The tidal stream of the Arabian Gulf and its effect on water characteristics the southern part of the Shatt Al-Arab

Assistant Lecturer
Mohammad Hashim Hussein
Basrah & Arab Gulf Studies Center
The University of Basrah

Abstract:

This paper dealt with recognition the current flow for the Arabian Gulf in Shatt al-Arab in the phenomena of tides (ebb and flow) which are natural phenomena happen when the waters of oceans and seas are under the influence of the moon. the flow is a temporal elevation in the water level while the ebb is a gradual decline of the water level.

The goal of the study was to highlight as much as possible the tidal effect on water characteristics in the southern part of the Shatt al-Arab.

The subject of research is about identifying the tidal phenomenon in the world and in the study area in particular. The research dealt with the main effectsof the tide phenomenon on the properties of Shatt Al - Arab water in the southern part such as fast of the river current, river levels, cross section space, drainage area and dissolved salts.

As a paper presented the environmental effects caused by stretch of saline tongue in the southern part of the Shatt al-Arab.

It was done through research to reach proof about the correct hypothesis which states there is a direct impact of the tidal phenomena on qualitative characteristics and quantity for the waters of Shatt al-Arab in its southern part.

التيار المدي للخليج العربي
واثره على خصائص مياه الجزء الجنوبي من شط العرب

م.م.محمد هاشم حسين
مركز دراسات البصرة والخليج العربي
جامعة البصرة

المستخلص:

تناول هذا البحث التعرف على التيار المدي للخليج العربي في شط العرب بظاهرتيه المد والجزر اللتان هما ظاهرتان طبيعيتان تحدثان لمياه المحيطات والبحار بتأثير من القمر، والمد هو الارتفاع الوقتي التدرجي في منسوب المياه اما الجزر فهو الانخفاض التدرجي في منسوب المياه.

كان هدف الدراسة ابراز القدر المستطاع من اثر المد والجزر واثرهما على خصائص المياه في الجزء الجنوبي من شط العرب . ودار موضوع البحث حول التعرف على ظاهرة المد والجزر عالميا بصوره عامة وفي منطقة الدراسه بصوره خاصه.وتطرق البحث الاثار الرئيسيه لظاهرة المد والجزر على خواص مياه شط العرب في الجزء الجنوبي كسرعة التيار النهري ، المناسيب النهريه، مساحة المقطع العرضي ، التصريف ، والاملاح الذائبه،كما وبين البحث الاثار البيئيه الناجمه عن امتداد اللسان الملحي في الجزء الجنوبي لمجرى شط العرب.وتم من خلال البحث التوصل الى اثبات صواب الفرضيه التي تنص على وجود اثر مباشر لظاهرتي المد والجزر على الخصائص النوعية والكميه لمياه شط العرب في جزئه الجنوبي.

المقدمة:

تحدث ظاهرتا المد والجزر لمياه البحار والمحيطات بتأثير من حركة القمر، والمد هو الارتفاع الوقتي التدرجي في منسوب المياه لسطح البحر او المحيط بخلاف الجزر فهو الانخفاض الوقتي التدرجي في منسوب المياه ، وتلاحظ هذه الحاله في منطقة الدراسه بصورة واضحه عند الشواطئ المنبسطة للخليج العربي باتجاه شط العرب الانهر الصغيره المتفرعه منه بان يرتفع او ينحسر الماء عنها في فترات دورية متعاقبة اذ تعرف حركة طغيان الماء بالمد ويعرف انحسار الماء عن اليابس بالجزر.

يتكون نهرشط العرب من التقاء نهري دجلة والفرات في مدينة القرنة على بعد ٣٧٥ كم جنوب بغداد. ويبلغ طوله حوالي ١٩٠ كم، ويصب في الخليج العربى عند طرف مدينة الفاو، والتي تعتبر أقصى نقطة في جنوب العراق ويتباين عرضه من مكان الى أخر و بصورة عامة يزداد اتساعاً باقترابنا من المصب . ففي منطقة القرنة يبلغ معدل عرض الشط حوالي ٢٥٠ متراً وفي المعقل ٣٠٠ متراً ، وفي منطقة العشار حوالي ٤٠٠ متراً ويبلغ عرضه ٨٠٠ متراً جنوب مدينة المحمرة ، وعند مدينة الفاو يبلغ عرض النهر حوالي١٦٠٠ متر ، ٢٥٠٠ م قرب منطقة المصب.

هدف الدراسة:-

تهدف الدراسة الى ابراز اثر المد والجزر على خصائص المياه في الجزء الجنوبي من شط العرب وتاثيراتها السلبيه على المساحات الزراعية والثروة السمكيه والاستخدامات المنزليه للمياه في المنطقه.

مبررات الدراسة:-

(معرفة الاثار الرئيسيه التي تسببها ظاهرتي المد والجزر في جنوب شط العرب)

فرضية الدراسة:-

يؤسس البحث على الفرضية الأتية (لظاهرتي المد والجزر اثر مباشر في الخصائص النوعية والكمية لمياه شط العرب في جزئه الجنوبي)

مشكلة الدراسة:-

في ضوء فرضية الدراسة يسعى البحث الى الاجابة على الاسئلة التاليه:

١- ماهية المد والجزر، وما اثرهما على الخصائص النوعية والكمية لمياه شط العرب في الجزء الجنوبي منه ؟

٢- هل هناك تاثير متباين لهذه الظاهره بمواقع وبمستويات مختلفه دون مواقع اخرى في مجرى النهر؟

٣- ما الاثار السلبيه لظاهرة امتداد اللسان الملحي ان وجد داخل مجرى شط العرب؟

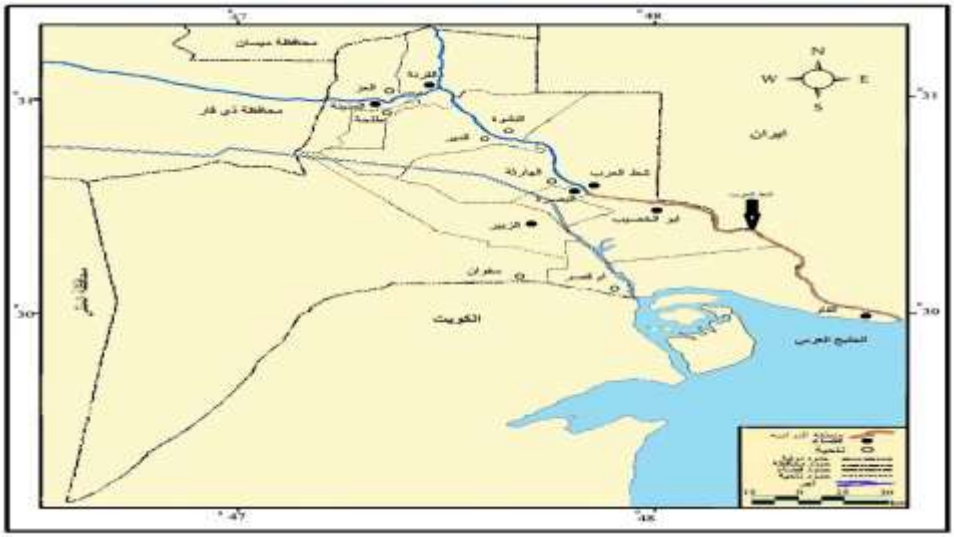
حدود الدراسة :-

تتمثل حدود الدراسة بالجزء الجنوبي لمجرى شط العرب من شمال منطقة أبي الخصيب إلى المصب في الخليج العربي (شكل رقم ١)

منهجية البحث:-

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي و التحليلي الاستنتاجي الذي اعتمد على تحليل البيانات لبعض الدوائر الرسمية والكتب والمصادر العربية والبحوث والدراسات المتعلقة بموضوع الدراسة.

