١٩٩٩ / ٢٠٠٠) بمساحة مزروعة (٢٢٠٩٨) دونماً ، بواقع (١٣٤٣٠٠٠) نخلة لمختلف الأصناف ، لتنخفض المساحة إلى (١٤٩١٠) دونماً في الموسم الزراعي (٢٠٢١ / ٢٠٢٢) ، بواقع (٨٣٥٣٣٥) نخلة ، أي بفارق مساحة بلغت (٧١٨٨) دونماً ، وبفارق عددي (٥٠٧٦٦٥) نخلة لكلا الموسمين[١٥] ، ومن الأسباب الأخرى التي ساعدت على تدني المساحات والأعداد والأصناف ، فضلاً عن مشكلة الملوحة لمياه الري والتربة هو ما مرت بهِ منطقة الدراسة من حروب أدت إلى تدمير المنطقة ، كما قام بعض المزارعين وسكان المنطقة بنقل وبيع الأصناف الجيدة من النخيل إلى محافظات أخرى لا سيما محافظة نينوى والأنبار كأشجار البرحي .

الاستنتاجات

١- إن لارتفاع قيم التراكيز الملحية في مياه شط العرب ، الأثر الكبير في زيادة مشكلة تملح الأراضي الزراعية في أبي الخصيب ، مما أضحت مشكلة خطيرة باتت تهدد النشاط الزراعي فيهِ .

٢- توجد عدة مؤشرات تدل وبشكل واضح على زيادة تدهور الأراضي الزراعية وضعف قدرتها الإنتاجية في القضاء منها اختفاء زراعة بعض المحاصيل الزراعية كمحصول اللوبياء والفاصولياء الخضراء .

٣- تسببت مشكلة ملوحة مياه شط العرب في تقلص المساحات الزراعية في القضاء ، نتيجة لارتفاع ملوحة الترب الزراعية ومن ثم جعلها غير صالحة للزراعة .

٤- اتجاه المزارعين إلى زراعة المحاصيل الخضر السريعة النمو (الخضروات الورقية) التي تشغل المساحة الأكبر في الزراعة ، ذلك لزيادة الطلب عليها في الأسواق ، فضلاً عن مردودها السريع ولا تكلف زراعتها بذل الكثير من الجهد والتكلفة .

٥- يمكن وضع عدة مقترحات تستخدم في معالجة هذه المشكلة الخطيرة او الحد من خطورتها ، عن طريق اعتمادها من قبل الدوائر المختصة لغرض التقليل من مشكلة الملوحة.

٦- إن المشكلات التي تعاني منها منطقة الدراسة مجتمعة ذات ارتباط وثيق بارتفاع قيم التراكيز الملحية في مياه شط العرب تفرض على الوزارات ذات العلاقة دراسة المشكلة بأبعادها والمخاطر والتحديات التي تنطوي عليها ونوع المعالجات والحلول الممكن تقديمها بشكل عاجل للأهالي والحفاظ على البيئة هناك من التدهور الحاصل .

التوصيات

هناك مشكلات عدة كان سببها المباشر ملوحة المياه في مجرى شط العرب أو غير المباشر كارتفاع ملوحة الترب في منطقة الدراسة ، أو أسباب أخرى طبيعية كارتفاع درجات الحرارة والتبخر في المنطقة ، أو لأسباب بشرية كانخفاض التصاريف والواردات المائية لنهري دجلة والفرات وشط العرب ، بسبب ما قامت بهِ دول الجوار من بناء السدود أو تحويل مجاري

النهار، جميعها مجتمعةً أدت إلى تقليص مساحة الأراضي الزراعية واختفاء زراعة بعض المحاصيل الزراعية فيها ، ويمكن معالجتها على النحو الآتي :

١- حث المحافظات التي تقع شمال مدينة البصرة بالنسبة لنهر دجلة وكذلك المحافظات الواقعة على نهر الفرات على رفع التجاوزات على هذين النهرين التي غالبا ما تكون سببا في قلة حصة البصرة من الموارد المائية لزيادة الحصة المائية لمحافظة البصرة من مياه نهري دجلة والفرات بما يؤمن الاحتياجات المختلفة للأهالي ومعالجة مشكلة تملح المياه في شط العرب .

٢- إيقاف ومنع التصاريف الصناعية والزراعية والخدمية من التصريف الى المصادر المائية الا بعد معالجتها بالشكل الذي يؤمن المتطلبات والمحددات البيئية النافذة .

