تراكيز الأملاح في مياه شط العرب

المدرس المساعد
رباب عبد المجيد حميد
جامعة البصرة - كلية الآداب

تراكيز الأملاح في مياه شط العرب

المدرس المساعد
رباب عبد المجيد حميد
جامعة البصرة - كلية الآداب

الملخص

يعد ارتفاع الملوحة في مياه شط العرب من أخطر المشكلات التي تعاني منها محافظة البصرة في الوقت الحاضر ولقد تفاقمت هذه المشكلة في الآونة الأخيرة لتسبب الهلاك للحيوانات والأمراض للإنسان فضلاً عن الخسائر المادية التي تكبدتها المحافظة إذ يمثل شط العرب شريان الحياة الأساس المحافظة.إن نسبة الملوحة في مياه شط العرب ارتفعت بشكل ملحوظ خاصة في قضاء الفاو. لقد تعرضت الأراضي الزراعية الواقعة على جانبي شط العرب ضمن أقضية الفاو وأبي الخصيب وقضاء شط العرب إلى أضرار فادحة من جراء ملوحة المياه . وبدا تأثير تذبذب مياه نهر الكارون وقلة الواردات المائية من دجلة والفرات والسويب ومياه البزل واضحاً في زيادة نسبة الملوحة في مياه شط العرب مما أدى إلى انتفاء صلاحيته وتأثيره على النبات والحيوان والإنسان على حد سواء.

المقدمة

تعد ملوحة المياه من المشكلات الرئيسة التي تعاني منها المنطقة الجنوبية وبخاصة محافظة البصرة التي تعتمد مياه شط العرب في الزراعة والاستخدامات الأخرى إذ عانت المحافظة من هذه المشكلة، والتي أدت إلى خسائر مادية في الجانب الزراعي ومن ثم انعكاسها على الوضع الاقتصادي فيها ويهدف البحث إلى دراسة المشكلة والتعرف على أسبابها ووضع الحلول المناسبة لها والتخفيف من وطأتها في المستقبل.فقد تفاقمت مشكلة ملوحة مياه شط العرب في السنوات الأخيرة لأنها مشكلة رئيسة من بين المشكلات التي تعاني منها المحافظة.

مشكلة البحث :- تتمثل في ارتفاع قيم التراكيز الملحية في مياه شط العرب من ثم تأثيراتها الاقتصادية على الإنتاج الزراعي في المحافظة .

منهج البحث :- تم إتباع المنهج التحليلي الكمي الذي يعتمد دراسة الظاهرة دراسة تحليلية ولا يخفى أن الهدف الأساس من التحليل هو الكشف عن العلاقات المتبادلة بين الظواهر المختلفة ويعتمد الجانب الكمي تغليب التعبير الرمزي الرياضي والإحصائي على وسائل التعبير اللفظي الوصفي عند الدراسة إذ اعتمدت تحليل الأرقام واستخدام المعادلات الرياضية.

هيكلية البحث:- البحث يعتمد محورين المحور الأول: يختص بالعوامل الطبيعية والبشرية المؤدية إلى هذه المشكلة أما المحور الثاني: فيختص بالآثار السلبية على الجانب الاقتصادي والأمراض التي تصيب النباتات والحيوانات وكذلك الأضرار التي لحقت بالجانب الصناعي من جراء ارتفاع ملوحة مياه شط العرب. واعتمدت الدراسة على القراءات اليومية المأخوذة من المواقع في كل من قضاء القرنة والمدينة ومركز البصرة وأبي الخصيب فضلاً على قضاء الفاو. من مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة .الموقع الجغرافي والفلكي لمنطقة الدراسة فهي تقع في الجانب الشرقي للمحافظة ضمن تكويناتِ السهل الرسوبي هذا بخصوص الموقع الجغرافي أما الموقع الفلكي فيمتد بين دائرتي عرض ٥٨ ٣٠- ٢ ٣٠ شمالا وخط طول ٢٤ ٤٧ – ٣٥ ٤٨ شرقا كما موضح في الخريطة (١)

الدراسات السابقة

هناك العديد من الدراسات التي تناولت مشكلة الملوحة في مياه شط العرب منها .

أشار **(الربيعي ١٩٨٨)** في دراسته إلى بيان مدى صلاحية مياه شط العرب للشرب والإرواء وأشار إلى أن أي نقصان في تصريف دجله والفرات فأنها تودي إلى نقصان في تصريف شط العرب وزيادة ملوحة مياهه.وان مياه شط العرب عالية الملوحة وهي صالحة لري المحاصيل التي تتحمل الملوحة ،وصالحة للشرب وفق لمعيار منظمة الصحة الدولية.

وذكر **(العبيدي ١٩٨٩)** أن تركيز المواد العالقة في مياه شط العرب أعلى في حالة الجزر مما هو عليه في فترة الصيهود أما بالنسبة للأملاح المغذية فان هناك تغيرات فصلية في تراكيزها كما أنها تزداد كلما اتجهنا إلى الجنوب من مدينة البصرة.

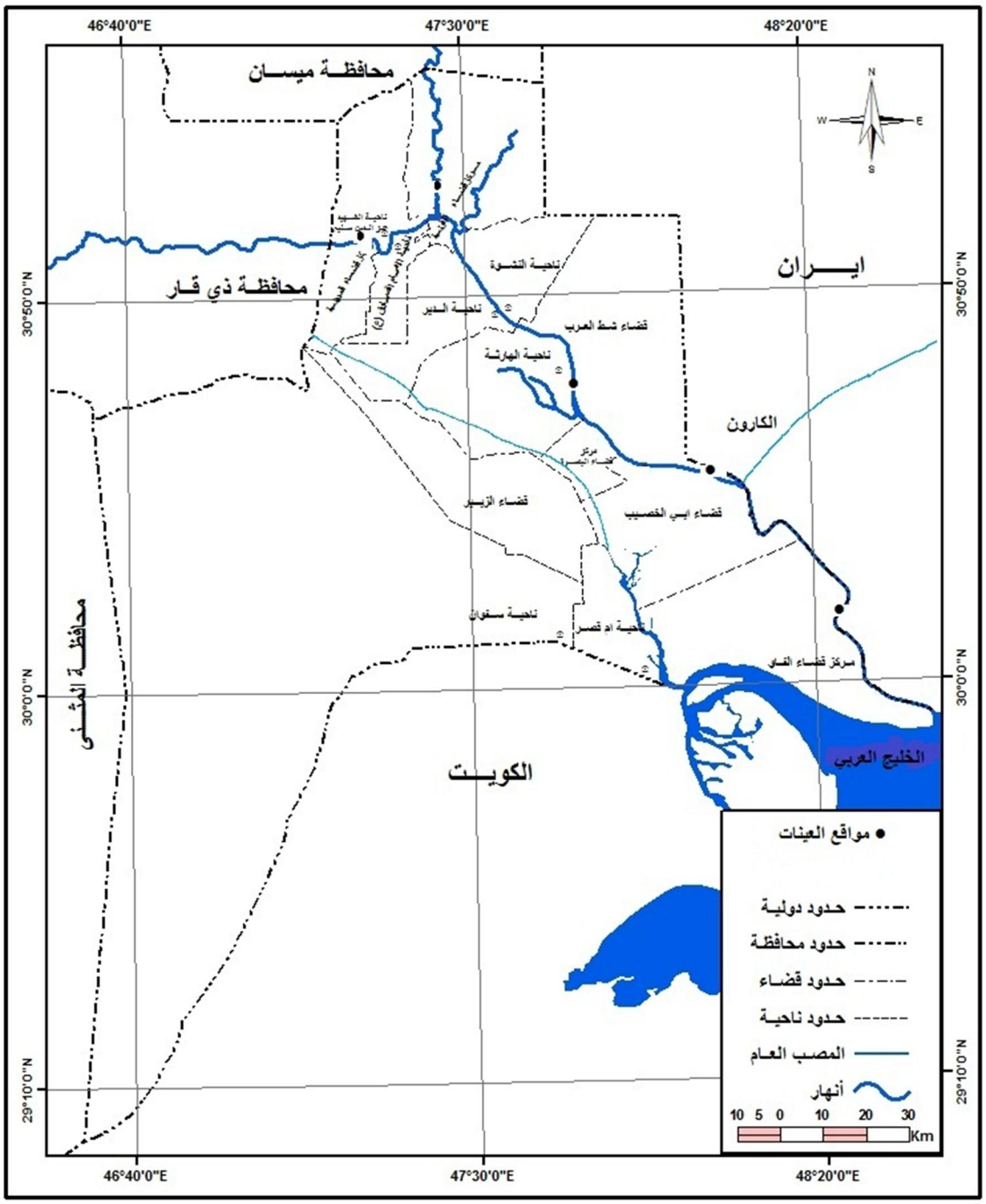
وذكرت **(المطوري ٢٠٠٦)** في دراستها تقيما للخصائص الهيدرولوجية لشط العرب كما ونوعا بتحليل العوامل والمشكلات المؤثرة في الموارد المائية للتعرف على الإمكانات المائية المتاحة ومدى كفاءتها.

وأشارت **(الباهلي ٢٠٠٦)** في دراستها التباين الفصلي والمكاني لتلوث مياه شط العرب وركزت على أهم العوامل التي أدت إلى ظهور المشكلة وتفاقمها .

أما **(اللامي ٢٠٠٩)** فقد أشار في دراسته إلى تأثير بعض الخصائص البحرية للخليج العربي على هيدرولوجية الجزء الشمالي لمجرى شط العرب وأشار في معرض دراسته إلى العوامل التي أدت إلى زيادة الملوحة في مياه شط العرب.