شكل رقم (١) موقع منطقة الدراسة



المصدر: تم اعداد الشكل بالاعتماد على مديرية المساحه بغداد، خارطة البصرة الادارية ٢٠٠٩.

ميكانيكيه حدوث ظاهرة المد والجزر :-

تنشأ حركة المد والجزر بفعل جاذبية الشمس والقمر لمياه البحار والمحيطات ولأن القمر أقرب الى الأرض فتأثير جاذبيته تكون أكبر رغم صغر حجمه إذ إن جاذبية القمر هي أهم عامل في حدوث المد والجزر ولكن هنالك عامل أخر وهو قوة الطرد المركزي الناتجة عن دوران الأرض حول نفسها. ينجم المد والجزر عند مرور سطح الارض في أثناء دورتها أمام القمر فيحدث المد في الأماكن المواجهة للقمر ثم لايلبث أ ن يحدث الجزر عندما تبتعد هذه الأماكن عنه ويختلف إرتفاع المد بإختلاف موقع القمر في مداره بالنسبة لكل من الأرض والشمس.ففي المحاق والبدر يعلوالمد إلى أقصى دورته نظرا لوقوع الشمس و القمر في جهة واحدة وتبلغ قوة جاذبية القمر أقصاها عند ظاهرة الكسوف. وفي الأسبوعين الأول والثالث من كل شهر قمري يكون المد ضعيفآ بسبب وقوع كل من الشمس والقمر على ضلعي زاوية رأسها مركز الأرض وبذالك تحاول جاذبية الشمس تعديل جاذبية القمر[١].

في بعض الشواطئ تحدث ذروتان متساويتان تقريباً للمد وهبوطان للجزر كل يوم ويسمى ذلك بالمد نصف اليومي ، وفي مواقع أخرى يحدث بها ذروة واحدة للمد وهبوط واحد للجزر فقط كل يوم، ويسمي ذلك بالمد اليومي. وبعض المواقع يحدث بها مدين وجزرين متفاوتين في اليوم الواحد، وفي بعض الأحيان الأخرى يحدث بها مد وجزر واحد كل يوم، وهذا ما يسمى بالمد المختلط [٢]. ويمكن ان يحدث ما يسمى باصطلاح القمر العملاق وهي ظاهره تحدث نتيجة اقتراب القمر من الأرض وتتأثر هنا ظاهرة المد والجزر لتكون أشد قوه، وأستخدمه للمرة الأولى المنجم الفلكي ريتشارد نولي في عام ١٩٧٩، وكان يعتقد أن هذه الظاهرة تزيد من فرص وقوع كوارث طبيعية، مثل تفجر براكين وحدوث فيضانات ووقوع زلازل مدمرة، إلا أن دراسات علمية أكدت أن تأثير الظاهرة يقتصر على ظاهرة المد والجزر التي تصبح أقوى مما هي عليه في الظروف الاعتيادية[٣].وان اهمية ظاهرة المد اهمية بالغة فهي تعمل على تنظيف البحار والمحيطات من كل الشوائب وكذالك تنظيف مصبات الأنهار والموانئ من الرواسب كما انها تساعد السفن على دخول الموانئ التي تقع في المناطق الضحلة ولكن المد الشديد قد يشكل خطراً على الملاحة وبصفة خاصه في المضايق.

خواص ظاهرة المد والجزر في البصرة:-

ان ظاهرة المد والجزر من الظواهر الطبيعية المنتشرة في جميع بحار العالم، وان نسبة ارتفاع المد وانخفاض الجزر تختلف من القطب الشمالي الى القطب الجنوبي مرورا بخط الاستواء، ففي مناطق من منطقة الدراسه قد تصل الى اكثر مدياتها، وفي مناطق اخرى قد لا تزيد عن بضع سنتمترات غير محسوسة، وهذه الظاهره تحدث يوميا ٤ مرات كل ٦ ساعات تقريبا، في محافظة البصرة وفي شط العرب وشط البصرة فضلا عن السواحل المجاورة للخليج العربي في خور الزبير ومدينة الفاو، ولذلك فأن ظاهرة المد والجزر قد تصل الى اكثر من ٩٠ سم في مدينة البصرة وتنخفض كلما توغلنا نحو الشمال الى أن تختفي هذه الظاهرة في مدينة القرنة[٤]وان أعلى المد أو ذروة المد هو أحد طرفي ظاهرة المد والجزر

المعروفة ويطلق أعلى المد عادة على الفترة الزمنية اليومية التى يكون فيها ماء البحر في أعلى مستوى له .

يحدث مدان في كل يوم يتخللها جزران أيضا وتعزى هذه الاختلافات في مدى حركة المد والجزر من مكان لاخر حسب نظرية التذبذب والتي تنص (على ان المياه يتحرك صعودا ونزولا في حوض طبيعي)[٥] حيث يلاحظ ان المناطق القريبة من مركز الحوض يكون فيها المد ادنى درجاته بسبب قلة حركة المياه ويزداد هذا المدى تدريجيا كلما ابتعدنا عن مركز الحوض، اي بمعنى اخر ان الشواطئ القريبه من الخليج العربي هي أقل مدى ويزداد كلما ابتعدنا عنه إلا انه هناك عوامل اخرى تعمل على الاختلافات في هذه النظرية الا وهي وجود بعض الانهار التي تحتوي على روافد تمده بالمياه تعمل عكسيا مع اتجاه المد كما في شط العرب والملتقى في القرنه وقد لا توقف هذه الظاهرة كما تم ذكره سابقا في ذلك الموقع على الرغم من انها ابعد نقطة عن الخليج لمجرى النهر، ولا ننسى هنا دورآ كبيرآ للمناخ وبالأخص دور الرياح والامطار . وكما للقمرالعملاق دور كبير ايضا اذ شهدت المياه الإقليمية العراقية وشط العرب في تشرين الثاني لعام ٢٠١٤ زيادة غير معتادة في مستوى ارتفاع مناسيب المياه وقد سميت من قبل الخبراء البحريين ظاهرة القمر العملاق ، وهي تزيد من ملوحة مياه شط العرب بصورة كبيرة [٦].

وكما ان ظاهرة الاقتران القمري (القمر العملاق) أدت في بدايتها الى جعل المد أقوى من المعتاد، بحيث أسفرت عن حدوث ارتفاع ملحوظ في مناسيب مياه شط العرب، وكذلك قرب السواحل العراقية في قضاء الفاو، فكان من المتوقع أن يصل ارتفاع المد ليلاً الى مستوى ثلاثة أمتار و ٨٠ سم نتيجة تعمق تأثير الظاهرة الفلكية[٧]، وان الظاهرة طالما انها تؤثر في ظاهرة المد والجزر فهي تنذر بزيادة في نسب ملوحة مياه شط العرب، وذلك لان التيارات المائية شديدة الملوحة القادمة من البحر سوف يستمر تدفقها نحو أعالي شط العرب حتى تصل الى منطقة المعقل وعمل المد القوي الناجم عن الظاهرة الفلكية الى إغمار مساحات من

الأراضي المنخفضة المحاذية لشط العرب ولا سيما في مناطق الدويب وكوت بندر والفداغية والكطعة [٨].

