

التقييم البيئي لمشكلات البصرة المائية وكيفية معالجتها

الاسم: ا.د. حسن خليل حسن ناصر المحمود

جامعة البصرة - مركز علوم البحار - قسم الرسوبيات والقيعان البحرية

التخصص: علم الموارد المائية

WhatsApp: 07705624231

الايمل: h_almahmood@yahoo.com

كلمات مفتاحية: مياه البصرة - حلول مشكلات المياه - تلوث مياه شط العرب.

التقييم البيئي لمشكلات البصرة المائية وطرق المعالجة

الاستاذ الدكتور حسن خليل حسن المحمود

جمهورية العراق - جامعة البصرة مركز علوم البحار/قسم الرسوبيات والقيعان البحرية

المستخلص

يعد الوضع المائي الحالي في البصرة ذو مشكلات متعددة ومتجذرة ومعقدة، وقد شهدت العقود الاخيرة مشكلات مائية متكررة في البصرة لأسباب طبيعية واخرى تتعلق باستحواذ دول اعالي نهري دجلة والفرات بتدشين السدود والمشاريع الاروائية او بسبب قطع الكثير من الروافد قبل وصولها الى العراق، ورافق ذلك ضعف ادارة الملف المائي الذي يحتاج الى اولوية وجدية على ارض الواقع، ونتيجة لموقع البصرة في اقصى ذنائب دجلة والفرات يقع عليها تأثير مضاعف لشحة المياه خصوصا خلال فصلي الصيف والخريف خلال السنوات الاخيرة، وبالاستناد الى الاحداث المرتبطة بالمياه في البصرة خلال العشر سنوات الاخيرة، ومن اجل استباق المشكلات المستقبلية لقلّة إمدادات المياه في حوض نهر دجلة الذي يعد الرافد الوحيد لمجرى شط العرب بعد قطع روافده بين الاعوام 2006-2011، بعد قطع جزء كبير من ايراد نهري دجلة والفرات مع اشتداد الخزن التركي والایراني خلال العامين 2022-2023 ومن المحتمل ان تتعمق خلال الصيف الحالي 2023 وربما سيكون صيف العام الحالي وما يليه اكثر قسوةً من السنوات السابقة.

ركز البحث على عرض الخطوط العامة لهذا المشكلات مع تلخيص مقترحات قابلة للتطبيق حول الاجراءات الضرورية لمواجهة تحديات الملف المائي وضع معالجات آنية ومستقبلية بأسلوب واقعي ومستدام لهذا الملف الوطني المهم، وتقديم الاستشارة العلمية وعرض بعض النقاط الاساسية كمقترحات ممكنة لمعالجة تكرار ازمات نقص المياه وتلوثها وتوغل المد الملحي في شط العرب الذي يعد شريان البصرة المائي، ووضع مقترحات لمواجهة الحالات المتكررة من الاثراء الغذائي خلال فصلي الصيف والخريف، تتسبب به بعض الانواع البحرية للطحالب التي تعرف في سواحل الخليج بالمد الاحمر Red Tide فضلاً عن بروز حالات من التلوث البكتيري في الجزء الاوسط من مجرى شط العرب وقرب مأخذ محطات الاسالة.

اولاً: المقدمة:

تزايد الاهتمام العالمي بمشكلات المياه خلال الاعوام الاخيرة، وبحسب احصاءات معاصرة في العام 2022 نشرها موقع البنك الدولي حول المياه اشارت ان العام 2025 سيشهد تضرر حوالي 1.8 مليار شخص في مناطق أو بلدان

تعاني ندرة مطلقة في المياه، كما سيحتاج العالم الى زيادة الإنتاج الزراعي بنسبة 60% لتوفير الغذاء لتسعة مليارات نسمة بحلول عام 2050 وسوف يزيد ذلك من استهلاك المياه بنسبة 15% مع تناقص كميتها وتدهور نوعيتها خصوصاً في مناطق مصبات الانهار والبصرة من ضمنها. اذ يعد جنوبي العراق البقعة الاكثر تطرفاً مناخياً على مستوى العالم، وتعد مشكلات المياه في البصرة متعددة ومتجذرة وذات بعد زمني (سياسي و اجتماعي مركّب)، لذا هنالك حاجة الى تفكيك وتحليل علمي للموارد المتاحة من الثروة المائية.