وذكر**(المحمود وآخرون ٢٠١٣)** فقد ركزوا في دراستهم على هيدرولوجية الأنهار المغذية لشط العرب وتأثيرها في زيادة ملوحة المياه فيه .

خريطة (١) منطقة الدراسة ومواقع العينات



المصدر: من عمل الباحثة باعتماد على

وزارة الموارد المائية ،المديرية العامة للمساحة ،قسم إنتاج الخرائط ،الوحدة الرقمية،خريطة البصرة الإدارية ٢٠٠٩،بمقياس رسم ١/٥٠٠٠٠٠

مشكلة الملوحة في مياه شط العرب.

يبلغ طول شط العرب حوالي (٢٠٤كم) من القرنة حتى نهاية خط الماء الواطئ للضفتين في البحر. يتكون شط العرب من التقاء نهري دجلة والفرات في مدينة القرنة على بعد حوالي ٧٠ كم شمال مركز محافظة البصرة ، ويجري النهر باتجاه الجنوب الشرقي ويمتد لمسافة ٢٠٤كم متوغلا في مياه الخليج العربي لمسافة خمسة كيلومترات محملا بكميات من الرواسب والطمى . لشط العرب رافدان رئيسان هما السويب والكارون ، حيث يأتي نهر السويب من الشرق على بعد ٦كم جنوب القرنة قادما من هور الحويزة ، وتكون مياهه خليط من مياه الكرخة وقناة جهالة التي تتفرع من نهر دجلة عند العمارة إذ يعتبر نهر السويب احد فرعي نهر الكرخة القادم من الهضبة الإيرانية الذي يدخل إلى أهوار الحويزة ليخرج فيها بفرعين احدهما يصب في دجلة والأخر (السويب) الذي يصب في شط العرب (الخفاجي،٢٠١٠ ، ٤٩٥)

أما نهر كرمة علي فهو الان يعتبر راضعا من شط العرب بعد أن تم فصلة عن هور الحمار، حيث كان في القرن الماضي يمثل نهر الفرات ذاته بعد خروجه من هور الحمار إذ يلتقي شط العرب في منطقة كرمة علي على بعد ١١كيلومتر شمال البصرة.(اللامي ،٢٠٠٩ ،٩٢)

أما نهر الكارون وهو أخر الروافد التي تغذي شط العرب، حيث يلتقي به من الجهة الشرقية محاذيا للحدود العراقية – الإيرانية والى الجنوب من مدينة البصرة بحوالي ٣٥كم (الباهلي،٢٠٠٦ ،٦٠) والذي اسماه العرب سابقا بدجيل الأهواز تميزا له عن نهر دجلة ، ولم يعرف باسم الكارون إلا في وقت متأخر وهي لفظة متحولة من (كوة رنك) أي الجبل الملون ،وهو الجبل الذي ينحدر منه هذا النهر،ويجري نهر الكارون بكامله في الأراضي الإيرانية ،أي يأتي من الشرق ويصب في شط العرب عبر قناة الحفار جنوب البصرة بحوالي ٣٥كم ، وبالقرب من مدينة خور مشهر (المحمرة) الإيرانية ، بتصريف لايتجاوز (٥٠م^{٣}/ ثا) في الوقت الحاضر بعد ماكان تصريفه (٧٦٥ م^{٣}/ ثا) (الخفاجي،٢٠١٠ ، ٤٣٧)

تعد مشكلة ارتفاع الملوحة في مياه شط العرب من أخطر المشكلات التي تعاني منها المحافظة في الوقت الحاضر لقد تفاقمت هذه المشكلة في الآونة الأخيرة لتسبب الهلاك للحيوانات والأمراض للإنسان فضلا عن الخسائر المادية التي تكبدتها المحافظة إذ يمثل شط العرب شريان الحياة الأساس فيها.

إن نسبة الملوحة في مياه شط العرب ارتفعت بشكل ملحوظ خاصة في قضاء الفاو ماينذر بهلاك ما تبقى من أشجار الحناء وفسائل النخيل . لقد تعرضت الأراضي الزراعية الواقعة على جانبي شط العرب ضمن أقضية الفاو وأبي الخصيب وقضاء شط العرب إلى أضرار فادحة من جراء ملوحة المياه . هذا مقارنة مع المزارع الواقعة في الجانب الغربي من المحافظة لاعتمادها المياه الجوفية في عملية السقي.

إن أعلى نسبة للملوحة بلغت في الآونة الأخيرة ٢٥الف جزء بالمليون وهناك سببان رئيسان لهذه النتيجة أولهما فشل الإجراءات المتخذة للتخفيف من نسبة الملوحة وثانيهما قيام إيران بغلق نهر الكارون . السبب

الأول تمثل في توقف عمل محطات التحلية الأربعة بعد مدة قصيرة من عملها جراء عدم توفر أحواض الترسيب الضرورية لمياه مثل مياه شط العرب بسبب احتوائها على نسبة عالية من الأطيان . أما السبب الثاني المتمثل بغلق نهر الكارون فقد أصبح مشكلة مزمنة هو الأخر بخصوص شط العرب ولسكان البصرة وخاصة أقضية الفاو وأبي الخصيب وناحية السيبة

(http://www.shafaaq.com/sh$_2$ /.html)

لقد تدهورت مياه شط العرب من حيث خصائصها الكمية والنوعية وذلك بسبب قلة تصريف الأنهار المغذية له وتدهور نوعيتها، زيادة إلى انخفاض تصريف النهر أدى إلى انخفاض منسوب النهر ومن ثم تأثير ظاهرة المد من الخليج العربي . وصعود المياه المالحة إلى مجرى شط العرب كله وأطراف دجلة والفرات كلها (الخفاجي،٢٠١٠ ، ٤٤٢) . نتيجة قطع مياه الأنهار القادمة من إيران أدى إلى ظهور التلوث ونسبة أملاح عالية في شط العرب. مما استدعى بذل جهود إضافية للحد من تأثير ذلك على المواطنين .

العوامل المؤثرة على زيادة نسبة الملوحة في مياه شط العرب.

هناك مجموعة من العوامل التي تضافرت مع بعضها لتزيد من ملوحة المياه وأثرت سلبا على الأنشطة جميعها سواء كانت زراعية أو صناعية وتقسم هذه العوامل إلى عوامل طبيعية وعوامل بشرية .

أولا:ـ العوامل الطبيعية .

أ- درجة الحرارة : Temperature

إن التغيرات الفصلية في زاوية سطوع أشعة الشمس وطول النهار من أكثر العوامل التي تسيطر على توزيع الحرارة على سطح الأرض وهي بدورها تختلف باختلاف دائرة العرض. وفي منطقة الدراسة نجد أن درجات الحرارة تأخذ بالارتفاع اعتبارا من شهر آذار بسبب انتقال الشمس الظاهري من خط الاستواء نحو مدار السرطان وتأخذ درجات الحرارة في الأشهر اللاحقة بالزيادة نتيجة لارتفاع كمية الإشعاع التي تصل إلى سطح الأرض يوما بعد آخر وكذلك مما يؤدي إلى طول النهار الفعلي .ثم تأخذ درجات الحرارة بالانخفاض التدريجي في شهر تشرين الثاني حيث تصبح الشمس عمودية على مدار الجدي في ٢١ كانون الأول. (المحمد،٢٠٠٩، ٦٨). وكلما زادت درجات الحرارة في الارتفاع زادت معها كمية المياه المتبخرة من الأنهر مع عدم وجود تعويض في إطلاق الفائضات المائية إلى نهري دجلة والفرات وشط العرب فضلاً عن زيادة الاستهلاك البشري للمياه في المجالات المختلفة مما يؤدي إلى قلة مناسيب الأنهار ومن ثم تركز الأملاح فيها.

ب-الرطوبة النسبية :- Relative Humidity

وتعني النسبة المئوية بين كمية بخار الماء الموجود فعلا في الهواء أي الرطوبة المطلقة في درجة حرارة معينة وبين ما يمكن لذلك الهواء أن يستوعبه من بخار الماء في الدرجة الحرارية نفسها . يتأثر مقدار الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة بالعديد من العوامل منها هبوب الرياح الجنوبية الشرقية التي تؤدي إلى تساقط الإمطار في الفصل البارد من السنة وتعمل على رفع درجة الحرارة المؤثرة خلال فصل الحار من

السنة وبخاصة الجزء الشرقي من المحافظة (المحمد،٢٠٠٩، ٨٤) . وبما أن الرطوبة العالية تساعد على رفع درجة الحرارة مما تزيد من تبخر المياه في النهر ومن ثم تزيد من تراكيز الأملاح في المياه.

جـ - الأمطار:- Rain

تخضع أمطار العراق بصورة عامة لنظام البحر المتوسط ، فهي أمطار شتوية تبدأ قليلة في تشرين الأول ، وتزداد وتتركز في كانون الثاني وشباط وتنقطع في نهاية مايس ، ويتميز الصيف بانقطاع كامل للأمطار في مناطق القطر جميعها ويتصف تساقط الأمطار في منطقة الدراسة بتذبذبه من شهر لآخر لأنه يعتمد جملة من المتغيرات المناخية كمعدل وصول المنخفضات الجبهوية ومقدار رطوبة الهواء ومعدل درجات الحرارة وغيرها. بعد مايس ينقطع المطر ليحل الجفاف وذلك لوقوع المنطقة تحت تأثير نطاق الضغط العالي شبه مداري ثم يصبح مسار المنخفضات الجوية إلى قارة أوربا نظرا إلى تزحزح نطاق الضغط المنخفض والجبهة القطبية إلى العروض الواقعة بين دائرتي عرض (٥٠ – ٦٠ شمالا) . (المحمد،٢٠٠٩، ٨٦).وهذا بدوره ينعكس على المياه المتوفرة وكميتها في الأنهار ومن ثم يؤدي إلى تركز الأملاح في مياه نهري دجلة والفرات وبطبيعة الحال تركز الأملاح في شط العرب. وكما مبين في الجدول (١)

ومن العوامل الطبيعية الأخرى المؤثرة في ملوحة مياه النهر هي .