أثر ظاهرتي المد والجزر في الخصائص الهيدرولوجيه لمياه الجزء الجنوبي من شط العرب :-

تتمثل الموارد المائية السطحية المتاثره بالمد والجزر في منطقة الدراسة بالمياه السطحية لمجرى شط العرب والقنواة الري والصرف و الجداول ، وإذ يوجد باراضي المنطقة المتفرعة من الضفة اليسرى من نهر شط العرب إذ يبلغ عددهاحوالي(١٢٥) قناة نهرية [٩] مثل كتيبان وباب جليع والجباسي و كردلان و الحوامد و نهر جاسم) وغيرها فضلاً عن مجرى شط العرب الصغير الذي يخترق الاقسام الجنوبية منه والذي تتفرع منه شبكة من جداول الري .وسوف تتركز الدراسة هنا على موضوعات اساسيه عده من عوامل مؤثرة مباشرة في ظاهرتي المد والجزر او غير مباشر من خلال اثر المد والجزر على المياه في هذه المنطقه والتي من ابرزها سرعة التيار النهري ، المناسيب النهريه، مساحة المقطع العرضي ، التصريف، والاملاح الذائبة.

تتباين سرع التيارات في شط العرب وكما قلنا سابقا بنظام المد النصف يومي أي حدوث مدين وجزين في اليوم نفسه،إذ ان الفترات الزمنيه لهذه الحاله غير متساويه ولا تكون فيها مناسيب المديات متساويه أيضآ ، وتكون الدوره المديه من ٢٤ ساعه و ٥٠ دقيقه تقريبا وتكون من مدين عالي ومن مدين واطي[١٠] وذلك عند عدم وجود مؤثرات خارجية كالمناخ بعواصفه الرعديه واشتداد الرياح في موسم معين ، و يتراوح الفرق بين المد والجزر في اليوم مابين ١الى ١،٥ متر[١١] ،وذلك للعوامل السابقه من اوقات المد والجزر ولاختلاف المقطع العرضي للنهر وما له من دور في ذلك التغيير باختلاف السرع كما ان وجود التواءات او الحواجز النهريه باختلاف انواعها وعدم انتضام قاع النهر جميعها ادت الى إنعدام وجود سرع متساوية وان كانت في موقع واحد وجميع هذه الامور تتواجد في مجرى نهر شط العرب في

الجزء الجنوبي منه مما ادى الى اختلافات ملحوظه في السرع ومنها ادى الى التاثير في الخواص الاخرى كالقدره على الحمل والقابلية على الحت .

ويتباين المد والجزر على امتداد قناة شط العرب اذ يشترك عامل العمق ومساحة المقطع العرضي في كمية الرسوبيات وقدرة او عدم قدرة النهر على رفعها من خلال اختلاف السرع للتيار ،وعموما تزداد السرع في منتصف القناة بسبب تدني عوامل الاحتكاك وتتدنى تلك السرع وجهد القص المائي وتتزايد انحدارات السرع قرب الضفاف[١٢]فكلما كان البعد عن القاع والبعد عن ضفتي النهر كانت قدرة الرفع والحمل أقوى للرسوبيات والعوالق باختلاف انواعها ويحدث العكس بالقرب من القاع والى ضفتي النهر.

يبين الجدول رقم(١) التدني الواضح في كميات التصاريف النهريه لشط العرب ليصل ادنى تصريف له في عام ٢٠١٥ (٢٧ م٣/ث) كما بين الجدول التدني الواضح في معدلات المناسيب للنهر لتصل إلى أدنى قيمة لها أيضا في ٢٠١٥(٢٠سم)وذلك لما قامت به تركيا من بناء قرابة عشرين سداً عملاقاً ومنظومة محطات كهربائية كبيرة اطلق عليها مشاريع (الغاب(AP)على ضفاف نهر دجلة في جنوب شرقي تركيا، وتمر هذه المشاريع عبر المناطق (اجي، يمات، دياربكر، غازي عينتاب، لكس، سيرت، شاتلي، أدرنة) ويتوقع الخبراء العالميون ان هذه المشاريع في حال اكمالها ستحرم العراق وسوريا من نصف مواردهم المائية وستتعرض المنطقة الى جفاف حاد بسبب وجود الان خمسة سدود تركية على الأقل وثلاثة سدود سورية تزيد سعتها الخزنيه على معدل الجريان السنوي لنهر الفرات بثلاث مراتوذلك مما أدى إلى توقف جريان الفرات بشكل كامل نحو ملتقاه مع دجلة في القرنة، ووصول أطلاقات دجلة الى شط العرب الى أقل مستوى وبحدود ٣٠م٣/ثا [١٣].

كما كان لايران دور ايضا بتحويلها لمجرى نهر الكارون بعيدا عن شط العرب وهذا النهر وحده كان يغذي شط العرب بمعدل ٢٠٠م٣/ثا ويقف سدا منيعا أمام موجة المد الملحية القادمة من الخليج ،فقد قامت ايران بتحويل أكثر من ٩٠% من مياه نهر الكارون عن مصبه في شط العرب باتجاه قناة بهمشير وإنشاء العديد من السدود والخزانات عليه وقطع

الروافد المغذية له مثل سد وخزان الدز وزيانده رود الاحواز الذي تبلغ طاقته التصميمية٦ مليار/م٣[١٤]، و بأنشاء ثلاثة سدود على نهر الكرخة وأنشاء سدة ترابية ضخمة بطول (٦٨) كم قاطعة لجميع شرايين المياه التي تغذي هور الحويزة على أمتداد الحدود الدولية ان كل هذا كان فاعلاً في تغلل المد الأحمر لشط العرب، حيث أرتفعت الملوحة بشكل كبير فيه(جدول رقم٢)(شكل رقم(١) ووصلت الى حدود مخيفة، حتى وصلت بحدود ٣٠٠٠٠ جزء/مليون في الفاو وقرب المصب وهي تساوي ملوحة مياه البحر، و٢٢٠٠٠جزء/مليون في أبو الخصيب،و ١١٠٠٠ قرب مصب الكارون و٧٠٠٠ جزء/مليون في قلب البصرة مقابل العشار، و٤٠٠٠ جزء/مليون عند محطة كهرباء الهارثة، و١٦٠٠ جزء/مليون عند مدينة الشافي شمالي البصرة و١٥٠٠ جزء/مليون في القرنه.مما يعني موتا بطيئا لبساتين النخيل وتدهورا للتنوع الإحيائي وبصفه خاصةً الثروة السمكية، وتلوث لمياه الشرب، وتأثير سلبي على أهوار المسحب والصلال وما لهما من دور بيئي وإحيائي كبير[١٥].

ويبين الجدول رقم (٢) تباين سرع التيارات المدية على طول الامتداد النهري لشط العرب تبعا لمساحة المقطع العرضي للقناة والالتوائات الموجوده فيها فكلما كان المقطع العرضي للقناة كبيرآ قلت ترك السرع وبالعكس مع صغر مساحة المقطع وكلما كان هناك التواء ذو زاويه صغيره قلت السرعه وبالعكس[١٦]، فضلا عن ان تلك السرع تتباين تبعا للعمق،إذ تتفاوت بين الصفر عن قاع المجرى وذلك بسبب عامل الاحتكاك مع القاع لتتزايد بالابتعاد عنه ، ويمكن أن نميز بين ثلاث طبقات هي القاعديه وتمثل ١-٩% من العمق والداخلية ١٠-٢٠ %والثالثه الطبقة الخارجيه ٨٠-٩٠ %[١٧].

