مشكلات مياه الَريّ السّطحية في محافظة البصرة والامكانات الجغرافية لإدارتها*١

الباحثة : نازك كاظم جالي

مديّرية تربية البصرة

أ.د. بشرى رمضان ياسين

جامعة البصرة – كليّة التربية للعلوم الإنسانيّة – قسم الجغرافية

ملخص البحث:

يهدف البحث الى الكشف عن أهم المشكلات الطبيعية والبشرية التي أثرتْ سلباً في كمية مياه الري السطحية ونوعيتها في محافظة البصرة . تشمل حدود منطقة الدراسة المكانية الجزء الشرقي من محافظة البصرة بمساحة (٩٠١٠) كم٢ ، وتشكل نسبة (٤٥.٧ %) من مجموع مساحة المحافظة البالغة (١٩٠٧٠) كم٢. ويتمثل البعد الزماني للدراسة للمدة من ٢٠٠٩-٢٠١٩ م .

أظهرت نتائج البحث أن مياه الري تواجه مشكلات طبيعية نتجت عن الجفاف والتغيرات المناخية فأثرت سلباً على انخفاض الايرادات المائية ، وانخفاض مناسيبها، وارتفاع معدلات تراكيز الاملاح فاصبحت عالية الملوحة جداً ، وفي السنوات الجافة تكون غير صالحة للري . كما أنها تواجه مشكلات بشرية تتمثل في سوء ادارة مياه الريّ .

الكلمات المفتاحية : الايراد المائيّ ، مناسيب المياه ، نوعيّة مياه الريّ .

Problems of Surface Irrigation Water in Basra Province and the Geographic Potential to Manage it

Researcher: Nazik Kadhum Jally

Basra Education Directorate

Prof. Dr. Bushra Ramadan Yassin

Dpt. Of Geography , College of Education for Human Sciences ,
University of Basrah

Abstract:

The research aims to reveal the most important natural and human problems that have negatively affected quantity and quality of the surface water in province of Basra. The boundaries of the spatial study area include the eastern part of the Basra governorate, with an area of 9010 km٢ . The lineage of the population constitutes 45.7% (of the total number of the total number of the shady armed men in 19070). The period of the study extended from 2015-2019, through identifying the drains ,Tigris, Euphrates and Shatt al Arab and the quantity of water drainage and to find out the T.D.S. suitable for irrigation. The results of the research showed that the irrigation water faces natural problems resulting from drought and adverse reactions. It negatively affected the depletion of any remaining revenues, depletion of levels, and an increase in the concentration rates. It becomes very salty in recent years and is not suitable for irrigation.

Key words: water proportion, Water levels , Irrigation water quality .

المقدّمة :

تعد صلاحية مياه الري من العوامل المهمة جداً لتحقيق التنمية الزراعية المستدامةُ التي تعتمد على التوسّع الزراعي الرأسي أولاً والتوسع الزراعي الأفقي ثانياً من خلال استصلاح الاراضي واضافة مساحات زراعية جديدة قابلة للزراعة ، وهذه بدورها تعتمد على كفاءة عملية الريّ ، ووفرة مياه الري على وفق متطلبات دورة حياة المحاصيل الزراعية .

اولاً – مشكلة البحث : تتحدد مشكلة البحث من خلال الاجابة عن الاسئلة التالية:

١- ماهي أهم المشكلات الطبيعية والبشرية التي تعاني منها مياه الري ؟.
٢- ماهي أهم أسباب تلك المشكلات ؟
٣- ماهي الامكانات الجغرافية للحد من تلك المشكلاتُ ورفع كفاءة مياه الري لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة ؟

ثانياً – فرضيّة البحث : تفترض الدراسة هناك مشكلات طبيعية وبشرية متداخلة أثرتْ في خصائص مياه الري سلبا خلال مدة الدراسة من ٢٠٠٩ وحتى ٢٠١٩ ، نتيجة لإسباب متداخلة الامر الذي يتطلب ترويض الامكانات الجغرافية لغرض إدارة مياه الري والحد من تلك المشكلات.

ثالثاً– هدف البحث : يهدف البحث الى الكشف عن أهم المشكلات الطبيعية والبشرية التي أثرتْ سلبا في كمية مياه الري السطحية ونوعيتها في محافظة البصرة .

رابعاً – اهمية البحث : يحتل النشاط الزراعي المرتبة الأولى في استهلاك المياه العذبة بين النشاطات الاقتصادية الأخرى ، لكن مياه الري في محافظة البصرة تعاني من عدداً من المشكلات الطبيعية والبشرية المتزايدة بسبب الادارة غير الصحيحة والاستخدام العشوائي لمياه الري ، فضلاً عن التغيرات المناخية والجفاف الذي أثر سلباً على نوعية المياه السطحية ، وبذلك تأتي أهمية البحث للكشف عن اهم مشكلات مياه الري في محافظة البصرة ،وسبل استدامة تلك المياه لتحقيق التنمية الزراعية .

خامساً– حدود البحث :

١- **البعد المكاني :** تشمل حدود منطقة الدراسة المكانية الجزء الشرقي من محافظة البصرة بمساحة (٩٠١٠) كم^{٢} ، وتشكل نسبة (٤٥.٧ %) من مجموع مساحة المحافظة البالغة (١٩٠٧٠) كم^{٢} ، ويتكون من ثمانية أقضية كما يتضح من (الخريطة ١) ، التي تمثل اقليم السهل الرسوبي الذي يتصف بالإنبساط العام ، والإنحدار البطيء من الشمال إلى الجنوب ، فقد بلغ أقصى أرتفاع شمال قضاء القرنة (٤.٥) م ، ويصل أقل من نصف متر في ضفاف شط العرب ضمن قضاء أبي الخصيب [٢] ، وأثّر هذا الإنبساط على نمط

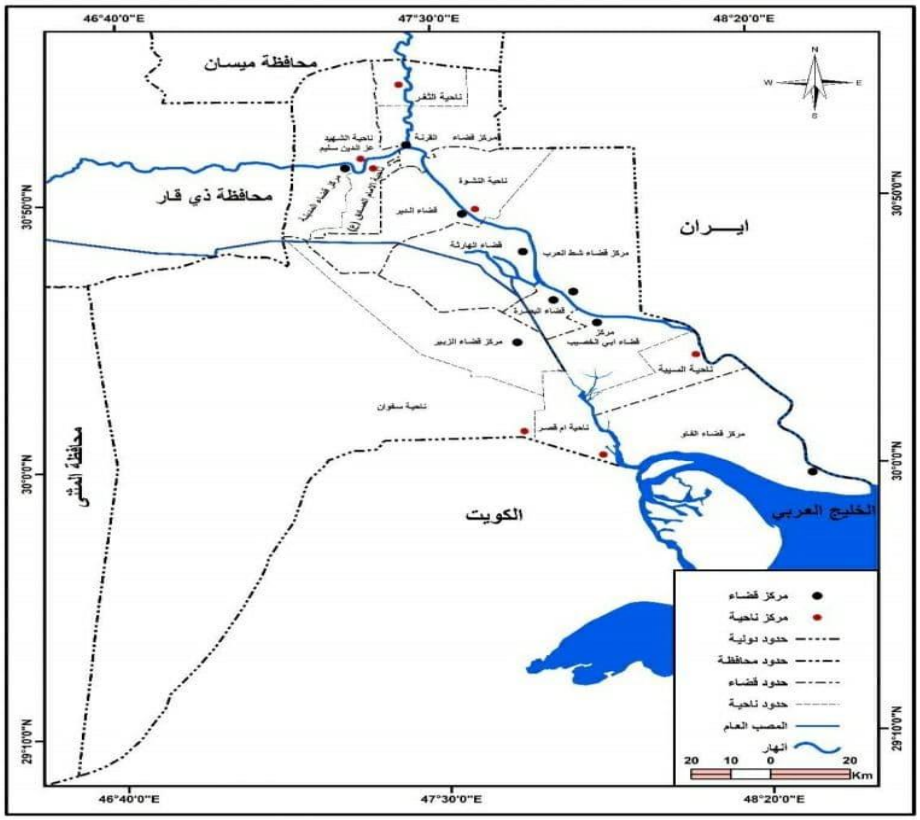
التصريف النهري و المياه الجارية من الناحية الكمية والنوعية ، ويتضح من الخريطة (٢) أن مياه أنهار دجلة ، والفرات ، وشط العرب ، والاهوار ، وشبكة جداول الري والصرف ، المرتبطة بها هي المصدر الأساس للري الزراعي في اقليم السهل الرسوبي في محافظة البصرة .

ب_ البعد الزماني : يتمثل البعد الزماني للدراسة للمدة من ٢٠٠٩-٢٠١٩ م

ج- البعد النوعي : معرفة مناسيب مياه انهار دجلة والفرات وشط العرب ، وكمية التصريف المائي ومعدلات الأملاح T.D.S فيها ومدى صلاحيتها للري .

سادساً- طريقة العمل : تم الاعتماد على بيانات مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة الخاصة بمناسيب المياه وتصريفها والأملاح الكلية المذابة للسنوات من ٢٠٠٩ – ٢٠١٩ م ، فضلا عن الدراسة الميدانية واجراء التحليلات المختبرية لعينات المياه ، إذ تم جمع ١٦ عينة مياه من ٨ مواقع (القرنة ، الفرات، ملتقى نهري دجلة والفرات ، كتيبان ، الهارثة ، ابي الخصيب ، سيحان ، الفاو) في بداية شهر كانون الأول وفي نهايته من عام ٢٠١٩ لمعرفة معدلات الملوحة .