١- انخفاض التصريف المائي

انخفض التصريف المائي الداخل إلى شط العرب من نهري دجلة والفرات والكارون والسويب بعد أن أقيمت مشاريع عديدة عليهما حيث نفذت تركيا برامجها لاستغلال النهرين وذلك بإنشاء سدود عملاقة مثل سد كيبان وقرة تبه وغيرها ومشاريع أخرى قيد التنفيذ وخصوصا مشروع تطوير جنوب الأناضول (GAP) الذي يشمل بناء ١٧ سدا على الفرات و٤ سدود على دجلة فان النقص الذي سيحصل في نصيب الفرات سيبلغ أكثر من ١٥ مليار م^{٣} فإذا أخذنا احتياج سوريا حاليا من مياه الفرات فان العراق لن يصله شيء (المحمود وآخرون ،٢٠١٣، ٤٤٨) إضافة لتحويل معظم تصريف الكارون نحو قناة بهشمير مما أدى إلى خفض الإيراد المائي للكارون عند المصب في شط العرب البالغ ١٤ مليار م^{٣} /سنة خلال الستينات بنسبة ٨٦٪ (المطوري،٢٠٠٦ ،٧٥) وهذا بدوره انعكس على مناسيب شط العرب والملوحة فيه.

٢- قطع العديد من روافد النهر.

أن لسياسات دول أعالي الحوض اثر كبير في قلة المياه الواصلة إلى شط العرب حيث أنشأت تركيا وإيران العديد من المشاريع الأروائية فضلا عن تغير مجرى العديد من الروافد والأنهر التي تصب في نهري دجلة والفرات وأنشئ على نهر الكارون سد وخزان الدز الذي قلل من كمية التصاريف الواصلة إلى شط العرب. كما تم إنشاء سد أخر على هذا على هذا النهر عام ١٩٧٠ هو(سد وخزان زياندە رود-الأهواز) الذي تبلغ طاقته الاستيعابية ستة مليارات مكعب.(اللامي ،٢٠٠٩ ،٩٨) فقد انخفض التصريف إلى اقل من النصف في السنوات الجافة وبشكل حاد خلال عام ٢٠١٢ أما حاليا فقد انقطعت التغذية المائية

بشكل شبه تام لنهر الكارون كما انقطع بشكل تام من نهر السويب الذي كان يزود شط العرب بمياه هور الحويزه جنوب القرنة وانقطعت مياه نهر الفرات بعد وضع سد غاطس في منطقة المدينة غرب القرنة واستمر التصريف اقل من ٥م^{٣} / ثا يأتي من دجلة (المحمود وآخرون ،٢٠١٣، ٤٥٠-٤٥٢) مما أدى إلى انخفاض تصريف المياه الداخلة إلى شط العرب وزيادة ملوحة فيه.

٣- ظاهرة المد والجزر.

يتأثر شط العرب، بسبب اتصاله برأس الخليج العربي ، تأثيرا قويا بظاهرة المد والجزر السائدة في الخليج العربي (الباهلي،٢٠٠٦ ،٦٣) وتتكون ظاهرة المد والجزر في مصب شط العرب بسبب مياه الخليج العربي الداخلة إلى شط العرب ونتيجة لذلك تصبح نوعية مياه من النوع المختلط مابين المياه النهرية المالحة من الخليج العربي والمياه العذبة من شط العرب.وان نوع المد هو اليومي ونصف اليومي ولكن النوع السائد هو نصف يومي أي حصول مدين وجزرين في اليوم الواحد غير متساوين في المدى والوقت(حسين وأخرون،١٩٩١ ،٨٦-٨٧) حيث تتوغل المياه المالحة في مجرى شط العرب حتى تصل إلى مناطق بعيدة عن مصبه. وهذا بدورة يزيد من نسبة الملوحة في مياه النهر.

جدول (١) درجات الحرارة ومعدل الأمطار والرطوبة في محافظة البصرة لسنة ١٩٧١-٢٠٠٧

الأشهر	درجات الحرارة (المئوي)		معدل الأمطار (ملمتر)		معدل الرطوبة (٪)	
	معدل العظمى	معدل الصغرى	المعدل العام	كمية لأمطار	أعلى رطوبة	اقل رطوبة
كانون ٢	١٤.٦	٤.٧	٣٤.٣	٣١.٦	١٠٠	٣
شباط	٢٠.٨	٨.٣	٢٠.٤	٠.٣	٩٨	١٧
آذار	٣٠.٩	١٥.٦	٢٤.٥	٠.٠	٦٩	٧
نيسان	٣٣.٨	١٦.١	١١.٤	١٨.٠	_	_
أيار	٤٠.٦	٢٦.٨	٢.٦	٠.٠	٥٩	٨
حزيران	٤٤.٦	٢٩.٤	٠.١	٠.٠	٥٣	٦
تموز	٤٧.٠	٣٠.٣	٠.٠	٠.٠	٤٣	٥
آب	٤٧.٧	٢٩.٢	٠.٣	٠.٠	٨٣	٩
أيلول	٤٣.٣	٢٧.٩	٠.٠	TR	٨٢	٩
تشرين١	٣٦.٠	٢٠.٩	٧.٤	٣.٨	٩٤	١٢
تشرين٢	٢٦.٨	١٣.٧	١٦.٨	١٣.٤	٨٩	٢٥
كانون١	٢٠.٠	٧.٥	٢٩.٠	TR	٩٦	٢٣
المعدل السنوي			١٤٦.٩	٦٧.١		

TRالأمطار اقل من (٠.١) مليمتر

المصدر: جمهورية العراق ،وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للإحصاء ،المجموعة الإحصائية السنوية ٢٠٠٨

ثانياً:ـ العوامل البشرية .

يعد العامل البشري العامل الرئيس المؤثر في زيادة ملوحة مياه شط العرب وهذا يعود إلى سياسات الدول المجاورة والمتمثلة بكل من تركيا وسوريا وإيران وتعتبر المشكلة مع إيران هي الأخطر حيث قلة المياه الداخلة إلى العراق لنهري دجلة والفرات بسبب السياسات التركية والسورية فقد تم إنشاء العديد من السدود والخزانات لحجز مياه النهري لاستغلالها في المشاريع الزراعية والاروائية في البلدين مما اثر على كمية المياه الداخلة إلى العراق ومن ثم أثر على كمية المياه الواصلة إلى شط العرب والتي كانت تساعد على تقليل من نسبة الملوحة في مياهه أما الجانب الإيراني فعمد إلى قطع مياه الأنهر والجداول القادمة من أراضيها لتصب في شط العرب.

إن انقطاع مياه نهر الكارون زاد من نسبة الملوحة في مياه شط العرب مما أدى إلى عدم صلاحية مياه الشرب في منطقة الفاو.زيادة على تدفق مياه البزل الإيرانية إلى مياه شط العرب والأراضي الحدودية العراقية في قضاء شط العرب إذ قام الجانب الإيراني بضخ كميات كبيرة من مياه البزل المالحة من مزارع قصب السكر الإيرانية باتجاه الأراضي الحدودية وتحويل مياه شط العرب العذبة إلى مياه مالحة لا تصلح للزراعة فضلاً على تأثيرها على الثروة السمكية والملاحة.

(http://wwwshafaaq.com/sh$_2$/.html) كما مبين في الصورة (١) و(٢) و(٣) التي تبين اقتراب مياه البزل الإيرانية من الساتر الحدودي في قضاء شط العرب.

إن مواصفات منظمة الصحة العالمية (WHO) تشير إلى أن مجمل الأملاح المذابة في الماء الصالح للشرب (TDS) يجب أن لا يتجاوز بأي حال من الأحوال (١٥٠٠) جزء/المليون والمفضل أن يكون (٥٠٠) جزء/ المليون في حين المواصفات الروسية تضع الحد الأعلى لماء الشرب (١٠٠٠) جزء/ المليون (**saot aliassar.org/frei%20 kitabat/national Beweg/fuaad kasim/Teilo5.html**) وبما أن لا يوجد مواصفات لتحديد ملوحة المياه المناسبة في العراق لذلك اعتمدت الدراسة مواصفات منظمة الصحة العالمية (WHO) وبحسب مواصفاتها فإن مياه شط العرب عالية الملوحة وتتجاوز الحد العالمي لملوحة المياه في المواقع التي أخذت منها العينات لجميع سنوات الدراسة ماعدا موقعي القرنة والمدينة فهي أقل من المعدل العام وأعلى نسبة كانت في قضاء الفاو ومن ثم قضاء أبي الخصيب ويأتي موقع العشار في المركز الثالث . وكما توضح نسب الملوحة في المياه الخرائط (٢) و(٣) و (٤) و(٥) و(٦). كما مبين في الجدول (٢) و(٣) الذي يبين تركيز الأملاح الفصلي للفترة من ٢٠٠٨الى عام ٢٠١٢ إذ بلغ أعلى تركيز للأملاح في عام ٢٠٠٩في قضاء الفاو بلغت (٨٧٥٠) ملغم/لتر كمعدل الفصل الصيفي وبلغ معدل الفصل الشتوي للعام نفسه ضمن قضاء الفاو (٦٣٠٠) ملغم/لتر وفي عام ٢٠١٠ بلغت (٧٦٦٠) ملغم/لتر ضمن القضاء نفسه وفي عام ٢٠١١بلغت نسبة الملوحة مياه شط العرب ضمن قضاء الفاو(٩٩٤٨) ملغم/لتر وفي قضاء أبي