وعند النظر الى الجدول رقم (١) وبحسب الاحصائيات التي عدت في في الاعوام الاخيرة (جدول رقم٢) نلاحظ ان للتيارات المائيه في شط العرب ذات سرع عالية في السنوات الاخيره(جدول رقم ٣) مقارنة بالسنوات التي مضت بسبب أعمال تركيا من تقليل الحصص المائيه على نهري دجله والفرات للعراق وما عملته ايران من سد منافذ نهر الكارون ايضا ومنه الى سهولة توغل مياه البحر في حالة المد بسبب عدم وجود قوة دافعه عكسية له.

جدول رقم (١)

تصريف ومناسيب مياه شط العرب وكميات الاملاح للسنوات

(١٩٩٨ ، ٢٠٠٢ ، ٢٠٠٦ ، ٢٠٠٩ ، ٢٠١٣ ، ٢٠١٥)

السنة	كمية التصريف م٣/ث	المنسوب/سم	الأملاح/جزء من المليون
١٩٩٨	١٨٦	١٤٣	٦٠٨٨
٢٠٠٢	–	١٢٢	٧٢١٠
٢٠٠٦	١٦٠	٨٨	١١١٧٧
٢٠٠٩	٩٥	٣٠	١٦٩٢٩,٥٥
٢٠١٣	٦٥	٢٣	١٧١١١.٣٣
٢٠١٥	٢٧	٢٠	٢٢٢٥٤.٤

تم إعداد الجدول بالاعتماد على المعدلات الشهرية لـ:

١- مديرية الموارد المائية،البصرة، شعبة نظم المعلومات،بيانات غير منشورة،٢٠٠٩ . ٢٠١٣ .

٢- مديرية زراعة البصرة ،قسم التخطيط،بيانات غير منشورة، ٢٠٠٩-٢٠١٥.

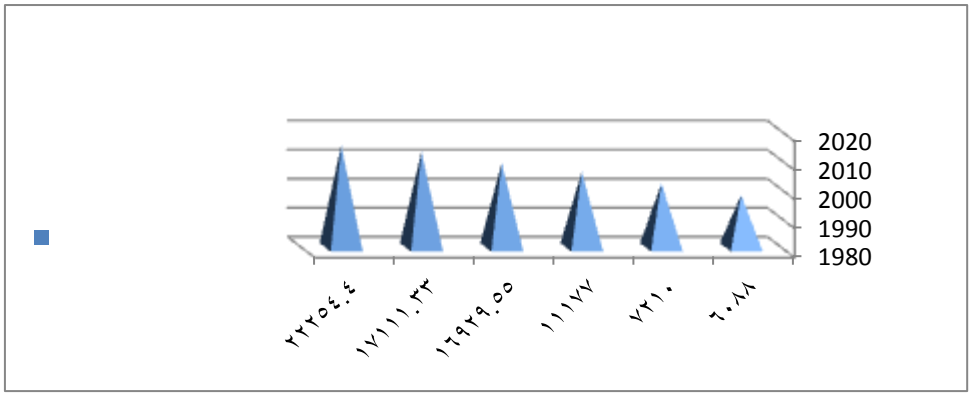
٣- وزارة الموارد المائية، مركز انعاش الأهوار العراقية ،شعبة نظم المعلومات الجغرافية ، بيانات غير منشورة،٢٠٠٩-٢٠١٣ .

٤- وزارة الموارد المائية ، مديرية صيانة مشاريع البصرة، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ،٢٠٠٩.

٥- مديرية أهوار البصرة ،بيانات غير منشوره، قسم انعاش الاهوار العراقية،٢٠٠٩-٢٠١٢.

شكل رقم(١) كميات الاملاح لمياه شط العرب للسنوات

(١٩٩٨ ، ٢٠٠٢ ، ٢٠٠٦ ، ٢٠٠٩ ، ٢٠١٣ ، ٢٠١٥)



المصدر: بيانات الجدول رقم (١)

جدول رقم (٢)

معدلات الانحدار وعرض مجرى شط العرب والمعدلات السنويه لسرعة تيار المد والجزر في ابي الخصيب ومصب الكارون والمصب في الخليج العربي لعام ٢٠٠٦

الموقع(المحطه)	الانحدار م/كم	العرض/متر	سرعة تيار المد م/ث	سرعة تيار الجزر م/ث
ابي الخصيب/ام الرصاص	٠,١٩	٤٠٠-٤٥٠	٠,١٩	٠,٣٢
مصب الكارون	٠,١٥	٧٥٠-٨٥٠	٠,١٩	٠,٢٠
المصب في الخليج العربي	٠,١٧	٢٢٠٠-٢٥٠٠	٠,٩٠	١,٥٠

المصدر:سرور عبدالامير الباهلي،التباين الفصلي والمكاني لتلوث مياه شط العرب في محافظة البصرة وبعض تأثيراته البيئه اطروحة دكتوراه(غير منشوره)، كلية الآداب جامعة البصرة ،٢٠٠٦، ص١٥٠

جدول رقم(٣)

معدلات الانحدار وعرض مجرى شط العرب والمعدلات السنويه لسرعة تيار المد والجزر في ابي الخصيب ومصب الكارون والمصب في الخليج العربي لعام ٢٠١٣.

الموقع(المحطه)	الانحدار م/كم	العرض/م	سرعة تيار المد م/ث	سرعة تيار الجزر م/ث
ابي الخصيب/ام الرصاص	٠,١٩	٤٠٠-٤٥٠	٠,٣٧	٠,٢٤
مصب الكارون	٠,١٥	٧٥٠-٨٥٠	٠,٣٦	٠,١٩
المصب في الخليج العربي	٠,١٧	١٥٠٠-٢٠٠٠	١,٨	١,٢

تم اعداد الجدول بالاعتماد على بيانات كل من :

١- مديرية زراعة البصرة ،قسم التخطيط،،بيانات غير منشورة، ٢٠٠٩-٢٠١٥

٢- وزارة الموارد المائية، مركز انعاش الأهوار العراقية ،شعبة نظم المعلومات الجغرافية ، بيانات غير منشورة،٢٠٠٩ . -٢٠١٣ ، ٢٠١٥ .

٣- مديرية الموارد المائية، البصرة، شعبة نظم المعلومات، بيانات غير منشورة،٢٠٠٩ . ٢٠١٣

ومن مراجعة الجداول السابقه نرى ان شحة المياه الوارده الى شط العرب في المنطقه التي تقع في المصب عملت على ارتفاع سرع التيارات المديه (المد) لتصل الى١.٨م/ ث وتتدنى هذه السرع كلما ابتعدنا عن تلك المنطقه باتجاه الشمال وذلك بسبب التيارات المائيه

القادمه من نهري دجله والفرات ومنه الى ارتفاع سرعة تيارات الجزر في هذه المنطقه لتصل الى ١.٢/ث) .

كما نلاحظ وما يبينه الجدول رقم (٣،٢) وجود تباين لتلك السرع من مكان لاخر تبعا لعامل اخر الا وهو امتداد المقطع العرضي لقناة شط العرب ،اذ تقل السرعه كلما ابتعدنا عن منتصف المقطع العرضي وبالعكس وذلك للبعد عن الاحتكاك بضفاف النهر[١٨].