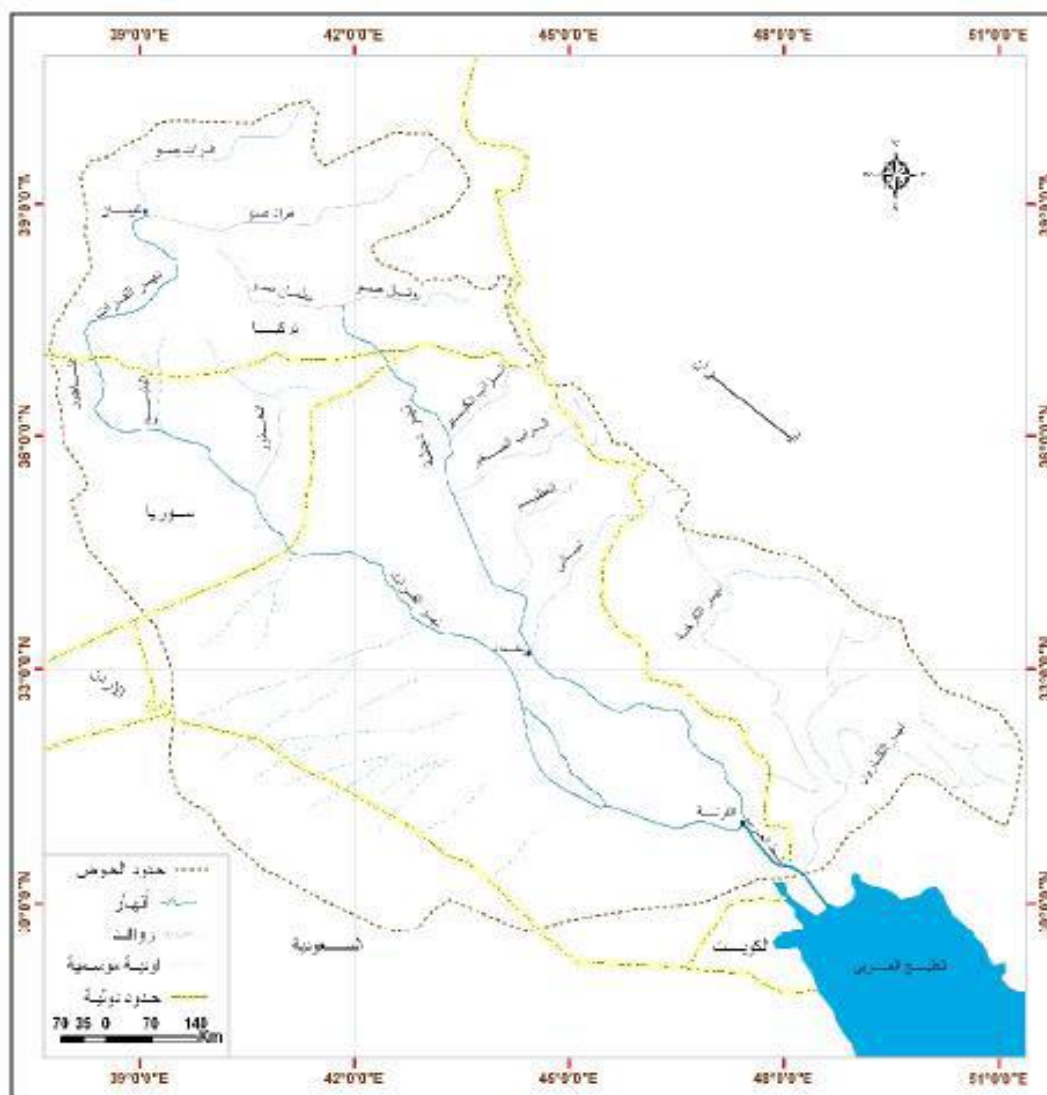
والى عهد قريب عُرفت محافظة البصرة بوفرة مجاري الانهار ومسطحاتها واهوارها كواحدة من اكثر مناطق جنوبي العراق تعدداً لروافد المياه العذبة التي تتدفق اليها من الانهار الكبرى دجلة والفرات والكارون ومخارج الاهوار السويب وكرمة علي الشافي والغميح، الشكل(1)، لكونها اخفض نقطة في الحوض النهري للروافد وقل ارتفاعاً بالمقارنة مع الاراضي التي تحيط بها، وكان الايراد المائي الواصل اليها يزود شط العرب بتصارييف كبيرة من نهري دجلة والفرات بالاضافة الى نهر الكارون الذي يصب في الجزء الجنوبي من شط العرب، بالرغم من تباين التصارييف بحسب وفرة التغذية الثلجية المطرية، بالمقابل تمتاز البصرة بمناخ حار جاف وتشكل الضائعات المائية نسبة كبيرة من الايراد المائي الواصل اليها. اذ يلعب المناخ عامل أساسي في فقدان كمية كبيرة من المياه بسبب التبخر العالي نتيجة للحرارة العالية، وتستهلك عمليات الري والقنوات المفتوحة 96% من المخزون المائي الى جانب سوء الاستخدام وهدر بعضها في طرق الارواء التقليدية واستهلاك السكان في المدن (الدباغ، 1997). من اهم الدراسات الحديثة التي اهتمت بهذا الموضوع دراسة عبد الله (1990) لخصائص التيارات المائية في الجزء الشمالي من مجرى شط العرب وعلاقتها بانتقال الرواسب النهرية، ودراسة المطوري (2006) لخصائص مياه شط العرب الكمية والنوعية وعلاقتها باستخداماتها المختلفة في محافظة البصرة، ودراسة المحمود(2009) لمؤشرات التصريف وتأثيره على الحمولة النهرية الذائبة والملوحة في شط العرب، ودراسة الاسدي وآخرون(2015) لاصافي تصريف شط العرب الملثم لنوعية مياه ذات جودة كافية في مقاطعه المختلفة، ودراسة المحمود(2015) للتغيرات في المنظومة الهيدرولوجية وعلاقتها بالإيراد المائي ونوعية المياه في مجاري الانهار الجنوبية ودراسة (المحمود، 2019) الخاصة بعرض موسع لمشكلات المياه المعاصرة في البصرة وعرض حلول عملية مفصلة لها.

مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة الدراسة بالتساؤل عن واقع التناقص الحاد لمصادر المياه العذبة في محافظة البصرة وتدهور نوعيتها خلال العقدين بشكل خاص لأنها البقعة الاكثر تطرفاً مناخياً على مستوى العالم ، في ظل تعدد اسباب مشكلات البصرة المائية وتجزرها زمانياً (مما يستدعي التفكيك والتحليل العلمي للموارد المتاحة من الثروة المائية).

فرضية الدراسة

تفترض الدراسة ان هنالك امكانية للاستفادة من توافر بدائل المياه التقليدية في التعايش مع ازمة ها، ووضع رؤية جديدة للتعامل مع مياه نهري دجلة والفرات في منطقة الوسط والجنوب في ادخال اصناف زراعية ورعوية مستدامة لخفض الهدر والاستنزاف، لمواكبة التغير المناخي وتزايد المشاريع الخزنية والإروائية، فضلاً عن الاستعداد لتوقعات نقص كميات المياه الى اقل حد متوقع وتردي اكبر في نوعيتها، والتخطيط للتوجه الى بدائل المياه التقليدية بالاستعانة بمصادر مياه الخليج التي تعد مياه دائمة وموارد غير تقليدية تسد جزء من احتياجات السكان في البصرة.