الخصيب (٣٦٤٩) ملغم/لتر ومنطقة العشار بلغت ملوحة المياه ٢٠٣٧ ملغم/لتر وأقل نسبة ملوحة سجلت في قضاء الفاو لسنة ٢٠١١ (٥٣١٦) ملغم/لتر . أما عام ٢٠١٢ فسجلت أعلى نسبة ملوحة في قضاء أبي الخصيب (٧٧٣٦) ملغم/لتر أما موقع العشار فسجل (٣٣٩٥) ملغم/لتر . ويعد شط العرب ضمن موقع الفاو أعلى تركيز للأملاح ضمن المعدل الشهري لسنوات الدراسة ويأتي بعده قضاء أبي الخصيب ومن ثم موقع العشار كما مبين في الشكل (١)،(٢)،(٣)،(٤) التي تمثل المعدلات الشهرية للتراكيز الملحية في مياه شط العرب .

جدول (٢) معدل الفصل الصيفي لتركيز الأملاح (T.D.S) ملغم/لتر

المنطقة	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢
القرنة	١٥٨٠	٩٣٣	٩٢٠	٨٧٠	٧٣٣
المدينة	٣٥٠٣	٣١٨٣	٢٠١٣	١٤٣٣	١٠٩٠
العشار	٣٣٦٣	٣٥١٠	١٥٨٣	٢٢٠٧	٢٦٣٣
أبي الخصيب	-	٤٥٠٣	١٥٨٤	٣٩٧٧	٣٨٢٨
الفاو	-	٨٧٥٠	١٤٧١	٨٧١٦	٣٦١٠

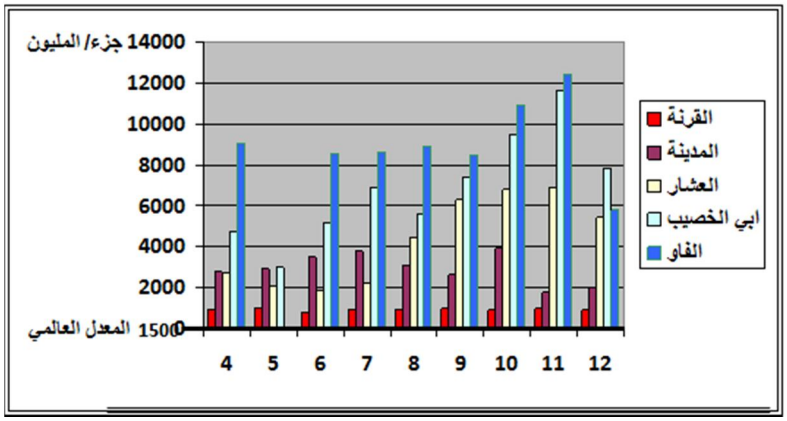
المصدر: مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٢

جدول (٣) معدل الفصل الشتوي لتركيز الأملاح (T.D.S) ملغم/لتر

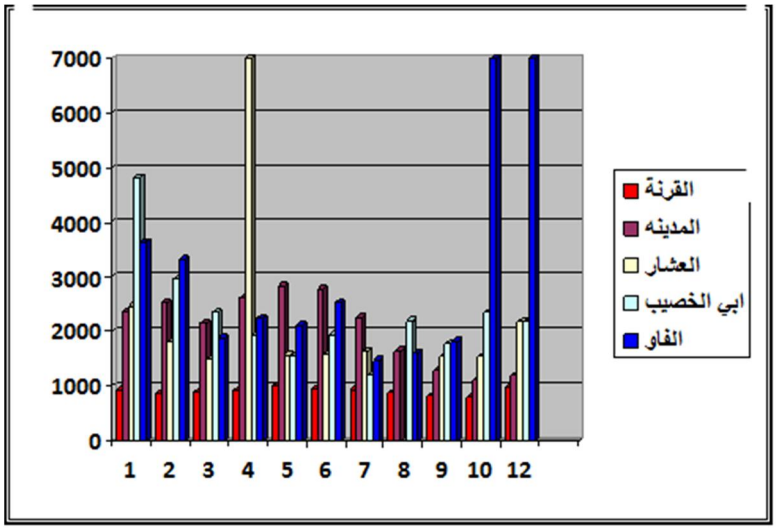
المنطقة	٢٠٠٨	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢
القرنة	١٧٠٠	٩٧٧	١٠٧٠	١٠٦٠
المدينة	٢٨٢٠	١٩١٣	١١٩٠	١٥٥٤
العشار	٢٣٥٠	٢٤٠٧	١٩٩٧	٢٥٣٣
أبي الخصيب	-	٤٥٠٦	١٧٣٠	١٤٨٥
الفاو	-	٦٣٠٠	٢١٨٨	٢١٣٥

المصدر: مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٢

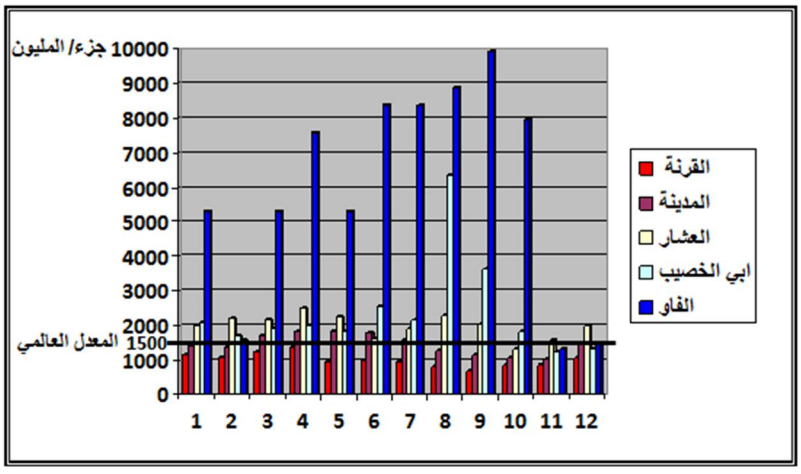
شكل (١) المعدل الشهري للتراكيز الملحية لعام ٢٠٠٩



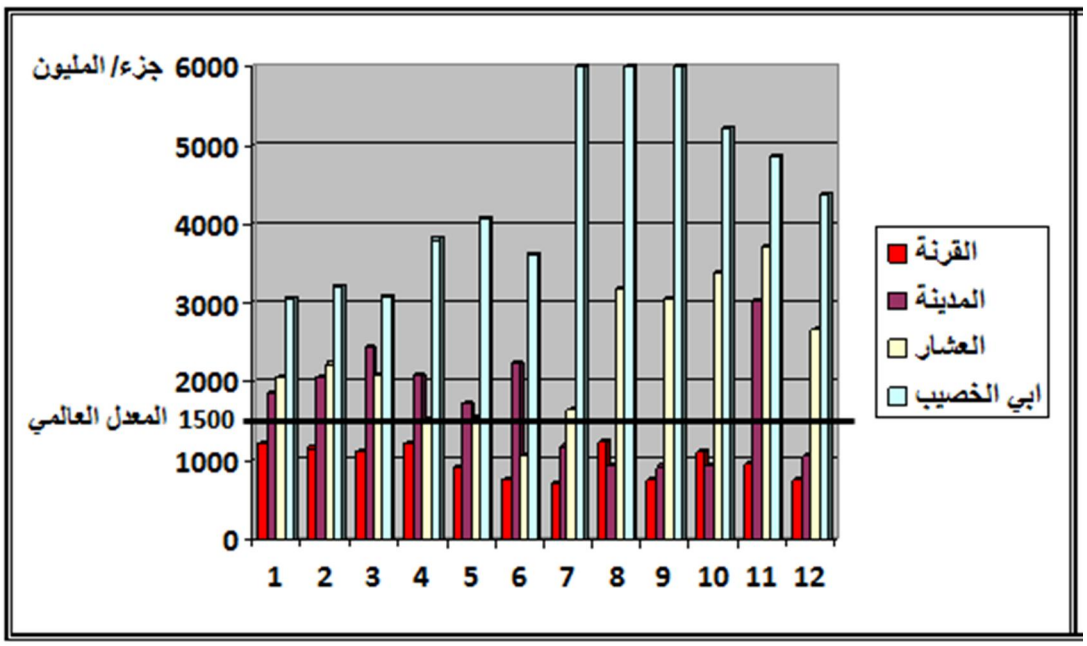
شكل (٢) المعدل الشهري للتراكيز الملحية لعام ٢٠١٠