وكما نلاحظ من خلال الجدول رقم(١) النقصان الواضح في عملية مديات المد ،كما يبين الجدول الإرتفاع التدريجي في تركيز الأملاح فبلغت أعلى نسبة لها الى ما يقارب(٣٠٠٠٠) جزء من المليون في عام ٢٠١٥عند المصب جدول رقم(٤) شكل رقم (٢). وبدا هذا الارتفاع بصورة بارزة بعد عام ٢٠٠٨ نتيجة المشاريع التركية وعمليات البزل الايرانيه على القناة حيث امتد اللسان الملحي ليصل عمقه حتى الآن الى ٩٠ كم [١٩].

جدول رقم(٤)

المعدلات السنوية التقريبيه لكمية الاملاح لنهر شط العرب لعام (٢٠١٥) في ابو الخصيب/قرب ام الرصاص ومصب الكارون والمصب عند الخليج العربي .

الموقع(المحطه)	ملوحه مليموز
ابو الخصيب/ام الرصاص	٢٢٠٠٠
مصب الكارون	١١٠٠٠
المصب عند الخليج العربي	٣٠٠٠٠

المصدر: تم اعداد الجدول بالاعتماد على بيانات كل من :

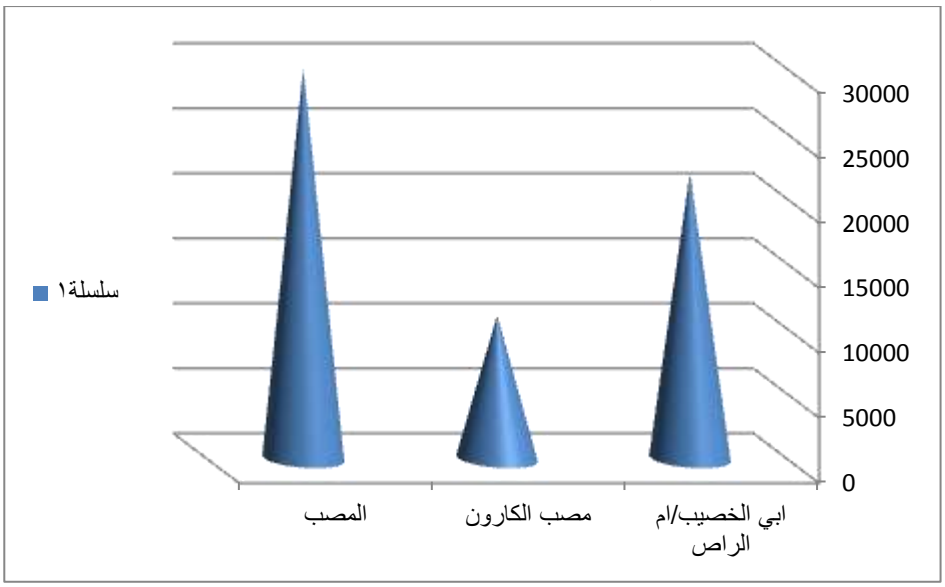
١- مديرية الموارد المائية،البصرة، شعبة نظم المعلومات،بيانات غير منشورة،٢٠١٥

٢- مديرية زراعة البصرة ،قسم التخطيط،بيانات غير منشورة،.٢٠١٥

٣- وزارة الموارد المائية، مركز انعاش الأهوار العراقية ،شعبة نظم المعلومات الجغرافية ، بيانات غير منشورة،٢٠١٥.

شكل رقم(٢)

المعدلات السنوية التقريبيه لكمية الاملاح لنهر شط العرب للفترة (٢٠١٥) في ابو الخصيب/قرب ام الرصاص ومصب الكارون والمصب.



المصدر : بيانات الجدول رقم(٢)

الاثار البيئيه الناجمه عن امتداد اللسان الملحي في الجزء الجنوبي لمجرى شط العرب:-

ان لظاهرة المد الملحي في قناة شط العرب و امتداد اللسان الملحي داخل مجرى شط العرب مساوئ كثيره على النظام البيئي في منطقة الدراسة وكان من ابرزها الاثر المباشر في:

١- المساحات الزراعية :تعد أقضية الفاو وأبو الخصيب (جنوباً) وشط العرب (شرقاً) أكثر المناطق تضرراً من تلك الظاهرة، حيث جفت فيها العشرات من بحيرات تربية الأسماك، ونفقت الكثير من الحيوانات الحقلية، كما تراجع إنتاج النخيل من التمور، وهلكت معظم بساتين الحناء. اذ ان الخطة الاستراتيجية لتنمية محافظة البصرة التي شرعت بتطبيقها الحكومة المحلية خلال العام الماضي وتمتد لغاية عام ٢٠١٥ تفيد بأن البصرة تمتلك ما

لايقل عن (٨٠٠) ألف دونم من الأراضي الصالحة للزراعة، وتشكل هذه المساحة نحو (١٠%) من إجمالي مساحة المحافظة، فيما يبلغ المستغل من تلك المساحة (٥٠٠) ألف دونم فحسب [٢٠] فارتفاع نسبة الملوحة في مياه الري يقتل النباتات والمزارعون يواجهون صعوبات في التعامل مع عواقب ذلك وإن المزارعين يعتمدون على مياه شط العرب المالحة بسبب نقص موارد المياه الأخرى.

٢- الثروة السمكية :ان لظاهرة امتداد اللسان الملحي داخل مجرى شط العرب وزيادة نسبة ملوحة المياه وتلوثها ادى الى هجرة الكثير من انواع الاسماك النهريه في القناة كسمك السمتي(الكارب)والبني والحمري وهي من الأسماك النهريه المعروفه في جنوب العراق الى أعالي مجاري الانهار للابتعاد عن ملوحة المياه لكونها اسماك نهريه لا تتحمل الارتفاع الهائل للتراكيز الملحية ،كما وادى ارتفاع ملوحة مياه مجرى النهر إلى غزوها من عوالق ضارة هددت الحياة فيها وحولت لونه إلى الأحمر بتغير لونها إلى البني ثم الأحمر بسبب وجود عوالق في قعرها، و أن تلك العوالق عبارة عن نوع من مجاميع وحيدة الخلية منها ما هو بحري أو يعيش بالمياه العذبة [٢١] ،ان انتشار تلك العوالق ووصولها الى شط العرب وقد انتقلت اليه من مياه البحر بسبب تغير الظروف البيئية في شط العرب من ارتفاع الحرارة والملوحة ونسب التلوث والعوالق وانخفاض منسوب المياه جميعها انعكست على ان يكون لون المياه لتصبح حمراء مع عواقب كبيره على وجود الأسماك في شط العرب، اذ تؤدي إلى اختناقها نتيجة سد فتحات خياشيمها، كونها تجتمع حولها وأن العوالق تؤثر في المحار الذي يتغذى عليها خاصة إذا كانت سامة حيث ينتقل تأثيرها إلى الإنسان إذا ما تناوله[٢٢] .