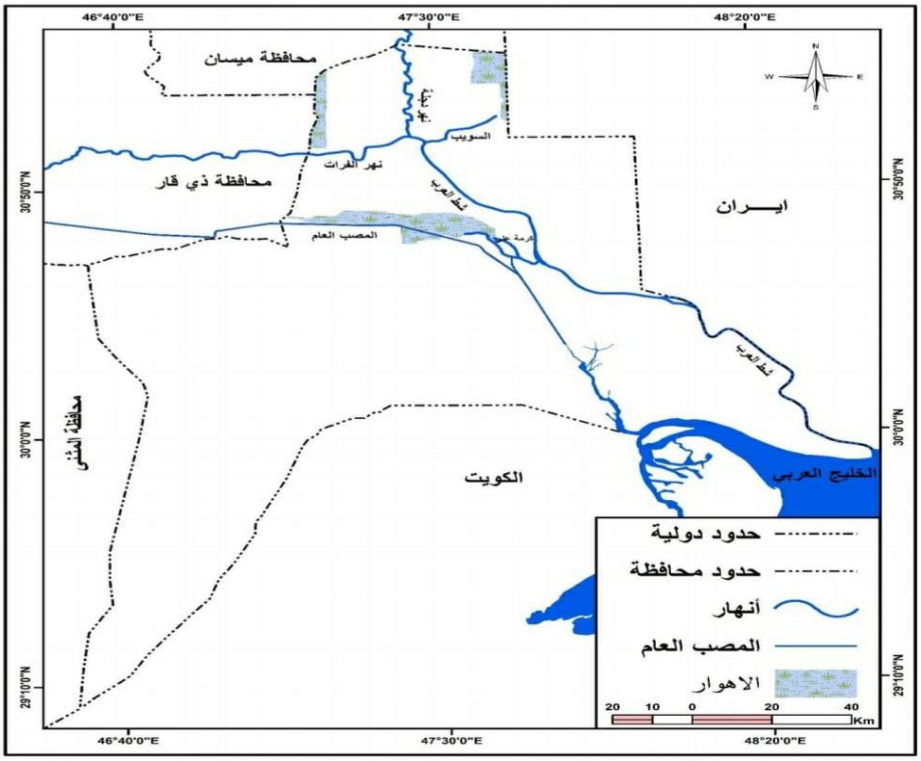
خريطة (١) الوحدات الادارية في محافظة البصرة



المصدر : جمهورية العراق ، الهياة العامة للمساحة ، خريطة محافظة البصرة الادارية ، ٢٠١٩ .

مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٣ – المجلد ٤٦ – تموز لسنة ٢٠٢١

خريطة (٢) الموارد المائية السطحية في محافظة البصرة



المصدر : مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة ، خريطة الموارد المائية ، مقياس ١: ٥٠٠٠٠٠، ٢٠١٩.

سابعاً – مشكلات الري في اقليم السهل الرسوبي في محافظة البصرة :

تعاني مياه الري السطحية في محافظة البصرة عدد من المشكلات الطبيعية والبشرية ، يمكن توضيحها وفق ما يلي :

أ – المشكلات الطبيعية :

١ – تذبذب تصريف المياه السطحية :

تغير الوضع الهيدرولوجي حالياً لأنهار شط العرب ودجلة والفرات في محافظة البصرة ، إذ اصبح شط العرب امتداداً طبيعياً لنهر دجلة في ايراداته المائية المقننة بـــ(٥٠م^{٣}/ثـ)عبر ناظم قلعة صالح بشكل أساس ،وذلك بعد بناء السد الغاطس على نهر الفرات في الحدود بين محافظة البصرة وذي قار فـــي عـــام ٢٠١٠ وتحويل مياهه الى هور الحمار في محافظة ذي قار ، وتم قطع جميع مياه هور الحمار عن انهـــار الشـــافي والغميج وكرمة علي وأصبحت جميعها مآخذ من مياه شط العرب تعتمد على المدّ والجزر بعـــد ان كانـــت تزوده بالمياه سابقاً ، وقطع مياه مصرف السويب عن شط العرب بسبب تجفيف هـــور الحـــويزة ، وقطـــع مجرى نهر الكارون الذي كان يسهم بنسبة ٥٦% من ايراد مياه شط العرب حتى عقد التسعينات من القـــرن العشرين . [١]

يتضح من الجدول (١) والشكل (١) تباين معدلات التصريف السنوي لنهر دجلة للمدة (٢٠١٥ – ٢٠١٩) اذ ارتفع من ٤٢.٨ م^{٣}/ثا في السنة المائية ٢٠١٦/٢٠١٥ الى ٧٣م^{٣}/ثا في السنة المائية ٢٠١٩/٢٠١٨ لكونها سنة مائية رطبة ، كما تتباين كمية الايراد المائي الشهري اذ اخذت بالزيادة بشكل واضح من شهر كانون الاول وحتى شهر مايس طوال سنوات الدراسة (٢٠١٥-٢٠١٦، ٢٠١٦-٢٠١٧ ، ٢٠١٧-٢٠١٨ ، ٢٠١٨-٢٠١٩) وبمعدل (٤٨ ، ٧٢ ، ٥٥.١ ، ٨٧.١) م^{٣}/ثا على التوالي ، وذلك تبعا لعوامل جغرافية متداخلة منها كمية الاطلاقات المائية الواردة الى نهر دجلة عبر ناظم قلعة صالح ، التي تزداد في السنوات الرطبة وتنخفض في السنوات الجافة الى اقل من ٤٥ م^{٣}/ثا مما يؤثر سلباً على صلاحية مياه الري .

كان معدل التصريف المائي في شط العرب في المعقل ٢٤٦م^{٣}/ثا في السنة المائية ٢٠٠٨/٢٠٠٧ م [٣] ، ويتضح من بيانات الجدول (٢) والشكل(٢) انخفاض معدل التصريف الى (٣٨.١٦، ٤٥.٠٨ ، ١١٠.٠٨ ، ١٠٦.٤) م^{٣}/ثا في السنوات (٢٠١٦/٢٠١٥ ، و٢٠١٧/٢٠١٦ ،٢٠١٨/٢٠١٧ ، ٢٠١٩/٢٠١٨) .

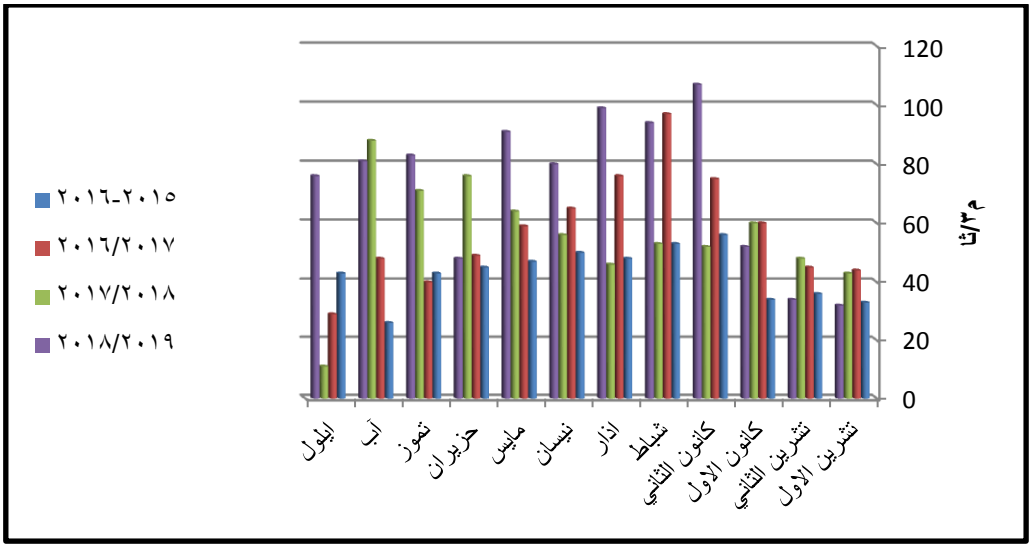
جدول (١) معدل الايرادات المائية لنهر دجلة م^{٣}/ثا في محافظة البصرة للمدة من ٢٠١٥-٢٠١٩م

السنوات / الأشهر	٢٠١٦/٢٠١٥	٢٠١٧-٢٠١٦	٢٠١٨/٢٠١٧	٢٠١٩/٢٠١٨
تشرين الأول	٣٣	٤٤	٤٣	٣٢
تشرين الثاني	٣٦	٤٥	٤٨	٣٤
كانون الاول	٣٤	٦٠	٦٠	٥٢
كانون الثاني	٥٦	٧٥	٥٢	١٠٧
شباط	٥٣	٩٧	٥٣	٩٤
اذار	٤٨	٧٦	٤٦	٩٩
نيسان	٥٠	٦٥	٥٦	٨٠
مايس	٤٧	٥٩	٦٤	٩١
حزيران	٤٥	٤٩	٧٦	٤٨
تموز	٤٣	٤٠	٧١	٨٣
اب	٢٦	٤٨	٨٨	٨١
ايلول	٤٣	٢٩	١١	٧٦
المعدل السنوي	٤٢.٨	٥٧.٢	٥٥.٦	٧٣

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد في محافظة البصرة، شعبة التشغيل، بيانات غير منشورة ،٢٠١٩.