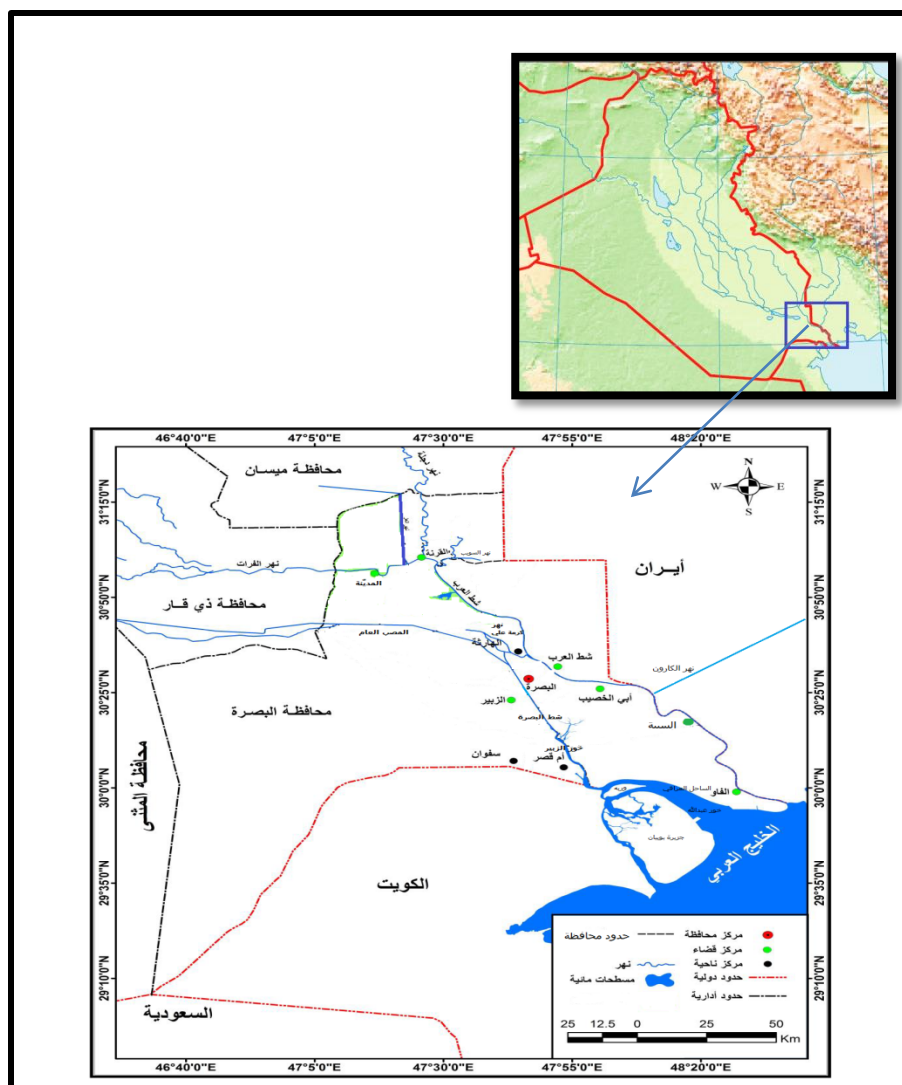
الشكل(1) موقع محافظة البصرة في ذنائب الاحواض النهرية. عن الاسدي(2012)

أهمية الدراسة

تقييم واقع المياه المتردي في البصرة، و وضع توصيات وحلول عملية ممكنة بمديات زمانية قصيرة ومتوسطة للحد من تدهور الوضع الهيدرولوجي ، واستشراف الحالة المستقبلية شبه المؤكدة للندرة الممهدة للجفاف.

المشكلات المعاصرة للمياه في البصرة

برزت مؤخراً مشكلات مائية متكررة في البصرة، تمثلت بالتناقص الحاد للتصريف النهري في شط العرب بعد عقد التسعينيات وعدم كفاية الضخ في قناة البدعة. وتأثر مجرى شط العرب، الشكل(2)، بظاهرة المد والجزر نصف اليومي اي حصول مدين وجزرين في اليوم الواحد مع تأثير محسوس المد اليومي، فقد اصبحت هذه الظاهرة من المؤثرات في التصريف ونوعية المياه، اذ تتحرك المياه في مجرى شط العرب باتجاهين متعاكسين بفعل حركتي المد والجزر، ويحدث



الشكل(2) خريطة شط العرب معدلة على السوداني(2018)

بفعلها ما يُدعى بالتوغل الملحي Salinity Intrusion ومعناه تقدّم المياه البحرية المالحة باتجاه أعالي النهر وهو من مشاكل الانهار المصبية في العالم التي تحدث طبيعياً لكنها تؤثر كثيراً في حال تناقص قدرة الكتلة العذبة عن التقليل من انتقال الملوحة البحرية العالية بفعل تناقص التدفق النهري وبالتالي يتأثر النظام الايكولوجي للانهار خصوصاً مع تراجع الاستخدام الأمثل للمياه العذبة(لفته، 2014)، واستمر التراجع في الايراد المائي لمحافظة البصرة ليبلغ اقصاه خلال العقدين الاخيرين وتحديداً خلال السنوات المائية(2008-2009) و(2014-2015 و2018) والعامين الاخيرين 2021 و(2022) لتكرار سنوات شحيحة الامطار وتزايد النشاط الخزني في منابع نهر دجلة وروافده داخل تركيا وايران، مع ظهور مؤشر خطير لإمكانية ظهور مشكلة

النقص الحاد في تدفق المياه خلال صيف العام 2023 يصاحبه تدهور كبير في نوعية المياه وارتفاع الملوحة بشكل اكبر للمحطات المرصودة على طول شط العرب وبالأخص الجزء الجنوبي منه، لاختلاط مياهه بالمياه البحرية وتوغل المد الملحي، كما يظهر تأثير مماثل للجفاف خلال اشهر الصيف والخريف مقارنة بأشهر الشتاء والربيع.