٣- الملاحة : للظاهرة تأثيراتها السلبية غير المباشرة على الملاحة في شط العرب وعلى الصيادين اذ ان الارتفاع الكبير في مناسيب المياه وما يرافقه من تمدد في المساحات الشاطئية المغمورة يتسبب باختلاط ملامح الشط مع اليابسة، وهو ما يربك حركة

البواخروالسفن الصغيرة غير المجهزة بأنظمة ملاحية حديثة تكون أكثر عرضة للانحراف عن مسارها[٢٣]

٤- الاستخدامات المنزلية للمياه: مياه البحر شديدة الملوحة وقد حلت محل المياه العذبة في شط العرب والأنهار المتفرعة منه، بحيث تغلغل المد الملحي حتى وصل الى ناحية الدير، وهو يقترب من قضاء القرنة، مضيفاً أن نسبة التراكيز الملحية في مياه الشط وصلت الى اكثرمن ١١ ألف جزء في المليون في اغلب المواقع السكنيه ، وهو ما يجعلها غير صالحة للاستخدامات المنزلية ولا حتى في البناء[٢٤]، و السبب الأول في ارتفاع نسبة الملوحة في مياه شط العرب نجم عن أطلاقات مياه البزل الإيرانية فيه مما سببت أزمة معاناة لأبناء قضاء الفاو الذين يعتمدون على مياه شط العرب في الاستخدامات المنزلية وأيضا للري، كما يتوقع ان تكون منطقة الفاو بعد عام ٢٠١٥ خالية من السكان المزارعين بسبب تزايد وتفاقم المشاكل التي يعاني منها سكان المدينة[٢٥].

٥- البزل و التربة: فيما يخص البزل في تلك الاراضي فقد أدى التدني في منسوب النهر وتصريفه إلى إنخفاض مناسيب المياه للأنهر الرئيسة وجداول الري والطرفية الصغيرة جداً الواقعة في ضمن ترب ضفاف وكتوف الأنهار وترب الأحواض وفي ناحية اخرى لمياه البزل وهي مياه مالحة، تنحدر من المزارع الايرانية باتجاه مناطق حدودية عراقية و قلة الإطلاقات المائية من نهر الكارون دور في موت الأراضي بسبب ارتفاع ملوحة تربتها لنقص عمليات البزل وعلى الرغم من تاثيرها الضئيل الغير مباشر الا انها تشارك بصوره غير مباشره في التاثير من خلال التلامس المباشر لها في اماكن الانهار الفرعية والتاثير ونقل الصفات من والى ما بينهما ، فبلغ المعدل العام ل(Ph) في قضاء ابي الخصيب (٧,٤) والمعدل العام لملوحة التربة فيبلغ (١٤,١) ديسمنز / م اما في الفاو فبلغ المعدل العام ل(Ph) (٧,١) والمعدل العام لملوحة التربة فيبلغ (٢٢,٣) ديسمنز / م ووفقاً لتصنيفU.S.A المختبر العالمي الامريكي FAO أعتبرت ترب منطقة الدراسة عالية الملوحة ، وتتباين قيم معدلات الملوحة من مكان إلى اخر إذ تنخفض في مناطق

كتوف الانهار فتتراوح بين (١٠-١١) ديسمنز / متر ووفقاً للتصنيف اعلاه فهي متوسطة إلى عالية الملوحة ، بينما ترتفع في مناطق ذنائب الانهار فتتراوح بين (٢١ . ٢٧.٥) ديسمنز / متر وبذلك فهي عالية الملوحة جداً [٢٦]، انعكس التباين الموقعي في خصائص التربة على تباين الاثر على مياه شط العرب وبالعكس بين مناطق كتوف وذنائب الانهار وانها ستهدد الزراعة وبالاخص زراعة الخضروات في منطقة الدراسه وجنوب العراق بصوره عامه.

٦- مزارع النخيل : ادى اللسان الملحي الممتد الى خسارة مزارع النخيل نحو ثلث نخيل البصرة البالغة (٦) ملايين نخله لعام ٢٠١٣ومساحات شاسعة من الأراضي الزراعية في جنوب المحافظة ولأن مساحات شاسعة من الأراضي الزراعية في أبي الخصيب والسيبة خسرت إنتاجها لأكثر من ١١٠٠ كم٢ زراعي في حين خسر قضاء شط العرب ما يزيد عن ٢٥٠٠ كم٢من انتاجه الزراعي اضافة الى الاراضي الزراعي في قضاء الفاو فضلا عن خسارة مركز المحافظة وناحية الهارثة لنحو ١١ الف كيلو متر مربع[٢٧] . لقد أدى انخفاض مناسيب المياه في شط العرب الى قلة المياه الواصلة الى مساحات واسعة من البساتين لا سيما الواقعة في مناطق الذنائب وبالذات التي أهملت قنواتها الداخلية فارتفعت مستويات قيعانها نتيجة تراكم الرواسب.

وعلى اثر فقدان بساتين تلك المناطق على الحصة المائية الكافية فلحق الضرر بأشجار النخيل فتركها أصحابها واتجهوا للعمل خارج القطاع الزراعي. وكذلك فأن ما خسرته البصرة من ايرادات محصول التمور بسبب ملوحة المياه وصل الى ثلاثين مليار دينار عراقي، وذلك في حال احتساب سعر ألف دينار لكل كيلو غرام من منتوج ما يقارب المليوني نخلة ولذلك تعد محافظة البصرة من أكثر المحافظات الجنوبية تضررا من امتداد اللسان الملحي[٢٨].

٧- التصحر : تشير الدراسات الى أن خسارة كل مليار متر مكعب من المياه تؤدي الى نقصان (٢٦) الف دونم من الاراضي الصالحة للزراعة. وخسارة نحو (٤٠) % من هذه

الاراضي الزراعية جراء ارتفاع معدلات الملوحة في مياه الفرات الامر الذي يؤكد ان المستقبل القريب التصحر[٢٩] فمياه شط العرب ذات ملوحة عالية ونوعية غير جيدة وفي معظم الأحيان تكون الملوحة عالية بحيث تصبح المياه غير صالحة للاستعمالات المنزلية والزراعية والصناعية وتفاقمت المشكلة في السنوات الاخيره ولإن مياه شط العرب وهو الآن المصدر الرئيس لمياه الري للمزارعين في المحافظة تحتوي على نسبة ملوحة أعلى بست مرات مما أوصت الدراسات العلميه[٣٠] ، فقد نفقت الكثير من الحيوانات الحقلية، وأصاب العمى الكثير من الجواميس والأبقار والأغنام من شدة ملوحة مياه الشرب، وجفت المزيد من بحيرات تربية الأسماك، وتضررت معظم البساتين والمزارع والحقول، بحيث يواجه القطاع الزراعي والصناعي انهياراً شاملاً بسبب الإهمال من قبل الدولة.