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٣ - المجلد ٤٦ - حزيران لسنة ٢٠٢١

شكل (١) معدل الإيرادات المائية الشهرية لنهر دجلة للمدة من ٢٠١٥-٢٠١٩



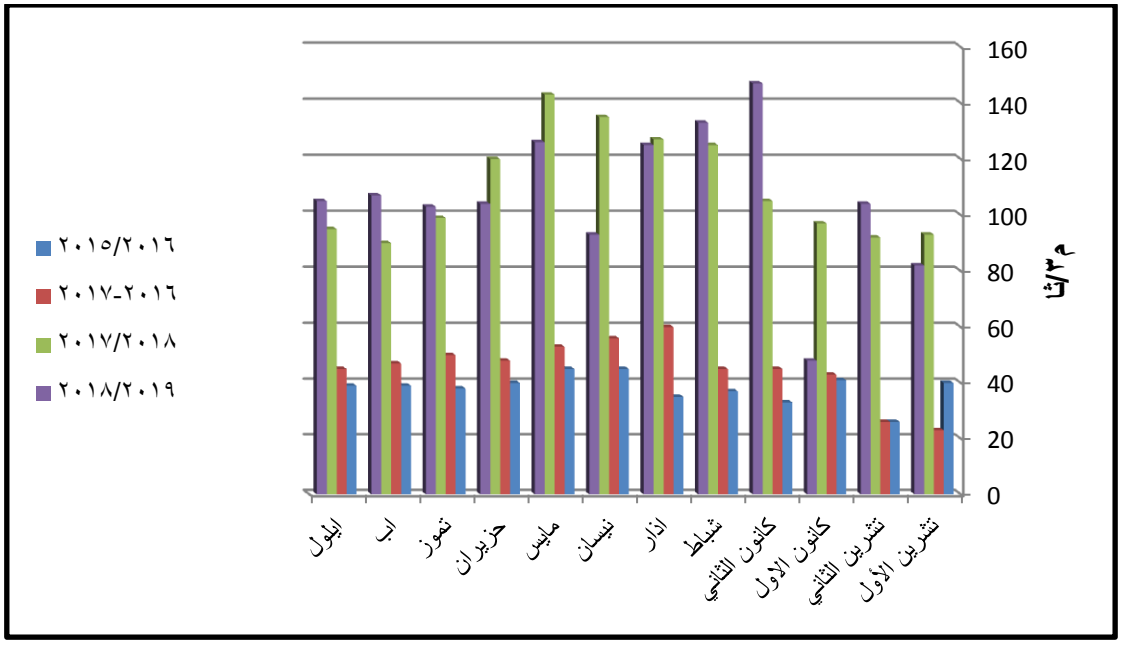
المصدر : بالاعتماد على بيانات مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة و الواردة في الجدول(١)

جدول (٢) معدل التصريف المائي م^3 /ثا لشط العرب في المعقل للمدة من ٢٠١٥-٢٠١٩م

السنوات / الأشهر	٢٠١٦/٢٠١٥	٢٠١٧-٢٠١٦	٢٠١٨/٢٠١٧	٢٠١٩/٢٠١٨
تشرين الأول	٤٠	٢٣	٩٣	٨٢
تشرين الثاني	٢٦	٢٦	٩٢	١٠٤
كانون الاول	٤١	٤٣	٩٧	٤٨
كانون الثاني	٣٣	٤٥	١٠٥	١٤٧
شباط	٣٧	٤٥	١٢٥	١٣٣
اذار	٣٥	٦٠	١٢٧	١٢٥
نيسان	٤٥	٥٦	١٣٥	٩٣
مايس	٤٥	٥٣	١٤٣	١٢٦
حزيران	٤٠	٤٨	١٢٠	١٠٤
تموز	٣٨	٥٠	٩٩	١٠٣
اب	٣٩	٤٧	٩٠	١٠٧
ايلول	٣٩	٤٥	٩٥	١٠٥
المعدل السنوي	٣٨.١٦٦٦٧	٤٥.٠٨٣٣٣	١١٠.٠٨٣٣	١٠٦.٤

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد في محافظة البصرة، شعبة التشغيل، بيانات غيرمنشورة،٢٠١٩.

شكل (٢) التصريف المائي في شط العرب عند المعقل للمدة ٢٠١٥/٢٠١٦الى٢٠١٨/٢٠١٩



المصدر : بالاعتماد على بيانات مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة و الواردة في الجدول (٢).

٢- تذبذب مناسيب المياه السطحية :

أدى تذبذب الايرادات المائية الى تباين منسوب المياه ، في معدلاته السنوية والشهرية كما يتضح من الجدول (٣) وشكل (٣) أن المعدل السنوي لمناسيب نهر دجلة بلغ (٠.٢٧) م لسنة (٢٠٠٩ – ٢٠١٠) وأن أعلى منسوب بلغ (٠.٤٢) م في شهر نيسان ، وأدنى منسوب سجل في شهر آب البالغ (٠.١٥) م، في حين بلغ المعدل السنوي٠.٦٣ م في السنة المائية (٢٠١٨ – ٢٠١٩)، وأعلى معدل سجل في شهر آيلول البالغ (٠.٨٢) م ، وأدناه في شهري (نيسان ، حزيران) البالغين (٠.٢١) م لكلاهما .

أما المعدل السنوي لمنسوب نهر الفرات فقد بلغ (٠.٢٧) م للسنة المائية ٢٠٠٩/٢٠١٠، وأن أعلى منسوب بلغ (٠.٥١) م في شهر تشرين الأول ، أما أدنى منسوب فقد بلغ (٠.١٤) م في شهري مايس وآب . و في السنة المائية (٢٠١٨ – ٢٠١٩) بلغ المعدل السنوي للمنسوب (٠.٤٨) م ، وسجل أعلى منسوب في شهر حزيران البالغ (٠.٩٧) م ، وأدناه في شهر شباط البالغ (٠.٢٠) م.

تتباين المناسيب الشهرية والسنوية للمياه في شط العرب ، بسبب اعتماده على نظام الجريان النهري ، فضلاً عن التغيرات التي تحدث خلال اليوم في أثناء حركة المياه ، بسبب ظاهرتي المد والجزر التي تحدث يومياً في شط العرب ، فقد بلغ المعدل السنوي لمنسوب المياه ٠.٣١ م في شط العرب لسنة (٢٠٠٩ – ٢٠١٠)، وأن أعلى منسوب سجل في شهر مايس البالغ (٠.٥٢) م ، وأدناه في شهر كانون الثاني البالغ (٠.٢٣) م. أما المعدل السنوي لعام(٢٠١٨ – ٢٠١٩) فقد بلغ (٠.٤١) م ، وأن أعلى معدل سجل في شهر تموز البالغ (٠.٥٩) م ، وأدناه في شهر آذار البالغ (٠.٢٩) م .

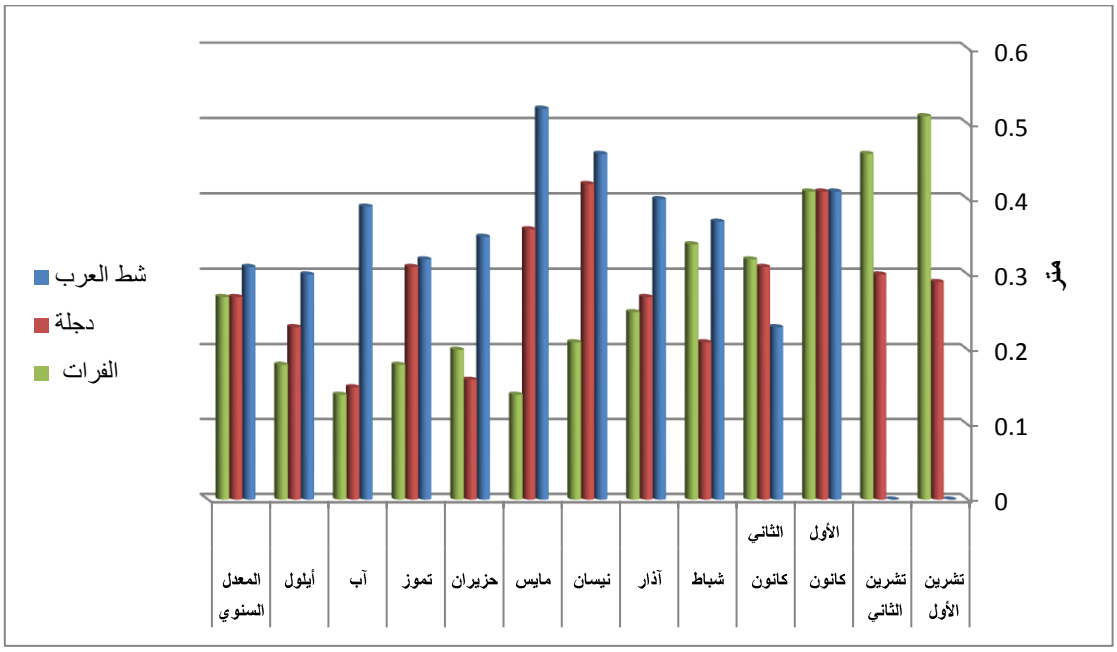
مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٣ – المجلد ٤٦ – تموز لسنة ٢٠٢١

جدول (٣) معدل منسوب (متر) لمياه انهار شط العرب في المعقل ، ودجلة والفرات في البصرة للسنة المائية (٢٠٠٩ – ٢٠١٠)

الموقع	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	المعدل السنوي
دجلة	0.29	0.30	0.41	0.31	0.21	0.27	0.42	0.36	0.16	0.31	0.15	0.23	0.27
الفرات	0.51	0.46	0.41	0.32	0.34	0.25	0.21	0.14	0.20	0.18	0.14	0.18	0.27
شط العرب	–	–	0.41	0.23	0.37	0.40	0.46	0.52	0.35	0.32	0.39	0.30	0.31

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد في محافظة البصرة ، شعبة التشغيل ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٩/١٢/٢٦ .