ومن المؤثرات الأخرى في الخصائص الهيدرولوجية هي التدخلات البشرية في المنظومة النهرية لجنوبي العراق، واهمها قطع نهري الفرات والكارون بشكل كامل، ولهذا اضحت كمية تغذية شط العرب غير مستقرة وغير متماثلة سواء في كميات المياه او نوعيتها، اذ تم تحويل مسار نهر كارون بواسطة سد غاطس في مدينة عبادان باتجاه قناة بهمنشير داخل الأراضي الإيرانية منذ عام 2009 (Al-Mahmood and Mahmood, 2019). وهو المجرى الوحيد في نهر شات العرب في الجزء الجنوبي من مسار المشاركة مع إيران. فقد كان نهر الكارون يساهم بنسبة 56% من مجموع ايراد شط العرب لغاية عقد التسعينيات من القرن الماضي، ومن الظواهر الهيدرولوجية المؤثرة في التصريف ظاهرة الفيضان الربيعي خلال اشهر الربيع وبالأخص شهري (اذار - مايس) وقد سُجلت فيضانات خلال الاعوام (1946 - 1954 - 1969) وبلغ تصريف شط العرب خلالها 4500 م³/ثا قرب المصب (الكاتب، 1971)، وقد جرت تغييرات كبيرة في مجمل الظروف الهيدرولوجية للحوض الأدنى من وادي الرافدين(مجري نهري دجلة والفرات في العمارة والناصرية والبصرة، وروافده الرئيسة السويب وكرمة علي والكارون)، الشكل(3)، اذ انقطعت جداول السويب وكرمة علي والشافبي والغميح من جهة الاهوار وأصبحت جميعها مأخذ لشط العرب بعد ان كانت روافد له بسبب تجفيف اهوار الحويزة الذي كان يعتمد عليه جدول السويب الذي يصب في شط العرب جنوب الملتقى التاريخي في القرنة بمسافة 5.75 كم، وكان انقطاع مياه نهر الفرات بعد إنشاء السد الغاطس قبل ملتقاه بدجلة(22 كم غرب القرنة) عام 2010 لتحويل جزء من مياهه الى اهوار القرنة عند ارتفاع المنسوب(المحمود، 2015). واصبح شط العرب في الوقت الحالي يعتمد بشكل