الاستنتاجات:

لقد توصل البحث الى الاستنتاجات التاليه:

١- لاختلاف المقطع العرضي في مجرى شط العرب دور في تباين السرع مع وجود التواءان او الحواجز النهريه باختلاف انواعها وعدم انتضام قاع النهر

٢- عملت شحة المياه الوارده الى شط العرب في المنطقه التي تقع في المصب على ارتفاع سرع التيارات المديه (المد) وتتدنى هذه السرع كلما ابتعدنا عن تلكك المنطقه باتجاه الشمال بسسب التيارات المائيه القادمه من نهري دجله والفرات

٣- يوجد تباين لسرع التيار من موقع لاخر تبعا لامتداد المقطع العرضي لقناة ،اذ تقل السرعه كلما ابتعدنا عن منتصف المقطع العرضي وبالعكس وذلك للبعد عن الاحتكاك بضفاف النهر

٤- كان لايران وتركيا دور في تغلل المد الأحمر لشط العرب وارتفاع الملوحه نتيجة المشاؤيع التركيه وعمليات البزل الايرانيه على القناة حيث امتد اللسان الملحي ليصل عمقه حتى الآن الى ٩٠ كم

٥- لتمرير أطلاقات المياه عبر مؤخر ناظم قلعة صالح ٤٥ كم جنوب مدينة العمارة ساهمت أطلاقات المياه في وقف امتداد اللسان الملحي في مجرى النهر

٦- كان للتيارات المديه دور مباشر بتضرر أقضية الفاو وأبو الخصيب (جنوباً) وشط العرب (شرقاً) من ناحية تربية وانتاج الثروه السمكيه حيث جفت فيها العشرات من بحيرات تربية الأسماك، ونفقت الكثير من الحيوانات الحقلية، ولامتداد اللسان الملحي داخل مجرى شط العرب وزيادة نسبة ملوحة المياه وتلوثها إلى غزوها من قبل عوالق ضارة هددت الحياة فيها وحولت لونه إلى الأحمر حمراءوان لهذه الظاهره عواقب الا وهي أن تؤثر في وجود الأسماك في شط العرب،

٧- اما بخصوص الاستخدامات المنزلية والزراعيه للمياه فأن مياه البحر شديدة الملوحة حلت محل المياه العذبة في شط العرب والأنهار المتفرعة منه، بحيث تغلغل المد الملحي حتى وصل الى ناحية الدير، وهو يقترب من قضاء القرنة، وأن نسبة التراكيز الملحية في مياه الشط وصلت الى ١١ ألف جزء في المليون في تلك المواقع، وهو ما يجعلها غير صالحة للاستخدامات المنزلية والزراعية،

٨- واما فيما يخص البزل في تلك الاراضي فقد ادى أدى التدني في منسوب النهر وتصريفه إلى إنخفاض مناسيب المياه للأنهر الرئيسية وجداول الري والطرفية الصغيرة جداً الواقعة ضمن ترب ضفاف وكتوف الأنهار وترب الأحواض

٩- اما فيما يخص التربه فتهدد ظاهرة اللسان الملحي في عمليات المد سلامة لاراضي منطقة الدراسه في حال ارتفاع المنسوب عن طريق دور التربه هنا في التاثير على الصفات لمياه شط العرب من خلال التلامس المباشر لها في اماكن الانهار الفرعية والتاثير ونقل الصفات من والى ما بينهما

١٠- اما يخص مزارع النخيل فقد ادى اللسان الملحي الممتد الى خسارة مزارع النخيل نحو ثلث نخيل البصرة البالغة (٦) ملايين ومساحات شاسعة من الأراضي الزراعية في جنوب المحافظة

التوصيات والمقترحات

إن إلقاء اللوم على الدول المجاورة فقط لا يعطي حلول لهذه المشكله و انما الوقوف على الاسباب التي ادت الى المصيبه وبالتالي يمكن رسم الطريق الأمثل للعلاج. فان كثيرا ما يكون سلوك الدول المجاورة يعتمد على مستوى التطور للوضع العراقي وتماسك جبهته الداخلية وكذلك نموّه الأقتصادي، وبالتالي يمكن ان يطالب العراق دول الجوار باحترام القانون الدولي لتقاسم المياه في دجلة والفرات ومن الممكن ان تجبر تلك الدول على احترام القوانين، أما وحال العراق هذا الذي نشهده من فوضى ووجميع انواع الفساد وعلى راسها الفساد اداري فإنه يجعل من الغريب ان تستجيب اية دولة مجاورة لأي مطلب من مطالبه مهما كان طبيعيا وقانونيا .

لذلك يجب الالتفات لهذه المشكله المتفاقمه من قبل الحكومه المحلية في البصره والمركزيه في العراق وان تقوم بالتالي بتقديم دعم رئيس للفلاح الذي يعتبر المتضرر الاول والاخير من هذه المشكله من خلال اقامة المشاريع الغير وهميه والتي دون جدوى وليتم ذلك يجب التخطيط الجدي واعطاء دعما لدائرة ماء البصرة لتغطة نفقات المياه ودعم اخر الى الى مديرية دائرة صيانة الري والبزل وذلك لكي :

١- يمكن ان يقل تاثير تلك الظاهره وان كان حل جذري بتمرير أطلاقات المياه عبر مؤخر ناظم قلعة صالح ٤٥ كم جنوب مدينة العمارة لكي تساهم في وقف امتداد اللسان الملحي.

٢- يجب على المحافظات التي تقع على حوض نهر دجلة وعدم التجاوز على الحصص المائية للبصرة من اجل دفع اللسان الملحي داخل مياه شط العرب.

٣- اقامة مبزل يبدأ من ذنائب نهر المشرح مروراً بذنائب نهرالكحلاء وينتهي في نهر دجلة من خلال منفذ الكسارة أو في شط العرب من خلال نهر السويب ويعمل عمل مبزل نهر العز

٤- نصب مضخات مياه من البدعة والقناة الاروائية الى قضاء ابي الخصيب فضلا عن ارسال مركبات مياه الشرب لمناطق قضاء ابي الخصيب التي تعاني من ملوحة المياه في شط العرب

٥- السيطرة على ظاهرة ملوحة مياه شط العرب تتطلب برفده بانتظام بإيرادات مائية لا تقل كميتها عن ٥٠ متراً مكعباً في الثانية لكي تتراجع نسب الملوحة مع إرتفاع منسوب مياه الشط

٦- غلق منفذ كرمة علي او تحويلها نحو قناة بزل وذلك لانها تنقل الماء الملوث من هور المصب العام عبر هور الحمار

٧- ربط مبزل الفرات الشرقي وجميع المبازل الفرعية في تلك المنطقه على المصب العام وايقاف تصريف اي بزل زراعي الى نهر

٨- غلق منافذ المصب العام والاراضي المجاوره التي تنتهي في نهر الفرات جنوب الناصريه للعزل بين المصب العام والفرات في هذه المنطقة.

٩- بناء سد في موقع مختار ضمن نهايات مجرى شط العرب قرب المصب وتحويل المياه الى بحيره اصطناعية ومنا الى محطات ضخ للاراضي الزراعية لتوفير مياه نقيه قبل اختلاطها بمياه البحر

١٠- تشكيل لجان داخلية و وفود للمفاوضات مع سوريا وتركيا وأيران لأقرار حقوق العراق المائيه في دجله والفرات والكارون وبقية الروافد المشتركه بين العراق وإيران.

الهوامش:

١- نصري ذياب خاطر، الجغرافيا الطبيعيه ، الاردن ، الجنادرية للنشر والتوزيع، ٢٠١١ ، ص٤٣.

2- Hubbard, Richard 1893 .Boater's Bowditch: The Small Craft American Practical Navigator .McGraw-Hill Professional .P.54.

٣- القمر العملاق يزيد من ملوحة مياه شط العرب صوت العراق، السومرية نيوز ، البصرة ٢٠١٤

٤- دراسه وقياسات ميدانيه ومقابلات شخصيه للفلاحين في قضاء الفاو وابي الخصيب والتنومه والقرنه، ٢٠٠٩.