شكل (٣) معدل منسوب مياه شط العرب في المعقل ودجلة والفرات في محافظة البصرة للسنة المائية ٢٠٠٩/٢٠١٠



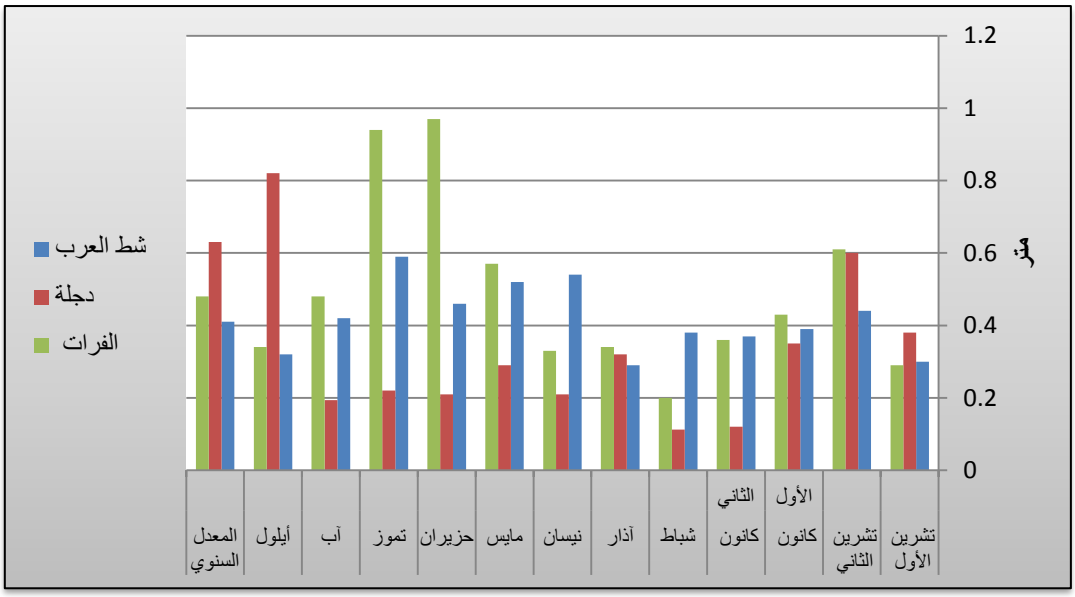
المصدر : بيانات الجدول (٣)

جدول (٤) معدل منسوب (متر) لمياه دجلة والفرات و شط العرب عند المعقل، في البصرة لسنة (٢٠١٨ – ٢٠١٩)

الموقع	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	المعدل السنوي
دجلة	0.38	0.60	0.35	0.12	0.11	0.32	0.21	0.29	0.21	0.22	0.19	0.82	0.63
الفرات	0.29	0.61	0.43	0.36	0.20	0.34	0.33	0.57	0.97	0.94	0.48	0.34	0.48
شط العرب	0.30	0.44	0.39	0.37	0.38	0.29	0.54	0.52	0.46	0.59	0.42	0.32	0.41

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد في محافظة البصرة ، شعبة التشغيل ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٩/١٢/٢٦ .

شكل (٤) معدل منسوب مياه شط العرب في المعقل ودجلة والفرات في محافظة البصرة للسنة المائية ٢٠١٩/٢٠١٨



المصدر : بيانات الجدول ٤

٣ – تدهور نوعية مياه الري :

يعدُّ التركيز الملحي للمياه عاملاً يحدد مدى صلاحية هذه المياه للري ، إذ أن النباتات تتأثر بزيادة الأملاح في مياه الري ، مما يؤدي إلى زيادة الشّد الأزموزي لمحلول التربة ، فقد يجعل إمتصاص النبات عَسراً للغذاء ، فضلا عن تأثير الأملاح السُّمي على خصائص التربة و على نمو المحاصيل المزروعة [٤] ، فقد شهدت مياه منطقة الدراسة إرتفاعاً في معدل تركيز الأملاح نتيجة لارتفاع درجات الحرارة صيفاً،ومن ثُم أثَّر على المساحات المزروعة ، كما أن مياه الري المالحة تؤدي الى تراكم الأملاح الذائبة في منطقة أنتشار الجذور بتراكيز عالية لدرجة تعيق فيها النمو المثالي للنبات ، إذ تحول قطاع التربة إلى بيئة غير صالحة لإنتشار الجذور، نتيجة لإرتفاع التراكيز الملحية في مياه الري.[٥]

مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٣ – المجلد ٤٦ – حزيران لسنة ٢٠٢١

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٣ – المجلد ٤٦ – حزيران لسنة ٢٠٢١

تشير بيانات الجدول (٥) والشكلين (٥ و ٦) الى ارتفاع المعدلات السنوية والشهرية لتركيز الأملاح الكلية الذائبة في المياه السطحية كلما اتجهنا من شمال محافظة البصرة الى جنوبها ، وكان اعلى تركيز في محطة سيحان في ناحية السيبة جنوب محافظة البصرة وبواقع ١٣٦٣٣.٠٩ ملغرام / لتر للسنة المائية ٢٠١٧ / ٢٠١٨ ، ويشير الشكل (٦) الى اعلى ارتفاع لها في اشهر الفصل الحار من حزيران وحتى شهر ايلول .

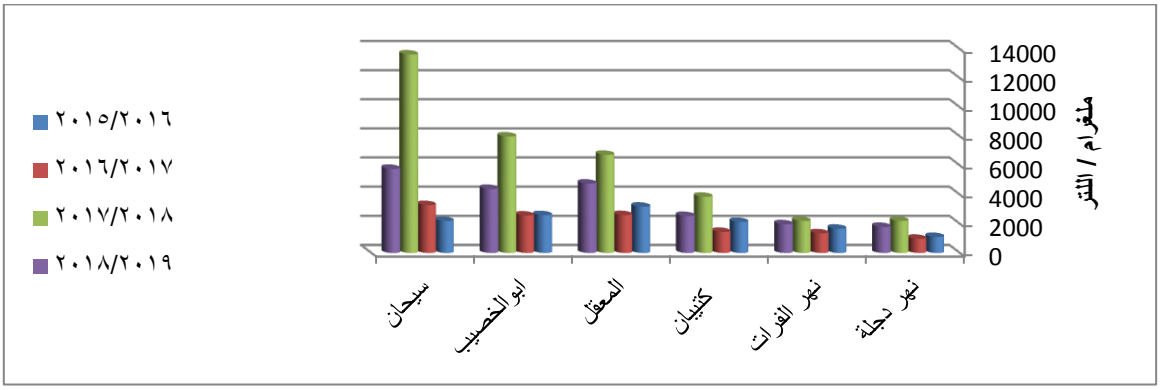
يظهر من تحليل الاشكال (٧ و ٨ و٩ و١٠) التباين المكاني لتراكيز الملوحة الشهرية بين محطات الدراسة المختارة ، وجميعها فوق الحدود المسموح بها في البيئة العراقية ، الأمر الذي ينذر بحدوث كارثة بيئية مما يتطلب اتباع الأساليب العلمية الحديثة في ادارة الموارد المائية والزراعية . وعند مقارنة قيم تراكيز **T.D.S** في انهار منطقة الدراسة مع معايير صلاحية المياه للري الزراعي الواردة في الجدول (٦) يتبين انها مياه تتراوح مابين عالية الملوحة ضمن الصنف الثالث في نهر دجلة الى مياه تزداد فيها قيم الأملاح **T.D.S** الى أكثر من ٥٠٠٠ ملغرام / لتر كلما اتجهنا جنوب مجرى شط العرب فتصبح غير صالحة للري خاصة في السنوات المائية الجافة .

جدول (٥) معدل تركيز الاملاح T.D.S في مياه دجلة والفرات وشط العرب في البصرة للمدة من ٢٠١٦/٢٠١٥ – ٢٠١٩/٢٠١٨

السنوات	نهر دجلة	نهر الفرات	كتيبان	المعقل	ابو الخصيب	سيحان
2015/2016	1101.083	1666.333	2129.82	3178.417	2593.25	2195.167
2016/2017	971.9167	1345.5	1443.731	2598.417	2567.75	3286
2017/2018	2199.5	2197.518	3853.36	6731.562	7992.764	13633.09
2018/2019	1791.75	1969.958	2536.12	4760.647	4395.391	5769.373

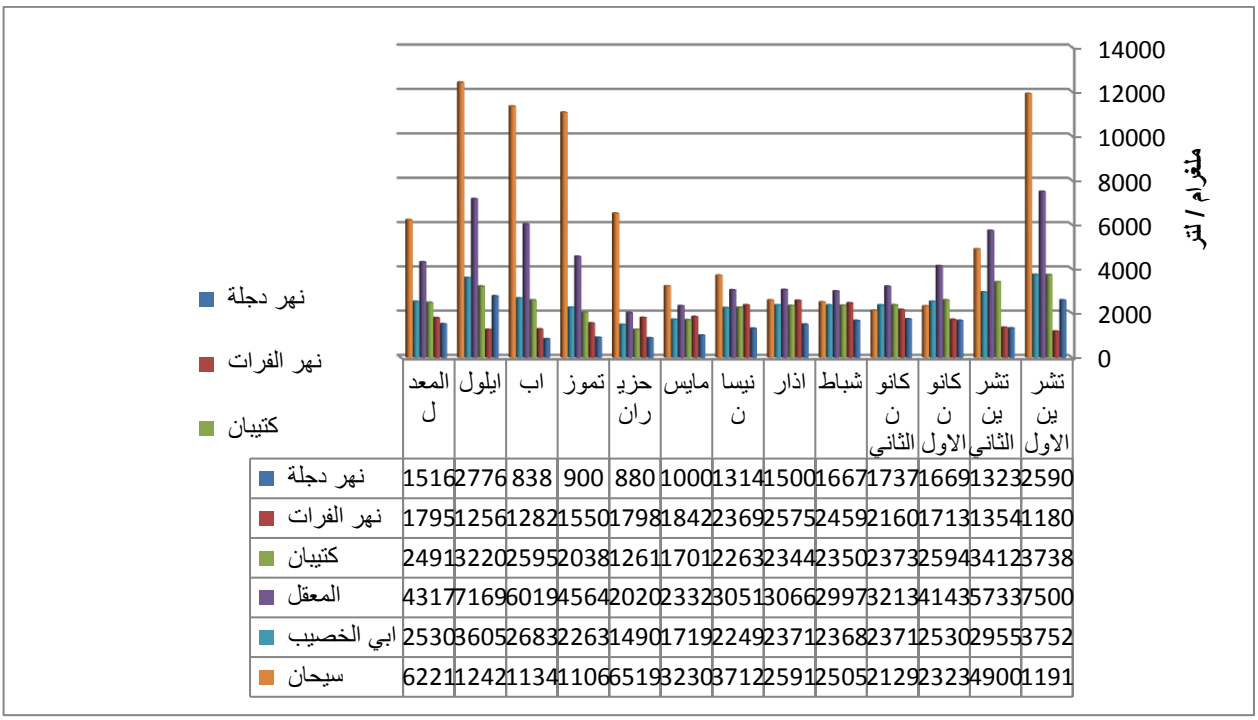
المصدر : وزارة الموارد المائية العراقية ، مديرية الموارد المائية في البصرة ، قسم المدلولات المائية ، بيانات غير منشورة .