٣- صد الجبهة الملحية البحرية عن طريق زيادة كمية الإطلاقات المائية عن طريق إنشاء سد على شط العرب وتحويل مياههُ إلى قنوات ناقلة للمياه يكون مستواها أعلى من شط العرب وربطها بشط العرب عن طريق بحيرات صناعية يمكن من خلالها التحكم بالمياه في وقت الحاجة ، لتقليل الفاقد المائي والضائعات المائية ، واستخدامها لأغراض الري في قضاء أبي الخصيب .

٤- عقد اتفاقية بين الحكومة العراقية والإيرانية للحد من مياه البزل التي تصرف إلى شط العرب من الجانب الإيراني وعدم إلقائها مباشرة إلى شط العرب كونها مياه حاوية على تراكيز عالية جداً من الملوحة والملوثات الأخرى .

٥- ضرورة تسليط الأضواء الإعلامية والأكاديمية لتوضيح مشكلة ملوحة مياه شط العرب ووضع المخططات الكفيلة بالحد منها، او تقليل مخاطرها .

٦- زيادة الاهتمام من قبل الجهات الرسمية والوقوف بشكل جاد لإيجاد الحلول السلمية لمعالجة هذه المشكلة

٧- زيادة وعي المزارعين في القضاء باتباع الأساليب العلمية الزراعية الحديثة في عملية ري المحاصيل الزراعية على وفق المقننات المائية لكل محصول لغرض تقليل الفاقد المائي والحد من مشكلة ملوحة الترب في القضاء.

الهوامش

(*) تضم محافظة البصرة سبعة أقضية هي: قضاء (القرنة ،المدينة ،الهارثة، شط العرب ، البصرة ،ابي الخصيب ، الزبير،الفاو)

(١) مديرية تخطيط محافظة البصرة ، الجهاز المركزي الإحصائي ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٢ .

(٢) أمين حامد مشعل ، علاء بن محمد عون البركاني ، مبادئ علوم البحار ، كتاب منشور على شبكة الأنترنت على الموقع :

https://www.kau.edu.sa/Files/0002346/Subjects/intro_course.pdf .

(٣) فيصل عبد منشد ، دراسة منظومة الري ذي قار ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٩٠ ، ص٨٨ .

(٤) صفية شاكر معتوق ، شط العرب – الخصائص – العوامل الجغرافية المؤثرة والاستثمارات المائية ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٦ ، ص١٩ – ٢٠ .

(**) مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة ، قسم التشغيل ، ٢٠٢٢ .

(***) الـ (T.D.S) : هي اختصار لـ(Total dissolved solids) وتعني اجمالي المواد المذابة يرمز لها عادة TDS وتعبر عن كمية المواد العضوية واللاعضوية التي يحتويها سائل سواء كانت مواد عالقة في صورة جزيئية أو أيونية.

(٥) تقرير المنظمة الصادر في ٢٠١١/١١/٣ ، منظمة الصحة العالمية ، المكتب الإقليمي للشرق الأوسط القاهرة .

(٦) خالد إبراهيمي ، الملوحة خطورتها وكيفية التعايش معها ، مجلة البصرة ، عدد(٢) ، سنة أولى ، جامعة البصرة ، المركز الثقافي ، ١٩٧٩ ، ص٧٧ .

(****)المياه العادمة أو مياه صرف صحي : هي مخلفات سائلة أو مياه تأثرت نوعيتها سلباً نتيجة التأثير البشري عليها ، وهي تشمل (المخلفات السائلة المصرفة من المجمعات السكنية ، والتجارية ، والصناعية ، والزراعية) ، وقد تحتوي أيضا على مجموعة واسعة من الملوثات المحتملة وبتراكيز مختلفة.

(٧) صنف المختبر الأمريكي الترب حسب درجة الملوحة في عام ١٩٤٥ إلى أربعة أصناف هي :

١- ترب قليلة الملوحة (أقل من ٤ مليموز/سم) .

٢- ترب متوسطة الملوحة (٤ – ٨ مليموز/سم) .

٣- ترب شديدة الملوحة (٨ – ١٥ مليموز/سم) .

٤- ترب شديدة الملوحة جداً (أكثر من ١٥ مليموز/سم) .