٥- حسين جوده ، جغرافية البحار والمحيطات ، دار المعارف للنشر اسكندرين٢٠٠١،ص١٧٠

٦- كاظم فنجان الحمامي، الشركة العامة لموانئ العراق ، خبير بحري ،السومرية نيوز،٢٠١٤

٧- المصدر نفسه

٨- المصدر نفسه.

٩- مديرية الموارة المائية ،التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشوره، ٢٠٠٩
١٠- حسين جوده ،جغرافية البحار والمحيطات، مصدر سابق،ص٨٦.
١١- مديرية زراعة البصرة ،قسم التخطيط،،بيانات غير منشورة، ٢٠٠٩. -٢٠١٥
١٢- نمير نذيرالخياط ، ظاهرتا السباخ والارساب الريحي غرب شط الغرب دراسة جيومورفلوجية ، جامعة البصره، كلية الاداب ،(اطروحة دكتوراه غير منشوره)،٢٠٠٢،ص٢٠
١٣-جاسم الاسدي ،خبير بيئي، فساد سياسي انتج فساداً بيئياً، قريباً شط العرب في ذمة البحر ،المدى،٢٠١٥/٩/٢
١٤- عمار عبد الرحيم حسين،مشكلة الملوحه في قضاء ابي الخصيب مخاطرها الزراعية، وطرق مكافحتها، جامعة البصره، بحث منشور، كلية التربيه للعلوم الانسانية ، قسم الجغرافية، ٢٠١٢.
١٥- جاسم الاسدي،مصدر سابق.
١٦- هدى خالد شعبان موسى العطية، قضاء صدامية القرنة دراسة في الجغرافية الإقليمية ،رسالة ماجستير(غير منشورة)، ٢٠٠٢،كلية الآداب جامعة البصرة،ص ٣٦.
١٧- سحر الملا،جيومورفولوجية وادي شط العرب بمساعدة تقنيات التحسس النائي اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الاداب جامعة البصره،٢٠٠٥، ص ١٥٠
١٨- الدراسة الميدانيه للسنوات ٢٠٠٩ ،٢٠١١ ،٢٠١٢.
١٩- نوري عبد النبي ،وزارة الموارد المائية، حماية وتحسين البيئة في البصرة،المدى ٢٠١٥/٩/٢.
٢٠- الخطة الستراتيجية للتنمية ،محافظة البصرة ، الحكومة المحلية ،٢٠١٤- ٢٠١٥.
٢١- نوري عبد النبي، مصدر سابق.
٢٢- المصدر نفسه.
٢٣- كاظم فنجان الحمامي، الشركة العامة لموانئ العراق ،مصدر سابق.
٢٤- ربيع منصور ، لجنة إنعاش الأهوار في مجلس المحافظة فساد سياسي انتج فساداً بيئياً..قريباً شط العرب في ذمة البحر بيانات منشوره فساد سياسي انتج فساداً بيئياً..قريباً شط العرب في ذمة البحركتابة، حسين رشيد،المدى،٢٠١٥.
٢٥- المياه عبر مؤخر ناظم قلعة صالح (khabaar)الثلاثاء ،١/١ ٢٠١٥
٢٦- تحاليل نماذج الترب في مختبرات كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٩

٢٧- علاء البدران،الخطه السنويه للتنميه الزراعيه، نقابة المهندسين الزراعيين ،البصره ،٢٠١٣
٢٨- المصدر نفسه.
٢٩- تصنيف U.S.A ،المختبر العالمي الامريكي .FAO
٣٠- حامد معارج ، مديرية ماء البصرة. أزمة المياه في البصرة تهدد الزراعة بيانات منشوره، البوابه، ٢٠١٥/٨/٣

المصادر :

اولا:الكتب العربية والمترجمة:

١- جوده، حسين جوده ، جغرافية البحار والمحيطات ، دار المعارف للنشر اسكندرين ٢٠٠١.
٢- خاطر ،نصري ذياب خاطر ،الجغرافيا الطبيعية ، الاردن ، الجنادرية للنشر والتوزيع، ٢٠١١ .

ثانيا:الكتب الاجنبية:

1- Hubbard, Richard 1893, Boater's Bowditch, The Small Craft American Practical Navigator, McGraw-Hill Professional.

ثالثا:الرسائل والاطاريح الجامعية:

١- الباهلي ،سرور عبد الامير ،التباين الفصلي والمكاني لتلوث مياه شط العرب في محافظة البصره وبعض تأثيراته البيئه اطروحة دكتوراه(غير منشوره)، كلية الآداب جامعة البصرة،٢٠٠٦.
٢- الخياط ،نمير نذير ، ظاهرتا السباخ والارساب الريحي غرب شط الغرب دراسة جيومورفلوجية ، جامعة البصره، كلية الاداب ، اطروحة دكتوراه (غير منشوره)،٢٠٠٢.
٣- العطيه،هدى خالد شعبان موسى ، قضاء صدامية القرنة دراسة في الجغرافية الإقليمية ،رسالة ماجستير(غير منشورة)، ٢٠٠٢،كلية الآداب جامعة البصرة.
٤- الملا،سحر ،جيومورفولوجية وادي شط العرب بمساعدة تقنيات التحسس النائي اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الاداب جامعة البصره،٢٠٠٥.

رابعا: المجلات والدوريات والنشرات

١- الاسدي،جاسم ،خبير بيئي، فساد سياسي انتج فساداً بيئياً، قريباً شط العرب في ذمة البحر، مجلة المدى،٢٠١٥/٩/٢.

٢- الحمامي،كاظم فنجان ، الشركة العامة لموانئ العراق ، خبير بحري ،السومرية نيوز،٢٠١٤.
٣- النبي،نوري عبد النبي ،وزارة الموارد المائية، حماية وتحسين البيئة في البصرة،مجلة المدى ٢٠١٥/٩/٢.
٤- حسين،عمار عبد الرحيم ،مشكلة الملوحه في قضاء ابي الخصيب مخاطرها الزراعية، وطرق مكافحتها،جامعة البصره،بحث منشور،مجلة كلية التربيه للعلوم الانسانية ،قسم الجغرافية،٢٠١٢.
٥- رشيد،حسين رشيد ، فساد سياسي انتج فساداً بيئياً ، مجلة المدى،٢٠١٥.دراسه
٦- مجلة السومرية نيوز، القمر العملاق يزيد من ملوحة مياه شط العرب صوت العراق ، البصرة ٢٠١٤.
٧- معارج،حامد معارج، أزمة المياه في البصرة تهدد الزراعة،مديرية ماء البصرة، بيانات منشوره،البوابه، ٢٠١٥/٨/٣.

خامسا:المؤسسات والدوائر الرسمية والغير رسمية:

١- الخطة الستراتيجية للتنمية ،محافظة البصرة ، الحكومة المحلية ،٢٠١٤- ٢٠١٥.
٢- المياه عبر مؤخر ناظم قلعة صالح (khabaar)الثلاثاء ،١/١٠ ٢٠١٥ .
٣- البدران،علاء البدران،الخطه السنويه للتنميه الزراعيه، نقابة المهندسين الزراعيين ،البصره ، ٢٠١٣.
٤- مديرية الموارد المائية ،التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشوره، ٢٠٠٩ .
٥- مديرية زراعة البصرة ،قسم التخطيط،،بيانات غير منشورة، ٢٠٠٩- ٢٠١٥.

سادسا :الدراسات الميدانيه

١- مقابلات شخصيه للفلاحين في قضاء الفاو وابي الخصيب والتنومه والقرنه، ٢٠٠٩.