شكل (٥) المعدل السنوي لتراكيز الأملاح في مياه انهاردجلة والفرات وشط العرب في البصرة للسنوات من ٢٠١٥ /٢٠١٦ الى ٢٠١٨ / ٢٠١٩



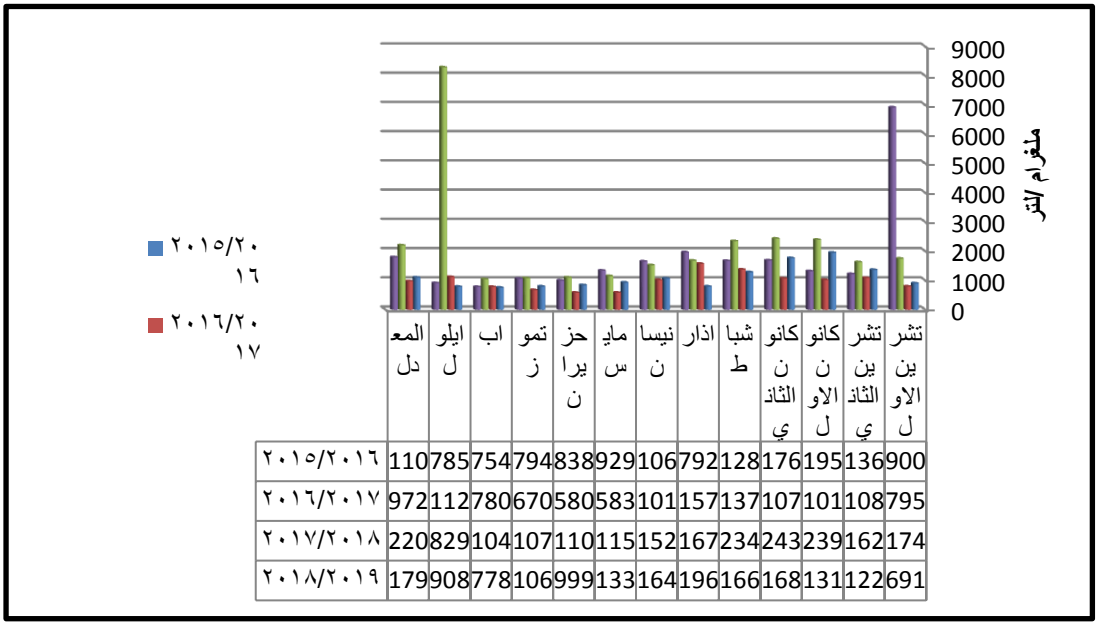
المصدر : بيانات الجدول (٥)

شكل (٦) المعدل الشهري لتراكيز الأملاح T.D.S في مياه انهار البصرة للسنوات من ٢٠١٥ /٢٠١٦ الى ٢٠١٨ / ٢٠١٩



	المعدل	ايلول	اب	تموز	حزيران	مايس	نيسان	اذار	شباط	كانون الثاني	كانون الاول	تشرين الثاني	تشرين الاول
نهر دجلة	1516	2776	838	900	880	1000	1314	1500	1667	1737	1669	1323	2590
نهر الفرات	1795	1256	1282	1550	1798	1842	2369	2575	2459	2160	1713	1354	1180
كتيبان	2491	3220	2595	2038	1261	1701	2263	2344	2350	2373	2594	3412	3738
المعقل	4317	7169	6019	4564	2020	2332	3051	3066	2997	3213	4143	5733	7500
ابي الخصيب	2530	3605	2683	2263	1490	1719	2249	2371	2368	2371	2530	2955	3752
سيحان	622	1242	1134	1106	651	923	1237	1259	1250	1212	923	2349	1191

المصدر : بالاعتماد على مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة ، سجلات رسمية ، بيانات غير منشورة



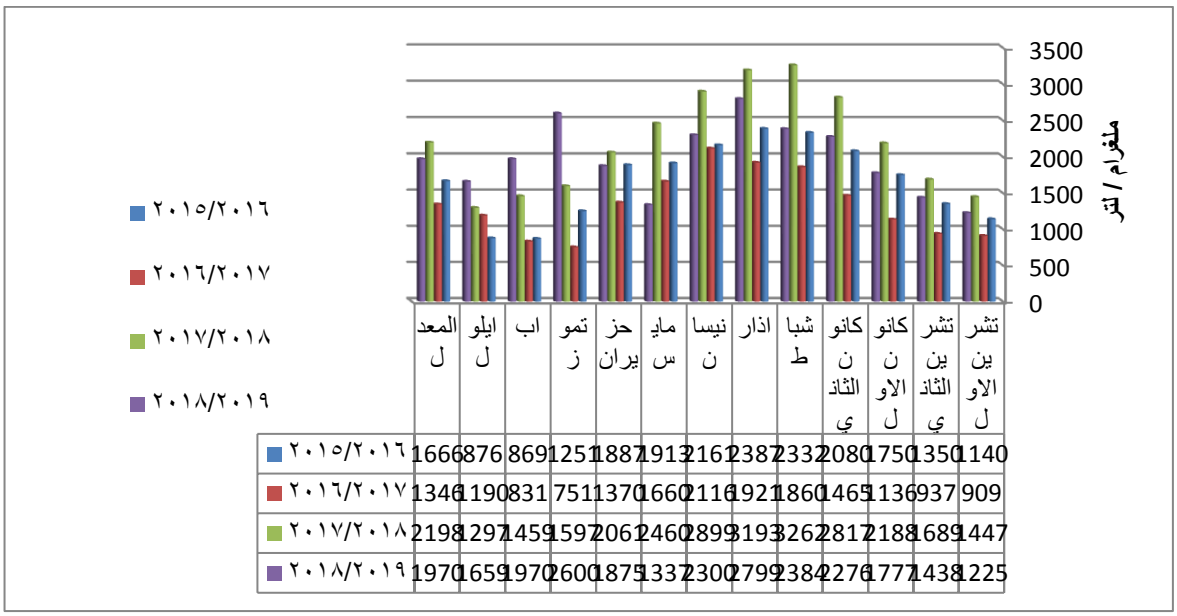
	المعدل	ايلول	اب	تموز	حزيران	مايس	نيسان	اذار	شباط	كانون الثاني	كانون الاول	تشرين الثاني	تشرين الاول
٢٠١٥/٢٠١٦	1107	854	794	838	929	1067	928	1176	1195	1361	900		
٢٠١٦/٢٠١٧	972	1127	806	705	805	831	1011	1571	1377	1077	1011	1087	795
٢٠١٧/٢٠١٨	2208	2910	1047	1076	1105	1152	1677	2343	2439	1622	1747		
٢٠١٨/٢٠١٩	1799	1087	778	1069	1331	1641	1966	1666	1681	1225	691		

شكل (٧) معدلات تراكيز الأملاح **T.D.S**ملغرام /لتر في مياه نهر دجلة في البصرة للمدة من ٢٠١٥-٢٠١٩

المصدر : بالاعتماد على مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة ، سجلات رسمية بيانات غير منشورة

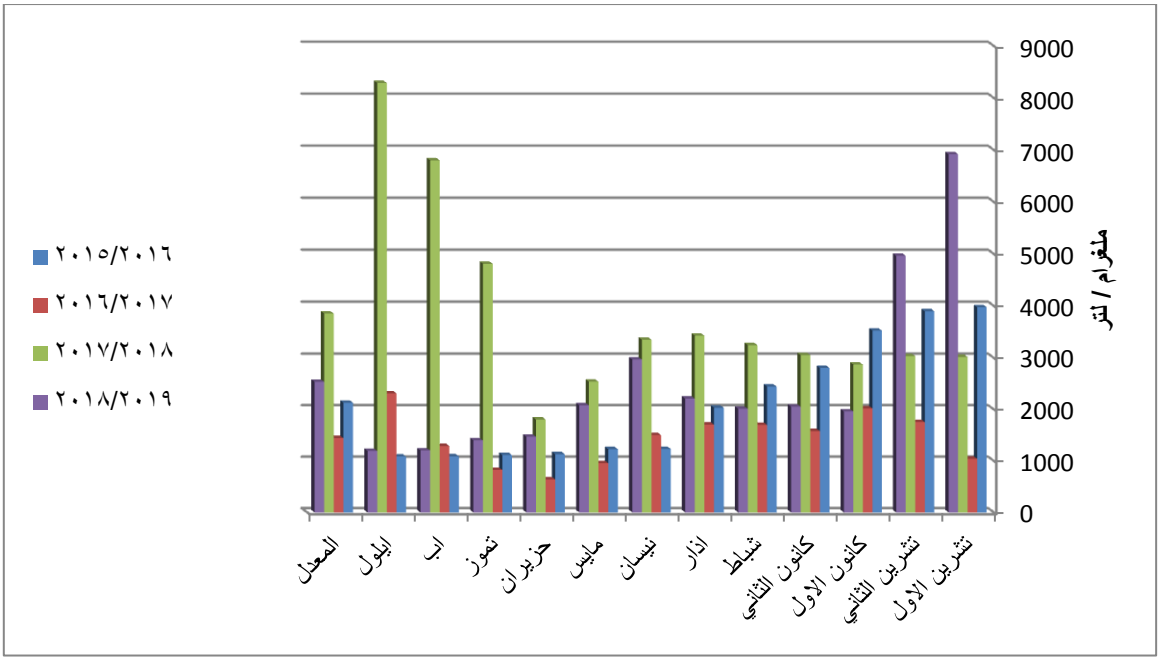
مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٣ – المجلد ٤٦ – تموز لسنة ٢٠٢١

شكل (٨) معدل تركيز T.D.S في مياه نهر الفرات في البصرة للسنوات المائية من ٢٠١٥ /٢٠١٦ الى ٢٠١٨ /٢٠١٩