المصدر : علي غليس ناهي السعدي ، تحليل جغرافي لظاهرة التصحر في محافظة واسط ، رسالة ماجستير، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٢ ، ص٧٣ .

(٨) ابتسام كاطع خاجي ، تحليل جغرافي للإمكانات الزراعية في قضاء أبي الخصيب وآفاقها المستقبلية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٢ ، ص٥٦ .

(٩) محمد رمضان محمد ، التحليل الجغرافي لمشكلات الزراعة في قضاء أبي الخصيب ، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٣ ، ص٦١ .

(١٠) المصدر نفسه ، ص٢٠ .

(١١) شعبة زراعة أبي الخصيب ، قسم التخطيط والمتابعة ، ٢٠٢٢ .

(١٢) المصدر نفسه .

(١٣) مديرية زراعة البصرة ، قسم التخطيط والمتابعة ، سجلات رسمية ، ٢٠٢٢ .

(١٤) محمد رمضان المصدر السابق ، ص١٢ – ١٤ .

(١٥) مديرية زراعة البصرة ، قسم التخطيط والمتابعة ، سجلات رسمية ، ٢٠٢٢ .

المصادر

أولاً – الكتب

١. النجم ، محمد عبدالله ، خالد بدر حمادي ، الري ، جامعة البصرة ، طبع في فرنسا بمطابع ساما ، ١٩٨٠ .

ثانياً – المجلات والدوريات

١. إبراهيمي ، خالد ، الملوحة خطورتها وكيفية التعايش معها ، مجلة البصرة ، عدد(٢) ، سنة أولى ، جامعة البصرة ، المركز الثقافي ، ١٩٧٩ .

٢. عاتي ، صباح عبود، فيصل عبد منشد ، أثر العوامل الجغرافية في التباين المكاني والزماني لملوحة مياه شط العرب للمدة ١٩٨٣-١٩٩٤ ، مجلة كلية التربية ،العدد الثاني، جامعة المستنصرية ، ٢٠٠٩ .

٣. نوماس ، حمدان باجي ، حسين عبد الواحد أكطامي ، دراسة بعض خصائص نهري دجلة والفرات في جزئيهما الأسفل ، مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية ، المجلد(٣٧) ، العدد(٣) ، ٢٠١٢ .

٤. تقرير المنظمة الصادر في ٢٠١١/١١/٣ ، منظمة الصحة العالمية ، المكتب الإقليمي للشرق الأوسط القاهرة.

ثالثاً – الرسائل والأطاريح

١. صفية شاكر معتوق ، شط العرب – الخصائص – العوامل الجغرافية المؤثرة والاستثمارات المائية ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٦ .

٢. عبد منشد ، فيصل، دراسة منظومة الري ذي قار ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ،١٩٩٠.

٣. علي غليس ناهي السعدي ، تحليل جغرافي لظاهرة التصحر في محافظة واسط ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٢ .

٤. اللامي ، ابتسام كاطع خاجي ، تحليل جغرافي للإمكانات الزراعية في قضاء أبي الخصيب وآفاقها المستقبلية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٢ .

٥. محمد رمضان محمد ، التحليل الجغرافي لمشكلات الزراعة في قضاء أبي الخصيب ، أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٣ .

رابعاً – الدوائر والمؤسسات الحكومية

١. جمهورية العراق ، وزارة الصحة ، النشرات البيئية لنظام صيانة الانهار من التلوث رقم (٢٥) لسنة ١٩٦٨ والمعدل بدائرة وتحسين البيئة سنة ١٩٨٨ .

٢. وزارة الموارد المائية ،مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة ، قسم التشغيل ، ٢٠٢٢.

٣. مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة ، قسم المدلولات المائية ، ٢٠٢٢ .

٤. مديرية تخطيط محافظة البصرة ، قسم التخطيط والمتابعة ، ٢٠٢٢ .

٥. مديرية زراعة البصرة ، قسم التخطيط والمتابعة ، سجلات رسمية ، ٢٠٢٢ .

٦. شعبة زراعة أبي الخصيب ، قسم التخطيط والمتابعة ، ٢٠٢٢ .

خامساً – المنشورات الإلكترونية

١. أمين حامد مشعل ، علاء بن محمد عون البركاني ، مبادئ علوم البحار ، كتاب منشور على شبكة الأنترنت على الموقع :

https://www.kau.edu.sa/Files/0002346/Subjects/intro_course.pdf