شكل (٣) المعدل الشهري للتراكيز الملحية لعام ٢٠١١



شكل (٤) المعدل الشهري للتراكيز الملحية لعام ٢٠١٢



صورة (١) مياه البزل الإيرانية بالقرب من الساتر الحدودي في قضاء شط العرب

التقطت بتأريخ ٦ /١٢/ ٢٠١٠

صورة (٢) مياه البزل الإيرانية والبقع الملحية بالقرب من الساتر الحدودي

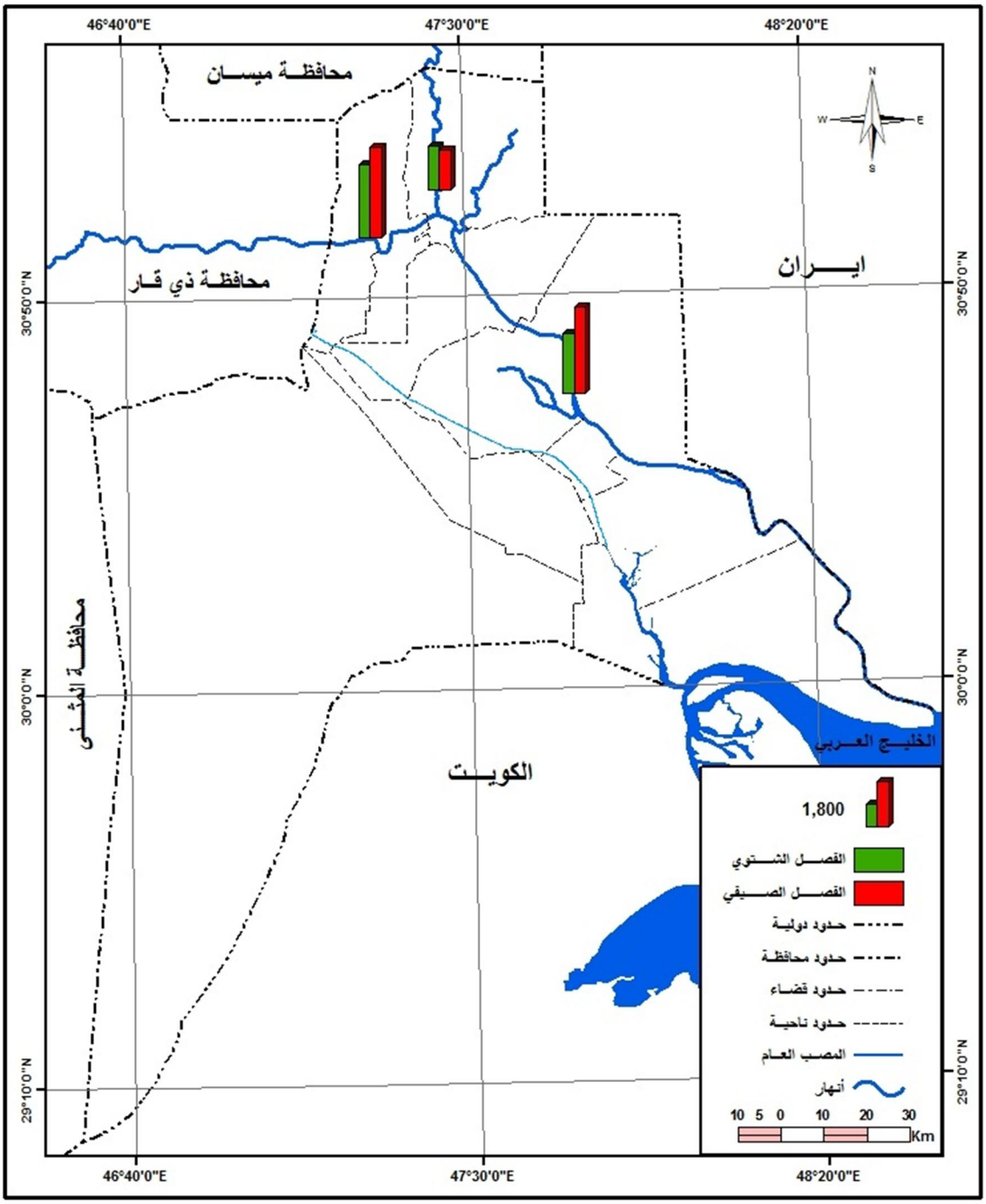
التقطت بتأريخ ٦ /٢٠١٠/١٢

صورة (٣) مياه البزل الإيرانية ومنطقة المخفر الشلامجة الحدودي

التقطت بتأريخ ٦ /٢٠١٠/١٢

خريطة (٢)

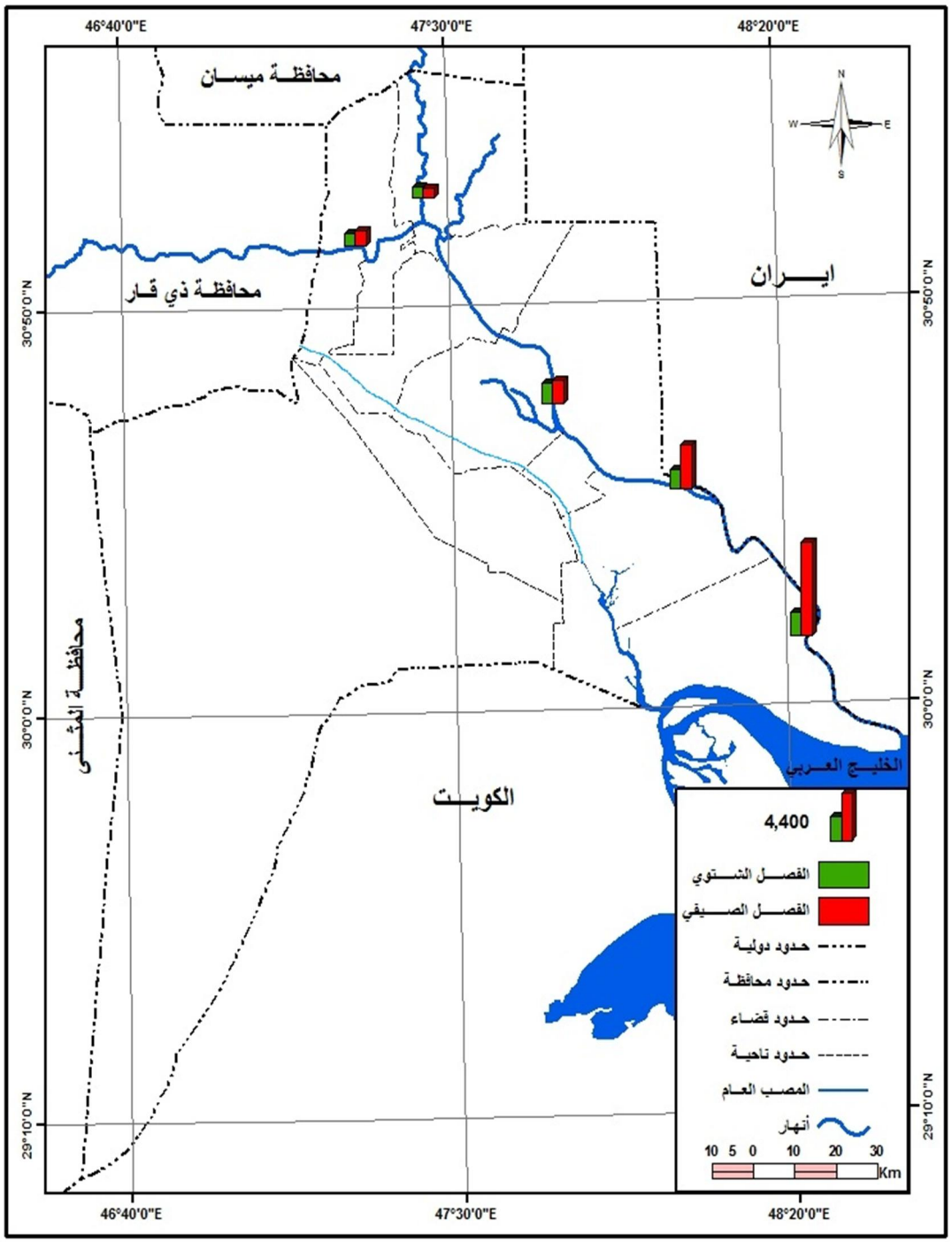
تركيز الفصلي للأملاح في مياه شط العرب لعام ٢٠٠٨



المصدر : من عمل الباحثة باعتماد الجدول (٢) (٣)

خريطة (٣)