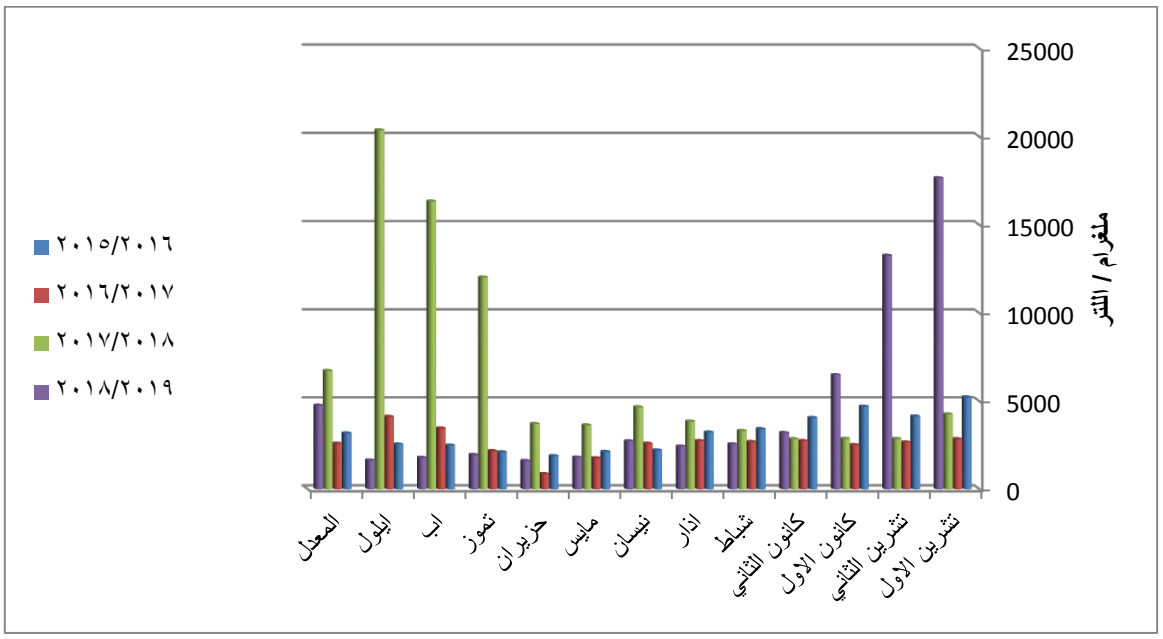
المصدر : بالاعتماد على مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة ، سجلات رسمية بيانات غير منشورة .

شكل (٩) معدل تراكيز الأملاح في مياه شط العرب في محطة كتيبان للسنوات المائية ٢٠١٥ /٢٠١٦ الى ٢٠١٨ / ٢٠١٩



مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٣ – المجلد ٤٦ – حزيران لسنة ٢٠٢١

شكل (١٠) معدل تراكيز الأملاح **T.D.S** في مياه شط العرب في المعقل للسنوات المائية من ٢٠١٥/٢٠١٦ الى ٢٠١٨ / ٢٠١٩



المصدر : بالاعتماد على مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة ، سجلات رسمية بيانات غير منشورة .

جدول (٦) تصنيف المياه السطحية على أساس الملوحة ومدى صلاحيتها للإستخدامات الزراعية

خطورة الملوحة	التوصيل الكهربائي EC ديسمنز/م	مجموع الاملاح الذائبة T.D.S ملغرام /لتر	مدى صلاحيتها
منخفضة (C_1)	أقل من ٠.٧٥	**500.0**	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
ملوحة متوسطة (C_2)	1.5 – 0.75	**1000 – 500**	يمكن استعمالها في ري الحاصلات التي تتحمل الملوحة بدرجة متوسطة ، كما يراعى اعطاء زيادة متوسطة من ماء الري لمنع تراكم الأملاح
ملوحة عالية (C_3)	3.0 – 1.5	**2000 – 1000**	تستعمل فقط في حالة الترب المتوسطة أو الجيدة النفاذية ، ويجب أن يكون الغسل منظماً لمنع تراكم الأملاح

ملوحة عالية جداً (C_4)	أكثر من ٣	5000 – 2000	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
		أكثر من ٥٠٠٠	غير صالحة للري

المصدر: ١– محمد عبد الله النجم ،خالد بدرحمادي،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 .

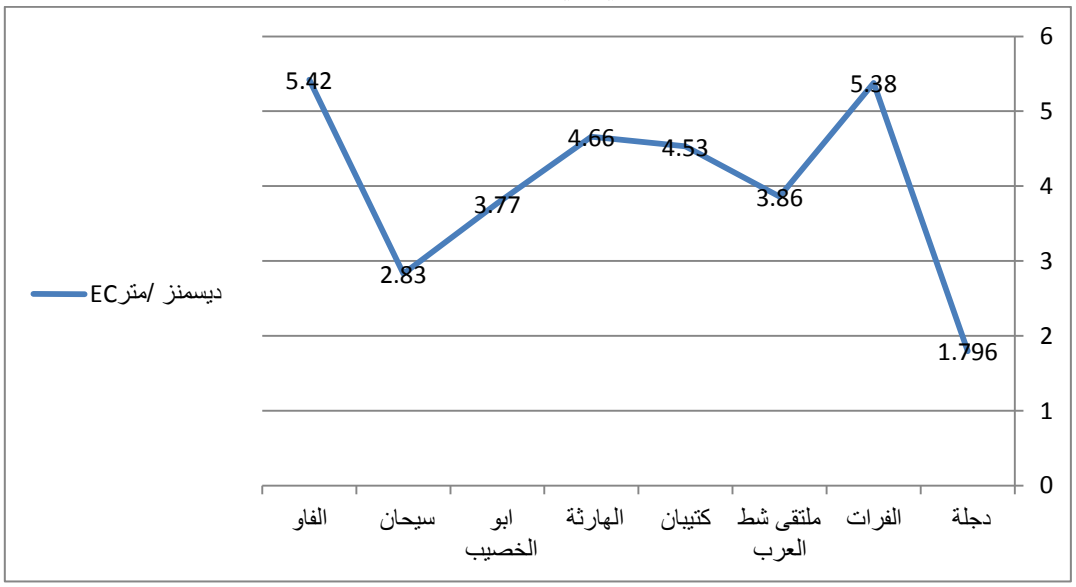
إنّ زيادة التصريف المائي وكمية الاطلاقات المائية في السنوات الرطبة لها دور في تقليل تراكيز الملوحة T.D.S ، والتوصيل الكهربائي EC في مياه الري ، إذ اشارت نتائج التحليل المختبري الواردة في الجدول (٧) والشكل (١١) الى الانخفاض النسبي لتراكيز الأملاح في المياه السطحية ،فتراوحت بين مياه عالية الملوحة الى عالية الملوحة جدا ويمكن استخدامها في الزراعة في حالة اتباع الأساليب العلمية الحديثة لإدارة مياه الري .

جدول (٧) معدلات التوصيل الكهربائي EC ديسمنز/متر الاملاح الكلية T.D.S في أنهارالبصرة لشهركانون الاول ٢٠١٩

المواقع	EC ديسمنز /متر	T.D.S ملغرام /لتر
دجلة	١.٧٩٦	١١٤٩
الفرات	٥.٣٨	٣٤٤٣
ملتقى شط العرب	٣.٨٦	٢٤٧٠
كتيبان	٤.٥٣	٢٧٩٩
شط العرب في الهارثة	٤.٦٦	٢٩٨٢
شط العرب في أبو الخصيب	٣.٧٧	٢٤١٣
سيحان	٢.٨٣	١٨١١
الفاو	٥.٤٢	٣٤٦٩

المصدر : المصدر : نتائج التحاليل المختبرية التي أجريت في مختبر الكيمياء البحرية ، مركز علوم البحار ، جامعة البصرة ، لشهر كانون الثاني ، بتاريخ ٢٠١٩/١٢/٢٠ .

شكل (١١) معدل التوصيل الكهربائي في مياه شط العرب لشهر كانون الأول ٢٠١٩



المصدر : نتائج التحليل المختبري في الجدول ٧.

٤ – تعاني الجداول والقنوات الإروائية من مشكلة إنخفاض في طاقتها الإستيعابية ويحدث ذلك نتيجة مـــا يأتي :-

أ- **تراكم الرواسب :** إنّ شبكات الري والبزل في منطقة الدراسة تعاني من الرواسب المتجمعة ؛ نتيجة لجريان نهري دجلة والفرات من المناطق المرتفعة ، فتنحدر الرواسب مع المياه الجارية ، فسرعان ما تصل إلى المناطق المنخفضة فتلقي ما تحمله من الرواسب إلى شط العرب ، إنّ هذه المفتتات تتراكم في المجاري المائية ، مما تعمل على رفع قيعانها وتصبح مجاريها ضيقة ، ومن ثَمَّ صعوبة جريان المياه فيها ، مما تؤدي إلى عدم قدرتها على إيصال المياه إلى الأراضي الزراعية ، ونتيجة لإرتفاع تكاليف العمليات الزراعية ومنها عملية كري الأنهار ، فانّ المزارعين يواجهون صعوبة في عملية تطهير المجاري الإروائية من الترسبات لغرض إيصال المياه إلى أراضيهم.(٦)

ب- النباتات المائية :

تنمو النباتات المائية في المياه ذات العمق القليل أو المياه الضحلة أو في الأماكن الواقعة ما بين اليابسة والماء ، بحيث تكون أوراقها بارزة فوق المياه لأخذ ثاني أوكسيد الكاربون ،وكما يتضح من الجدول (٨) منها نباتات (القصبُ ، البرديُ ، الجولانُ ، الشمبلان ، والخوصة) ، إذ تكثر في الأفرع من المجرى الرئيس نتيجة تيارات المد والجزر فيها ، وتقل في منطقة المصب (الفاو) ، إذ تخلو الأفرع الجانبية من النباتات نتيجة لسرعة تيارات المد والجزر فيها(٧) ، كما تعيق النباتات المائية حركة المياه ، فضلاً عن أستهلاكها لكميات كبيرة منها ، ومن ثم تؤثر على كفاءة مياه الري المستغلة في النشاط الزراعي .

، إذ يتم إستخدام الآت ميكانيكية لإزالة النباتات المائية من القنوات الإروائية ، كما توجد أنواع مختلفة النباتات الطبيعية التي تنمو في الأنهار والمستنقعات .

جدول (٨) بعض النباتات الطبيعية التي تنمو في الأنهار والمستنقعات ضمن منطقة الدراسة

أسم النبات	الأسم العلمي	أسم النبات	الأسم العلمي
بربي بري	Baccapa Mamiera	لسان الثور	Potamgton Lucens
سعد	Cyperus Rotundus	خويصة	vallisinerig spiralis
عرموط	Ludwigiarepens	كوباني	Rirppaamphibiam
سبط	diplachne fusca	زهير البط	ranunclus sphaerspermue
عدس الماء	Limhagibba	القصب	phrogmites ustrallis
عزيزة	Salviniahatans	جولان	Soheno Pleatus litoralis
البردي	typha domingensis	شمبلان	ceratphylumdemersum
حامول	Potamogetoncrisspus		

المصدر : أبتسام كاطع خاجي اللامي ، الثروة الحيوانية في محافظة البصرة ، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٠ ، ص١٧٠ .

الأضرار التي تسببها الأدغال المائية على البيئة المائية :

أ- تقلل من قدرة الأنهار على الجريان والتصريف وغلق القنوات والمجاري المائية .

ب- تقلل من تسرب الإشعاع الشمسي إلى الماء .

ج- تغير درجة الحرارة للماء ، ومستوى الأوكسجين .

د- تعمل على خفض نوعية المياه ، نتيجة للتفسخ الحيوي للنبات [٧]، إن نمو النباتات المائية في المياه السطحية في منطقة الدراسة تعد من المشكلات المكملة للمشكلات الأخرى ، إذ أن هذه النباتات بالإضافة إلى إستهلاكها للمياه فهي تعرقل حركته أيضاً وتزيد من نسبة تبخره عن طريق عملية النتح ، لذا يفضل التخلص منها ، صورة (١) .

صورة (١) لنباتات المائية في قضاء شط العرب

المصدر : ألتقطت الصورة في أثناء العمل الميداني بتاريخ ٢٠١٩/١٠/١٥ ، قضاء شط العرب .

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٣ - المجلد ٤٦ - تموز لسنة ٢٠٢١

ب – المشكلات البشرية :

١ – قلّة كفاءة قنوات البزل :

يقصد بالبزل منع تجمع المياه على سطح التربة أو بالقرب من جذور النبات من أجل توفير حركة ماء مستمرة إلى الأسفل خلال التربة ، وهو القيام بعملية سحب المياه الأرضية ونقلها إلى شبكة البزل للتخلص منها خارج المزرعة لغرض المحافظة على التربة من التغدق وتراكم الأملاح فيها [٨] . أن البزل عملية مكملة للري ، إلا ان منطقة الدراسة تعاني من قلة المبازل وأن بعض من الأراضي الزراعية البعيدة عن شط العرب تفتقر إلى شبكات البزل كقضاءي(القرنة و المدينة) ، وساهم ذلك على تملح التربة كمظهر من مظاهر التصّحر في منطقة الدراسة [٩] .

إنّ منطقة الدراسة تحدث فيها ظاهرة المد والجزر ، فمن خلالها ترتفع مناسيب المياه في شط العرب فتصل إلى الأراضي الزراعية ، وعند انخفاض منسوب المياه تنسحب المياه من التربة ، وبما أن المياه ذات نسبة من الأملاح فإنها تؤثر على ترب الأراضي المزروعة في منطقة الدراسة ، ونتيجة لقلة المبازل لذلك إرتفعت نسبة الأملاح في الترب الزراعية ، إذ ينبغي إنشاء المبازل في الأراضي المزروعة وربطها مع المبازل الرئيسة للتخلّص من الأملاح الذائبة في المياه لغرض تخليص التربة من الأملاح وإعادة تأهيلها للزراعة ، كما أن المشكلة الأعظم في إرتفاع نسبة الأملاح في التربة قيام بعض الفلاحين إلى تحويل مياه البزل إلى الأراضي المنبسطة القريبة عن أراضيهم ، مما يعمل على رفع مستوى المياه الباطنية ، ومن ثم أرتفاع الأملاح في التربة ، كما أن البعض الآخر من الفلاحين يعيد مياه البزل إلى الأنهار التي يسقي منها أرضه ، وأن هذا يؤدي إلى إرتفاع ملوحة المياه في الأنهار ، ثم تعاد الكرة مرة أخرى فتسقي هذه المياه الأراضي الزراعية ، مؤدية إلى زيادة الأملاح في الأراضي الزراعية .

٢ – طرائق الري :

إنّ طرائق الري في منطقة الدراسة مختلفة ، وأن الجزء الشرقي منها يستخدم طرائق متنوعة لإيصال مياه الري الى الأراضي الزراعية ومنها (الري السيحي ، والري بالوساطة) وأن الأخيرة إستخدمت ، نتيجة لإنخفاض الواردات المائية ، وقلة التساقط ، مما دفع بالمزارعين إلى أستخدام المضخات لرفع المياه إلى أراضيهم لريها ، ففي السابق أعتاد المزارع في ري أرضه على (الري السيحي) من خلال القيام بعملية غمر المزارع لأرضه تبعاً لنوع المحاصيل المزروعة وإرتفاع منسوب مياه الإنهار. ومن الطرائق الإقتصادية الحديثة للري (التنقيط ، والرش) ، يتم إستخدامها لقلة الضائعات المائية مقارنة باسلوب الري بالغمر. إنّ هذه الطرائق تقدم للنبات إحتياجاته للمياه من دون إستنزاف كميات وفيرة ، ذلك من خلال تزويد النبتة بالمياه بطريقة تتناسب وحاجة النبات للمياه ، فتجعل جذور النبتة رطبة تساعد في الإنبات ، إلا أن لهذه الطريقة مساوئاً منها انسداد فتحات منقطات المياه بسبب تراكم الاملاح التي مصدرها مياه الري.

٣ – قلة كفاءة إستخدام المياه :

نتيجة لتدني كفاءة استثمار المياه في منطقة الدراسة الناجم عن سوء إستثماره ، فضلاً عن أرتفاع كمية الفاقد المائي ، وعدم أستخدام سياسة الترشيد في إستهلاك المياه ، والهدر المستمر في الموارد المائية ، فمياه منطقة الدراسة لم تستغل بصورة أقتصادية ، كما أن المناسيب والواردات المائية متدنية ، فضلا عن الأستخدام غير الامثل كلها تسببت في هدر كميات كبيرة من المياه ، فعلى سبيل المثال يستخدم القطاع الصناعي كميات كبيرة من المياه ومن ثم يصرّف قسم منها إلى مياه شط العرب مرة أخرى تعمل على تلوث المياه متسببة في تغير نوعية مياه شط العرب ، بالإضافة إلى مياه الصرف المنزلي الذي يكون ملوثاً بالعديد من المواد العضوية والمنظفات ، كل هذا يؤثر في النشاط الزراعي الذي يعتمد على مياه شط العرب في الري في القسم الشرقي من منطقة الدارسة ، خاصة أن معظم الفلاحين لأزالوا يستخدمون الطرائق التقليدية في عملية الري متسببةً في هدر كميات كبير من المياه ، في حين أن إستخدام الطرائق الحديثة تكون أقل هدراً للمياه وخاصة في فصل الصيف الحار ، إذ تكون النباتات بحاجة إلى كميات أكبر من المياه ، كما تقلل الضائعات بسبب التبخر .

ثامناً : إدارة مياه الري :

ولغرض تحسين مياه الري اتباع مايأتي :

١ – استخدام تقنيات الري الحديثة :

تكمن أهمية نظم الري الحديثة في كونها من الطرائق التي يتم من خلالها إضافة المياه للتربة ، ومن ثم أنها تتحكم في كمية مياه الري المستثمرة ، وكفاءة أستخدامها يعتمد على الإدارة والتشغيل الصحيح لأنظمة الري للحصول على افضل النتائج [١٠]. اما طريقة الري بالرش فتُعد إحدى وسائل الري الحديثة ، التي تعمل على رش قطرات الماء في الهواء بشكل يشبه سقوط الامطار [١١]. إنّ المحاصيل المزروعة بحاجة إلى الري كي تتمكن من النمو بالشكل المثالي ، وبما أن الطرائق المستخدمة عديدة ومتنوعة في منطقة الدراسة ، وبسبب قلة الموارد المائية أصبح من الضروري البحث عن طرق جيدة لحل هذه المشكلة وبشكل اقتصادي يحقق المردود المتوقع ، لذا أستخدمت طريقتي (التنقيط ، والرش) لأغراض ري المحاصيل لكفاءتهما الاقتصادية ، إذ إن هذه التقنيات أثبتت كفاءتها في المحافظة على المياه من الهدر . ويجب الآخذ بنظر الاعتبار معايير كثيرة عند اختيار نظام الري الحديث منها معايير زراعية تتعلق بطبيعة المحاصيل المزروعة ، ومعايير مناخية ، واخرى تخص طبيعة الخصائص الجيولوجية والسطح فضلا عن خصائص التربة ونوعية مياه الري .

٢ – إستصلاح شبكات الري والبزل :

إنّ لدراسة شبكات الري والبزل أهمية في المناطق الجافة وشبه الجافة ، ومنطقة الدراسة جزء منها لما لها من أهمية في الإستعمالات الزراعية ، إنّ وضع خطة للتنمية في المجالات الإروائية في الأراضي الزراعية يتطلب دراسة النظام المائي ، وان أهماله يؤدي إلى تعثر تلك الخطط [١٢] ، أن شبكات الري كانت

مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٣ – المجلد ٤٦ – حزيران لسنة ٢٠٢١

ولازالت تواجه مشكلة أرتفاع نسبة الضائعات المائية ، بسبب عدم تبطين قنوات الري ، ذلك يؤدي إلى أرتفاع نسبة المياه الجوفية ، بسبب التبخر ، يفضل تبطين القنوات الفرعية والرئيسة للحد من ذلك . كما ان نمو النباتات المائية في قنوات الري والبزل يؤدي إلى إستهلاك المياه وتقليل من سرعة حركته ، لذا يجب معالجة هذه المشكلة للحفاظ على كمية المياه من الإستهلاك ، كما يفضل تنظيم شبكات البزل ومنع المزارعين من صرف مياه المخلفات الزراعية إلى القنوات الرئيسة والفرعية لمجرى النهر ، كونها تحوي كميات كبيرة من الملوثات والأملاح منعاً لتلوثها والحفاظ عليها .