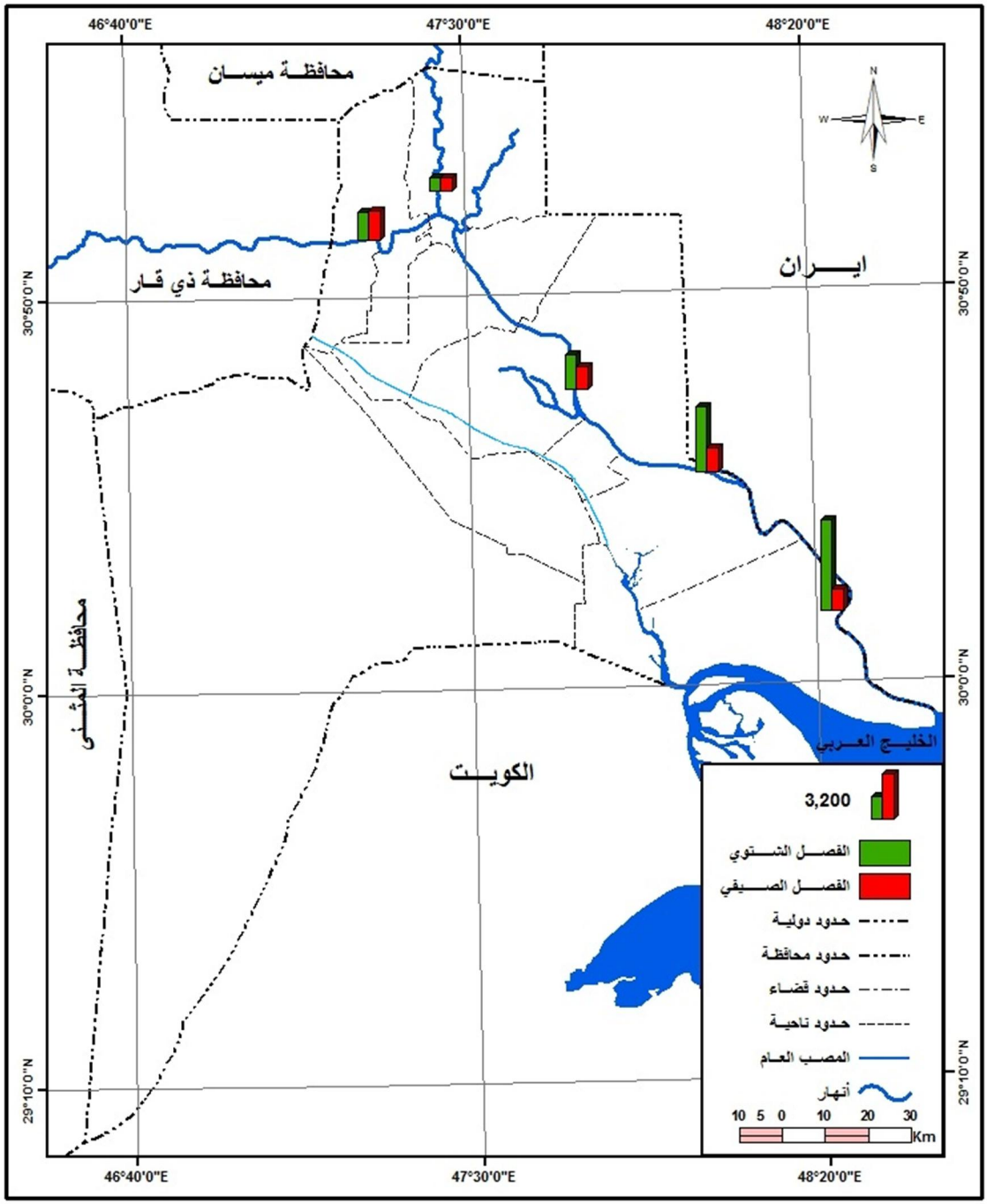
تركيز الفصلي للأملاح في مياه شط العرب لعام ٢٠٠٩



المصدر : من عمل الباحثة باعتماد الجدول (٢)

خريطة (٤)

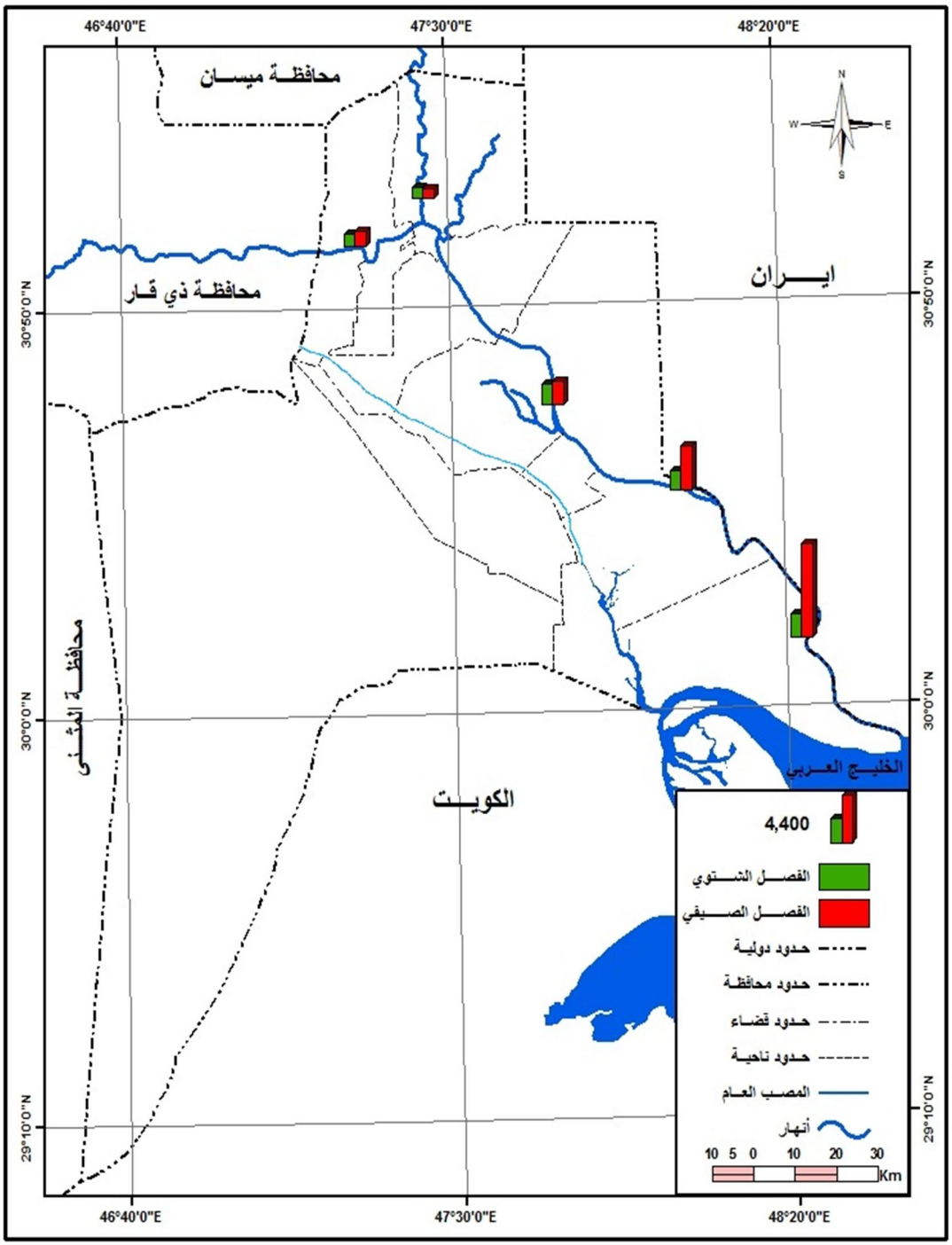
تركيز الفصلي للأملاح في مياه شط العرب لعام ٢٠١٠



المصدر : من عمل الباحثة باعتماد الجدول (٢) (٣)

خريطة (٥)

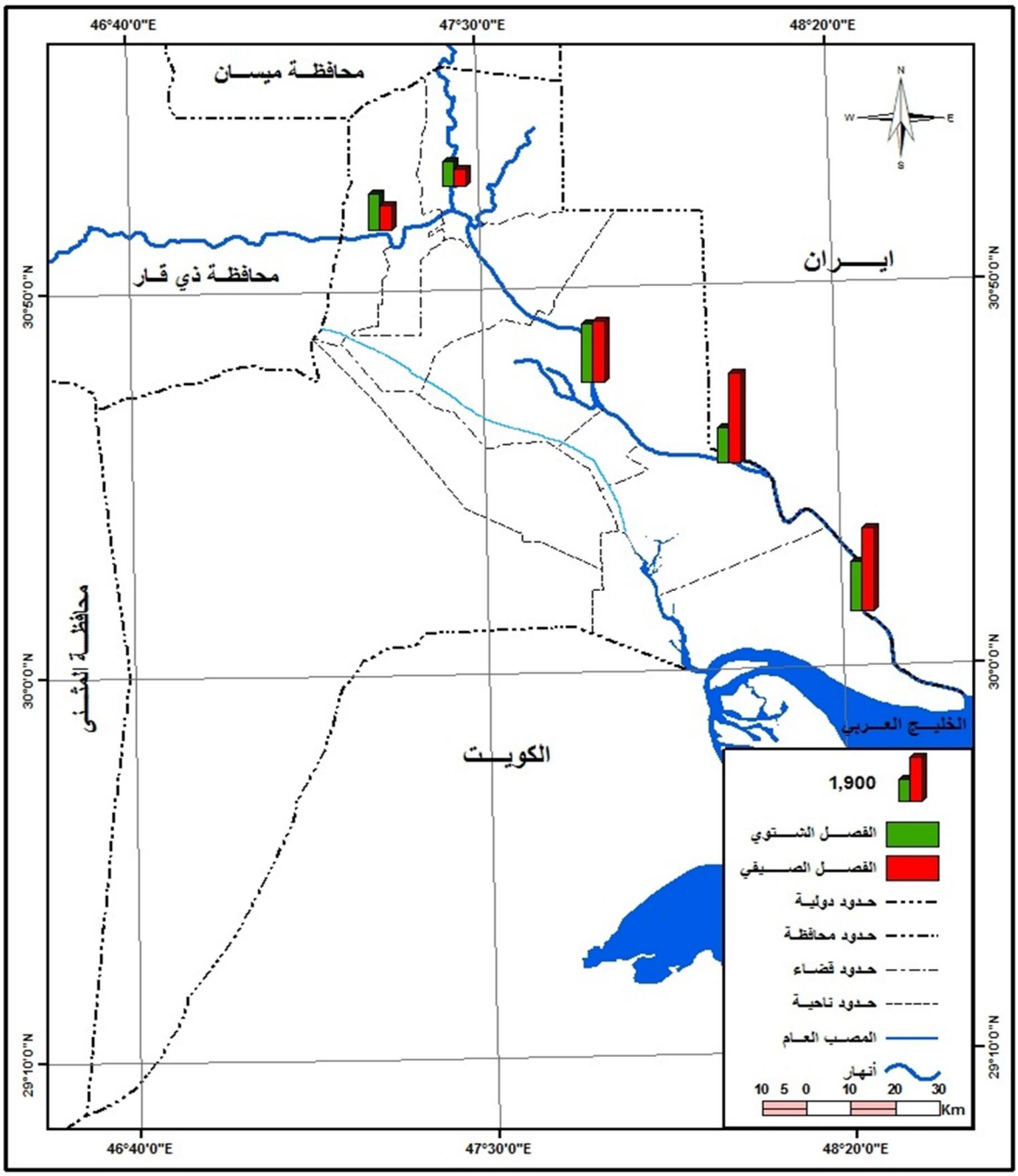
تركيز الفصلي للأملاح في مياه شط العرب لعام ٢٠١١



المصدر : من عمل الباحثة باعتماد الجدول (٢)(٣)

خريطة (٦)

تركيز الفصلي للأملاح في مياه شط العرب لعام ٢٠١٢



المصدر : من عمل الباحثة باعتماد الجدول (٢)(٣)

١- تأثير الملوحة على النبات.