ومن المقترحات والحلول لرفع كفاءة قنوات الري والبزل الآتي :

أ- إدخال المزارع دورات إرشادية للاهتمام بقنوات البزل من خلال صيانتها وتطهيرها ومنع اختلاطها مع مياه الري ، بسبب رفع نسبة الأملاح .

ب- إنشاء المبازل المغطاة ، هذا النوع يقوم على أساس إنشاء المبازل تحت سطح التربة للمحافظة على منسوب المياه الجوفية .

ج- العمل على تطهير قنوات الري والبزل من الرواسب المتجمعة فيها ، لغرض القيام بمهمتها من خلال رفع الرواسب .

د- التخلص من النباتات الطبيعية والأدغال داخل القنوات ، فوجودها يؤثر على كفاءة القنوات لذا ينبغي إزالتها لكي تتحرك المياه بانسيابية ، يتم التخلص منها عن طريق أستخدام المكائن (الحفارات) .

تعاني منطقة الدراسة من رداءة شبكات الري والبزل ، خاصة شبكات الري فهي بحاجة إلى كري بصورة دائمة لكثرة الترسبات التي تحويها ، فكلما كانت هذه الشبكات عميقه ساعدت على تقليل فاقد المياه ، وان بعض منها تعرضت للتلف نتيجة للحروب وما خلفتها من أثار سلبية على الأراضي الزراعية ، خاصة في الأقضية التي تمد الأسواق بالمنتجات الزراعية كقضاء (شط العرب ، وأبي الخصيب ، والفاو) ، كما يفضل الري المغلق عن طريق إيصال أنابيب إلى الأراضي الزراعية ، للمحافظة على المياه وتقليل نسبة التبخر ، خاصة في الفصل الحار ، أما المبازل الحقلية فإنها تقوم بعملية تصريف مياه البزل من الأراضي الزراعية إلى مناطق أخرى ، كما يفضل كري المبازل بصفة دورية للتخلص من الرواسب المتجمعة فيها والقادمة من الحقول المزروعة ، من أجل التقليل من الضائعات المائية ، وتصبح سرعتها كبيرة للتخلص من مياه البزل ، نتيجة لإرتفاع نسبة الأملاح فيها ، كما تنمو النباتات الطبيعية في المبازل ، ومن ثمَّ تعمل على إعاقة حركة المياه ولغرض المحافظة عليها وتقليل الضائعات لا بدَّ من عملية إزالة هذه النباتات ، خاصة أن منطقة الدراسة تعاني من شحة في المياه ، لذا من الأفضل الاعتماد على طرائق الري الحديثة وإنشاء مبازل جديدة ومتكاملة للتخلص من مشكلة الأملاح وخفض مستوى المياه الجوفية ونقص المياه .

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٣ - المجلد ٤٦ - تموز لسنة ٢٠٢١

٣ – الإرشاد الفلاحي :

هي عملية يتم من خلالها نقل الأفكار المفيدة إلى المزارعين وحثهم على تطبيقها وتبنيها ، و هو العلم الذي يهف إلى تدريب الفلاحين لتبني أفكار وأساليب للإنتاج الزراعي أيضاً [١٣] ، إن المزارع بحاجة إلى تعليمه الأساليب والأفكار الزراعية الحديثة كاستعمال الآلات الزراعية أو طرائق ري حديثة للتقليل من هدر المياه أو مكافحة الآفات الزراعية ، أو إنشاء مبازل جديدة وصيانة القديمة ، كل ذلك يقع على عاتق المرشد الزراعي ، إذ ينبغي أن يكون على مستوى من الكفاءة والمهارة [١٤]. وخلاصة القول لغرض ادارة مياه الري لا بد من إتباع ما يأتي:

١- أستخدام طرائق الري الحديثة .
٢- إعادة صيانة شبكات المياه لتقليل الضائعات المائية .
٣- أعتماد طرائق تقنية وقانونية للحفاظ عليها .
٤- القيام بدراسة دقيقة وحصر شامل للموارد المائية .
٥- السعي لأجراء تعديلات على السياسات المائية .

الاستنتاجات :

تبين من الدراسة هناك عدد من المشكلات الطبيعية والبشرية التي تواجه مياه الري في محافظة البصرة هي :

١- انخفاض الاطلاقات المائية الواردة الى نهر دجلة والمقننة ب ٥٠ م^{٣}/ثا الى أقل من ٤٥م^{٣}/ثا في السنوات الجافة ، ومن ثَمَّ انخفاض الايردات المائية الواردة الى شط العرب للمدة من ٢٠١٥ – ٢٠١٩ باستثناء المائية السنة الرطبة في ٢٠١٨/٢٠١٩.
٢- تباين معدلات مناسيب الإنهار الفصلية والسنوية وانخفاضها في فصل الجفاف .
٣- أثرانخفاض الايردات المائية ومنسوب المياه سلباً في نوعية مياه الري، إذ ازدادت معدلات الملوحة EC و T.D.S فوق الحدود المسموح بها لأغراض الري .
٤- أدى انتشار النباتات المائية وتراكم الرواسب في شبكات جداول الري والصرف الى انخفاض كفاءتها لأغراض الري والبزل .
٥- إن استخدام طرائق الري الحديثة أمر مهم لأغراض إدارة المياه في منطقة الدراسة .

مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٣ – المجلد ٤٦ – تموز لسنة ٢٠٢١

الهوامش

١ – حسن خليل محمود المحمود ، تحليل مرجعي لبيانات التصريف والملوحة في شط العرب ، المجلة العراقية للأستزراع المائي ، المجلد ١٧، العدد١ ،٢٠٢٠ ، ص١٤

٢ – عبدالله سالم المالكي ، جغرافية محافظة البصرة الطبيعية والبشرية ، مطبعة مكتب دجلة ، ط١ ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ٢٠١٧ ، ص٥١ .

٣ – حسن خليل محمود المحمود ، تحليل مرجعي لبيانات التصريف والملوحة في شط العرب ، المجلة العراقية للأستزراع المائي ، المجلد ١٧، العدد١ ،٢٠٢٠ ، ص١٨

٤ – **فيصل عبد منشد ،دراسة منظومة الري ذي قار ،رسالة ماجستير ، غير منشورة ،كلية الآداب ، جامعة البصرة، ١٩٩٠ ، ص٨٨**

٥ – https://www.agric-cuitureegypt.com.

٦ – الزيارة الميدانية بتاريخ ٢٠١٩/١٢/٢ ، قضاء القرنة .

٧ – حسام كنان وليد ، الأدغال المائية في العراق وأنواعها وطرق السيطرة عليها ، جامعة بغداد ٢٠٠٨ ، ص٢ .

٨– زينب عباس موسى ، تحليل الواقع الجغرافي لشبكة الإرواء والبزل في محافظة بابل ، كلي التربية الأساسية ، مجلة كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة بابل ، العدد(٣٢) ، نيسان ٢٠١٧ ، ص٢ .

٩ – عبدالله سالم المالكي ، جغرافية محافظة البصرة الطبيعية والبشرية ، مصدر سابق ، ص١٥٩ .

١٠– سمير محمد إسماعيل ، نظم الري المتطورة ، جامعة الإسكندرية ، ٢٠٠٩ ، ص٢ .

١١– وفاء العابور ، أساليب الري الحديثة ، ٢٠١٩ ،على الموقع : https://hyatok.com

١٢– زينب عباس موسى ، تحليل الواقع الجغرافي لشبكة الإرواء والبزل في محافظة بابل ، جامعة بابل ، كلية التربية الأساسية ،مجلة كلية التربية الإسلامية للعلوم التربية والإنسانية ، العدد(٣٢) ، ٢٠١٧ ، ص٣ .

١٣– فراس إبراهيم ، مبادئ الإرشاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت على الموقع : https://cagr.tu.edu.iq.

١٤– محمود حديس جاسم الجميلي ، طرائق الإرشاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت على الموقع : https://cagr.tu.edu.iq.

المصادر

١– أبتسام كاطع خاجي اللامي ، الثروة الحيوانية في محافظة البصرة ، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٠ .

٢– جمهورية العراق ، الهياة العامة للمساحة ، خريطة محافظة البصرة الادارية ، ٢٠١٩

٣– حسام كنان وليد ، الأدغال المائية في العراق وأنواعها وطرق السيطرة عليها ، جامعة بغداد ٢٠٠٨.

٤– حسن خليل محمود المحمود ، تحليل مرجعي لبيانات التصريف والملوحة في شط العرب ، المجلة العراقية للأستزراع المائي ، المجلد ١٧، العدد١ ،٢٠٢٠ .

٥– 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 . .

٦- زينب عباس موسى ، تحليل الواقع الجغرافي لشبكة الإرواء والبزل في محافظة بابل ، كلي التربية الأساسية ، مجلة كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة بابل ، العدد(٣٢) ، نيسان ٢٠١٧.

٧- سمير محمد إسماعيل ، نظم الري المتطورة ، جامعة الإسكندرية ، ٢٠٠٩ .

٨- عبدالله سالم المالكي ، جغرافية محافظة البصرة الطبيعية والبشرية ، مطبعة مكتب دجلة ، ط١ ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ٢٠١٧.

٩- فراس إبراهيم ، مبادئ الإرشاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت على الموقع : https://cagr.tu.edu.iq.

١٠- فيصل عبد منشد ،دراسة منظومة الري ذي قار ،رسالة ماجستير ، غير منشورة ،كلية الآداب ، جامعة البصرة، ١٩٩٠ .

١١- محمد عبد الله النجم ،خالد بدرحمادي،الري ، جامعة البصرة ، طبع في فرنسا بمطابع ساما ، ١٩٨٠ .

١٢- وفاء العابور، أساليب الري الحديثة ، ٢٠١٩ ، بحث منشور على الموقع : https://hyatok.com

١٥- محمود حديس جاسم الجميلي ، طرائق الإرشاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت على الموقع : https://cagr.tu.edu.iq

١٦- زيارة الميدانية بتاريخ ٢٠١٩/١٢/٢ ، قضاء القرنة ، ابي الخصيب ،قضاء شط العرب .