تأثير الأملاح على الإنبات ،والنمو ، والإنتاج

أ- **تأثير الأملاح على إنبات البذور**:- تمتص البذور الرطوبة بقوة الامتصاص العظيمة التي تتمتع بها ، فالبذور الجافة التي تكون نسبة رطوبتها ٧٪ لها قوة سحب ابتدائية مقدارها ٩٦٥ (ضغط جوي) أي حوالي ١٤٠٠٠ باوند / انج^{٢} ثم يقل هذا المعدل حتى يصل إلى ٤٠٠ (ضغط جوي) عندما تزداد رطوبة البذور إلى ١٤٪ ثم تقل قوة الجذب باستمرار كلما زادت رطوبة البذور. وقوة جذب الماء الناتجة من الجهد الحبيبي لحبيبات النشأ البروتين . (أحمد، ١٩٨٤، ٤١١) ونتيجة تحلل المواد المعقدة إلى بسيطة تبقى البذرة محافظة على فرق الجهد بينها وبين المحلول الخارجي خلال عملية الإنبات واستطالة البادرات هذا إذا لم تسرع البادرات بالقيام بتصنيع المواد بعملية التركيب الضوئي. إن كمية الماء وسرعة دخوله إلى البذرة تعتمد الفرق الجهد المائي بين محلول الخلايا في البذرة والجهد المائي للمحلول الخارجي . فكلما كان الفرق كبيرا زادت الكمية الداخلة وزادت سرعة دخول الماء. عند زراعة البذور في محلول ملحي معتدل التركيز فإن الماء يدخل إلى البذرة نتيجة فرق الجهد الكبير بين المحلول الملحي والجهد . ولأن فرق الجهد يكون كبيراً عندما تكون البذرة جافة فالماء يدخل إلى البذور حتى إذا كان التركيز المحلول الملحي مرتفعا وعندما يتوقف دخول الماء نتيجة الجهد الحبيبي الكبير للبذور يبدأ الجهد الازموزي يأخذ دورا مهما في عملية دخول الماء . فضلاً على التأثير الأملاح في خفض الجهد الازموزي فإن لها تأثيرا سميا . ويزداد التأثير السمي للايونات كلما زادت سرعة نفاذيته إلى داخل الخلية الحية . مما سبق يتبين أن الأملاح لا توثر في الإنبات نتيجة خفضها للجهد المائي فقط ولكنها توثر بصورة مباشرة في فاعلية الخلايا الحية نتيجة دخول الايونات وتجمعها في الخلية بشكل غير طبيعي، لهذا فان محاليل الأملاح المختلفة التركيب والمتجانسة بخصوص جهدها المائي قد لا تعطي نتائج متشابهة في تأثيرها على الإنبات . وهذا يبين أن سرعة الإنبات تحدد بسمية الأملاح وليس بضغطها الازموزي.

ب – تأثير الأملاح في النمو الخضري والإنتاج.

النبات النامي في الترب الملحية يكون متقزماً ،مساحته الورقية قليلة و قليل الوزن الجاف ،لون النبات داكن في التراكيز الواطئة وأصفر ،مبقع بالتراكيز العالية كما تقل عدد الأفرع المثمرة وعدد الأزهار ويقل عدد الثمار ،وفي النجليات يقل عدد البذور بالسنبلة وعدد البذور للنبات الواحد .وتختلف الأصناف الحساسة للملوحة عن الأصناف المقاومة في استجابتها للملوحة والملوحة تقلل من حجم البروتين عموما. (أحمد، ١٩٨٤، ٤١٣)

تأثير الملوحة على النخيل .

النخلة شجرة مباركة وهي رمز الإباء العربي . وهناك ضرورة الاهتمام بالنخلة والتوسع في زراعتها والاهتمام بأنواعها وأصنافها وتوفير الوقاية والعلاج الفوري لها من الأمراض . أما الأمراض التي

تصاب بها بعض أنواع النخيل تنتج من ملوحة المياه التي يسقى بها النخيل مما يساعد بصورة كبيرة على انتشار الأمراض فيها (http://www alamuae .com/uae /sh6wtopics-. html.)

وتعد نخلة التمر من أهم الأشجار في الوطن العربي بشكل عام وفي العراق بشكل خاص لما لها من قيمة غذائية واقتصادية عالية إذ إن التمور تساهم بشكل فاعل في الدخل القومي لكثير من الدول المنتجة للتمور على الرغم من التطور الاقتصادي وتعدد الموارد الاقتصادية وعلى الرغم من هذا الواقع المتميز لنخيل التمر في الحياة الاقتصادية فإن الواقع يكشف أمامنا حقيقة بساتين نخيل التمر وما تعانيه من إهمال وأنتفاء عمليات الخدمة المختلفة وتخلف استخدام التقنيات الحديثة في عمليات الزراعة مما أدى إلى انخفاض إنتاجية النخلة على مرور الزمن ،تتأثر إنتاجية نخلة التمر بعوامل عدة منها نوعية مياه الري وكميتها وخصائص الترب الزراعية .

إن لملوحة المياه تأثيراً على مساحة الورقة إذ أخذت بالانخفاض مع زيادة التركيز الملحي حيث انخفضت مساحة الورقة من ٢٩.٩٩سم^{٢} إلى ١٤.٧٢سم^{٢} في المعاملة الملحية ٢٤ ديسيمنز/ م ،ويعتقد أن هذا الأمر يرجع إلى انخفاض انقسام الخلايا وتوسعها نتيجة لانخفاض تراكيز الهرمونات المحفزة لهذه العملية الفسيولوجية هذا من جانب ومن جانب آخر انخفاض الجهد المائي نتيجة لارتفاع التركيز الملحي في مياه الري من شأنه تقليل توسع الخلايا وخفض من سرعة انقسامها .(عبد الواحد، ٢٠١٢ ،٧٤)

توثر ملوحة مياه الري على وزن ثمرة التمر أيضا فيقل وزن الثمرة في المناطق التي تسقى بمياه مالحة كما توثر ملوحة المياه على المحتوى الرطوبي وتبكير الثمار بنضج كذلك يوثر في طول الثمرة .(الجابري وحميد،١٠١،٢٠٠٦) .

فقد صنفت مياه شط العرب بأنها عالية الملوحة . وهي مياه صالحة لري المحاصيل التي تتحمل الملوحة بشرط الاعتناء بالتربة وصرفها الجيد.(ياسين، ١٩٩٨، ٨٤) وهذا بدورة يؤثر على إنتاجية نخيل التمر صنف البرحي والحلاوي الذي يتميز بحساسيته العالية للملوحة ويحتاج إلى توفير ظروف ملائمة للإنبات.

٢- تأثير الملوحة على الحيوان.

تتفاعل الأسماك والأحياء المائية الأخرى مع التغير الحاصل بالملوحة باستجابات مختلفة فهي أما أن تكون Conformer والتي تكون تركيز الأملاح في سوائل جسمها مساويا. Isosmetric لتركيز الأملاح في الوسط الخارجي وعلى طول المدى الخاص ، بتغير الملوحة والذي يقع ضمن قابلية الحيوان لتحمله . أو تكون Reguiator وهذه تكون على نوعين نوع يكون تركيز الأملاح داخل أجسامها من الوسط الخارجي عندما يكون الحيوان في محلول ماء البحر المخفف ويكون مساويا Isosmetic في تركيز ملحية قوية . ونوع آخر يكون تركيز الأملاح في داخل أجسامها اقل من الوسط الخارجي في تراكيز ملحية مركزة أو يكون أعلى hyperosmotic في تراكيز ملحية مخففة . والأسماك المنظمة Reguiator تكون من الناحية

الفسلجية أكفا من الأسماك غير المنظمة Conformer لأنها تستطيع أن تنظم تركيز الأملاح في داخل جسمها بغض النظر عن الوسط الذي يعيش فيه . (سلمان ومثنى،٢٠٠٣، ١٠)

حيث إن انخفاض منسوب شط العرب يؤدي إلى تغيرات سلبية في جودة المياه هذه المياه وإنتاجيتها ومن ثم على السلسلة الغذائية البحرية والثروة السمكية ويؤدي ازدياد الملوحة في شط العرب إلى هلاك سلالات كثيرة للأسماك التي تقوم بالتكاثر في بيئة منخفضة الملوحة قبل هجرتها نحو مياه الخليج العربي الأكثر ملوحة وتؤدي نسبة الملوحة العالية إلى تدمير مناطق تكاثر الروبيان وأنواع عديدة من الكائنات البحرية. إن نقل الأسماك من المياه العذبة إلى المياه المالحة ترافقه حالات هلاك كبيرة بسبب الصدمة الازموزية ، وان ارتفاع التركيز الازموزي لبلازما الدم هو السبب الرئيس في حدوث هذه الهلاكات (الفائزوجابرويسر، ٢٠٠٩ ، ٦٦) ومن ثم انخفاض كبير في إنتاج الثروة السمكية التي تشكل نمط معيشيا تعتاش عليه أعداد كبيرة من السكان في المحافظة.ولا يقتصر أثر ملوحة المياه على النبات والحيوان كذلك أدى إلى توقف محطات تحلية مياه (R.O) عن العمل في قضاء الفاو بعد فترة قصيرة من تشغيلها بسبب ملوحة المياه زيادة على إصابة السكان بأمراض جلدية نتيجة لاستخدامهم المياه المالحة وقامت الشركة العامة للصناعات البتروكيمياوية باستخدام مياه الآبار الارتوازية في تشغيل وحدة ألتحلية (R.O) التي تزود وبشكل مباشر منظومات مصانع الشركة ومعاملها بالمياه النقية بالاستعاضة عن مياه شط العرب المالحة واستخدامه بشكل كاف لأبراج التبريد . (http//www shafaaq.com/sh_2 /.html)

النتائج

١- إن درجات الحرارة المرتفعة مع زيادة كمية المياه المتبخرة من الأنهر مع انتفاء وجود تعويض في إطلاق الفائضات المائية إلى نهري دجلة والفرات وشط العرب فضلاً عن زيادة الاستهلاك البشري للمياه في المجالات المختلفة مما يودي إلى قلة مناسيب الأنهار ومن ثم تركز الأملاح فيها.

٢- إن قلة مياه الأمطار وفصليتها انعكس على المستوى وكمية المياه المتوافرة في الأنهار ومن ثم يؤدي إلى تركز الأملاح في مياه نهري دجلة والفرات وبطبيعة الحال تركز الأملاح في شط العرب.

٣- لقد تدهورت مياه شط العرب من حيث خصائصها الكمية والنوعية وذلك بسبب قلة تصريف الأنهار المغذية له وتدهور نوعيتها، زيادة إلى انخفاض تصريف النهر أدى إلى انخفاض منسوب النهر

٤- تأثير ظاهرة المد من الخليج العربي . وصعود المياه المالحة إلى مجرى شط العرب كله في زيادة ملوحة مياهه.

٥- إن العامل البشري يعد العامل الرئيس المؤثر في زيادة ملوحة مياه شط العرب وهذا يعود إلى سياسات الدول المجاورة والمتمثلة بكل من تركيا وسوريا مما أثر على كمية المياه الداخلة ومن ثم تأثيره على كمية المياه الواصلة لشط العرب والتي كانت تساعد على تقليل من نسبة الملوحة في مياهه أما الجانب الإيراني فعمد إلى قطع مياه الأنهر والجداول القادمة من أراضيه لتصب في شط العرب .

٦- إن كثيرا من أنواع النبات والأشجار المثمرة لاتستطيع النمو والنضج وتثمر في هذه المعدلات العالية للملوحة نجد بعض النباتات تتعرض للتقزم ومن ثم الهلاك.

٧- إن ازدياد الملوحة في شط العرب أدت إلى هلاك سلالات كثيرة من الأسماك التي تقوم بالتكاثر في بيئة منخفضة الملوحة وإن نقل الأسماك من المياه العذبة إلى المياه المالحة ترافقه حالات هلاك كبيرة بسبب الصدمة الازموزية.

Abstract

The high rate of saltiness of Shat El Arab waters is one of the most dangerous problems that face Basrah City these days. This problems increased and caused mass destruction of animals and caused many diseases to human beings. Also, it resulted material loss to the city because Shat El Arab is the main source of life in the city. The saltiness rate in the river is increased apparently in Faw District. The farms and fields that lie at the river bank in Abel Khaseeb, Faw and Shat El Arab districts faced significant damage as result of this saltiness. The main reason of this saltiness was due to the instable tide of Caron river and the shortage of water resources from Tigris and Euphrates as well as Sweeb and the irrigation water. This instability effects clearly the waters of Shat El Arab and leads to losing its liveliness and its influence to plants and animals in addition to human beings.

قائمة المصادر و المراجع

١. احمد، رياض عبد اللطيف ، الماء في حياة النبات ،جامعة الموصل – كلية الزراعة والغابات ، قسم المحاصيل ، الطبعة الأولى ،لسنة ١٩٨٤.

٢. الباهلي ، سرور عبد الأمير حمزة ،التباين الفصلي والمكاني لتلوث مياه شط العرب في محافظة البصرة وبعض تأثيراته البيئية،أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة البصرة – كلية الآداب،٢٠٠٦.

٣. الجابري وحميد، خيري الله موسى وابتهاج حنظل ، تأثير صفات التربة ونوعية مياه الري في الصفات الفيزيائية كثمار نخيل التمر صنف البرحي ،مجلة البصرة ، مركز أبحاث النخيل ،جامعة البصرة المجلد الخامس العدد١-٢ لسنة ٢٠٠٦ .

٤. حسين وآخرون، نجاح عبود وحسين حميد وحامد طالب،شط العرب دراسات علمية أساسية ، جامعة البصرة منشورات مركز علوم البحار ، لسنة ١٩٩١

٥. الخفاجي ،سرحان نعيم ، تغيرات مجرى شط العرب وأثرها على الأراضي العراقية ، مجلة الآداب ، كلية الآداب – جامعة بغداد ، العدد ٩٣- لسنة ٢٠١٠ .

٦. الربيعي، داود جاسم ، نظم الري في محافظة البصرة - موسوعة البصرة الحضارية –المحور الجغرافي – جامعة البصرة – مطبعة جامعة البصرة – لسنة ١٩٨٨.

٧. سلمان ومثنى ، نادر عبد سلمان وازال احمد ، وظائف أعضاء الأسماك العملي ، قسم الأحياء البحرية والمصائد كلية علوم البحار والبيئة ، الطبعة الأولى منشورات جامعة الحديدة ٢٠٠٣.

٨. عبد الواحد ،عقيل هادي ، ميكانيكية التحمل الملحي لنخيل التمر، كلية الزراعة – جامعة البصرة ، مجلة أبحاث البصرة (العلميات) العدد ٣٨ الجزء B.1 لسنة ٢٠١٢.
٩. العبيدي، عبد الحميد محمد جواد، دراسة لبعض المؤشرات الكيمياوية والفيزياوية لمياه شط العرب في مدينة البصرة ، منشورا ت مركز علوم البحار جامعة البصرة ، لسنة ١٩٨٩.
١٠. الفائز وزميلية.نورس عبد الغني وعامر عبد الله وعبد الكريم طاهر،تأثير التراكيز الملحية المختلفة على بقاء ونمو وتغذية صغار اسماك الكارب،المجلة العراقية للاستزراع المائي ،المجلد (٦) العدد(٢) سنة ٢٠٠٩.
١١. اللامي ،عمران راضي ثاني ،تأثير بعض الخصائص البحرية للخليج العربي على هيدرولوجية الجزء الشمالي لمجرى شط العرب،رسالة ماجستير (غير منشورة) ،جامعة البصرة ،كلية الآداب، لسنة ٢٠٠٩.
١٢. المحمد،إيمان نعيم غضبان محمد،تأثير المناخ على أمراض الجهاز التنفسي (حساسية الجهاز التنفسي والربو) في محافظة البصرة ،رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية الآداب – جامعة البصرة ،٢٠٠٩.
١٣. المحمود وزميلية،حسن خليل ورعد رشاد يعقوب و حازم عبد الحافظ ،هيدرولوجية اللانهار المغذية لشط العرب ، جامعة البصرة ،مجلة آداب البصرة ، كلية الآداب العدد ٦٧ لسنة ٢٠١٣.
١٤. المطوري ، صفية شاكر معتوق ، شط العرب الخصائص الهيدرولوجية والاستثمارات المائية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة البصرة ، كلية التربية، لسنة ٢٠٠٦.
١٥. ياسين ، بشرى رمضان ،تحليل جغرافي للعلاقات المكانية بين مستويات السطح وطبيعية الزراعية في محافظة البصرة ،أطروحة دكتوراه غير منشورة ،كلية الآداب – جامعة البصرة ،١٩٩٨.
١٦. وزارة الموارد المائية ،المديرية العامة للمساحة ،قسم إنتاج الخرائط ،الوحدة الرقمية،خريطة البصرة الإدارية ٢٠٠٩،بمقياس رسم ١/٥٠٠٠٠٠.
١٧. جمهورية العراق،وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للإحصاء ،المجموعة الإحصائية السنوية ٢٠٠٨.
١٨. مديرية الموارد المائية ، محافظة البصرة ، القسم الفني ،شعبة التشغيل،لسنة ٢٠١٢ .
١٩. وزارة الموارد المائية ،مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة – شعبة شط العرب، بيانات غير منشورة. لسنة،٢٠١٢.
٢٠. الشبكة العالمية للمعلومات الانترنت (http://www shafaaq.com/sh$_2$ /.html)
٢١. (saot aliassar.org/frei%20 kitabat/national Beweg/fuaad kasim/Teilo5.html)
٢٢. الشبكة العالمية الانترنت (http://www alamuae .com/uae /sh6wtopics–.html)