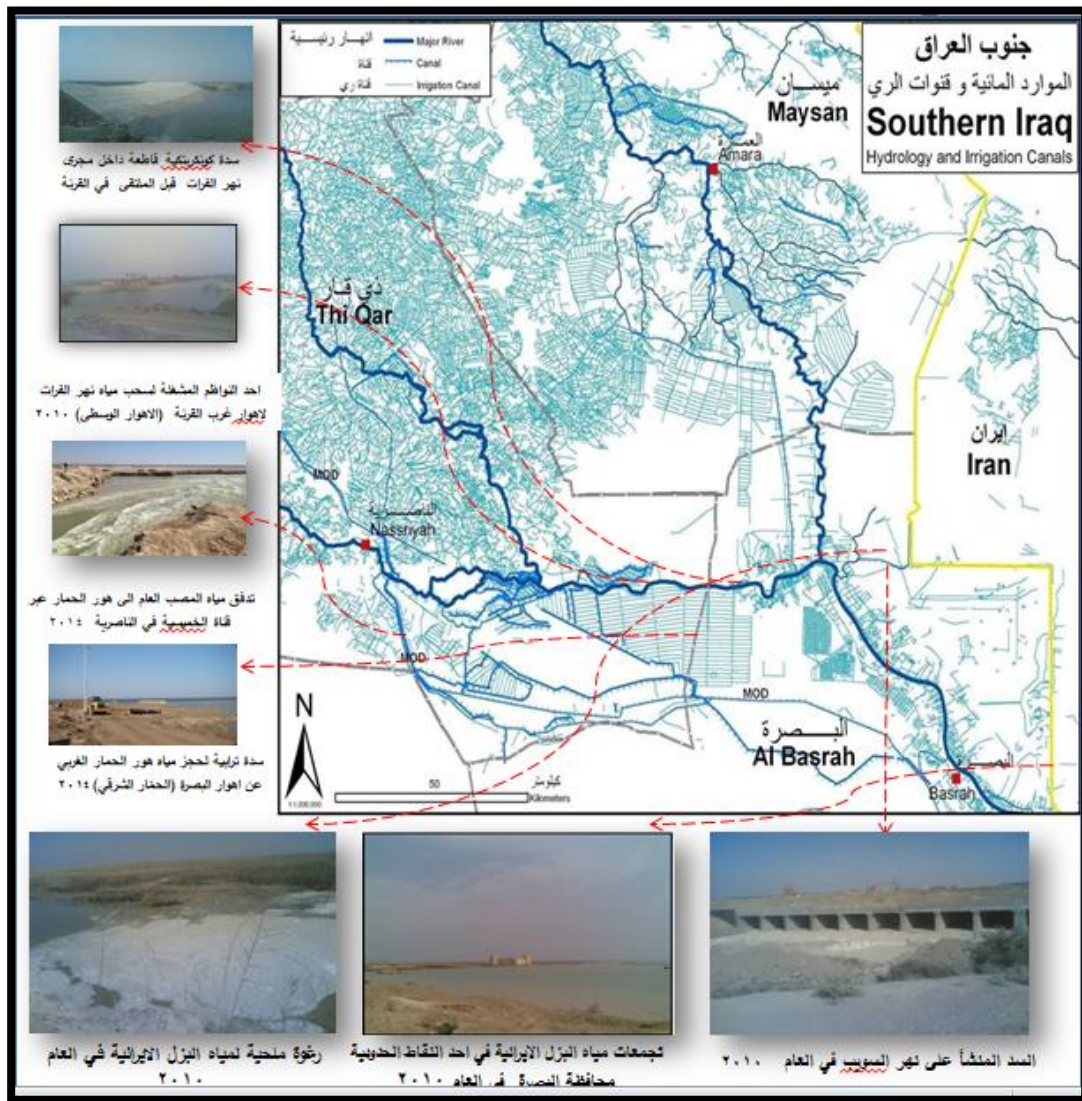
اساسي على مياه نهر دجلة الذي يزوده بالمياه بشكل مسيطر عليه جنوب محافظة ميسان، ولهذا برزت مشكلة تغذية المياه العكسية الراجعة من الاهوار، والتي تسببت بمشاكل متكررة من ارتفاع ملوحة الجزء الاوسط من شط العرب، بسبب التأثير السلبي لتبادل الكتل المائية بين نهر كرمة علي ومجرى شط العرب خلال حالتها المد والجزر المتكررة يوميا، ويتصف شط العرب على طول مجراه بين القرنة والفاو باختلاف معدلات التصريف بين سنة واخرى كما يظهر تباين شهري وفصلي لتلك التصارييف(الصحاف، 1976).

وقد حدثت تداعيات شعبية خطيرة في ملف المياه في البصرة كان آخرها ما حدث قبل عامين(تموز-ايلول 2018) بسبب تدهور نوعية مياه الاسالة في شط العرب حينما تم تسجيل نوع من الطحالب السامة في الجزء الاوسط من شط العرب(مركز مدينة البصرة) فيما يُعرف بالمد الطحلي او المد الاحمر Red Tide وهي ظاهرة بحرية تحدث في السواحل البحرية ولا تحدث في الانهار عادةً وتكررت الحالة خلال الاعوام 2015 و2016 و2018 واستمرت لغاية العام الماضي 2022، وكان اخطر الحالات ما حدث في العام 2018 حين تسببت الطحالب او البكتريا بحالات تسمم خطيرة لسكان مدينة البصرة، وتكررت الحالة بسبب تناقص التصريف المائي من نهر دجلة(وهو الوحيد الذي يرفد شط العرب) وتسببت بصعود المد الملحي في شط العرب الى شمال مركز محافظة البصرة بحوالي 42كم(ناحية الدير)، وتضررت الزراعة وهلكت المواشي في مناطق ابي الخصيب وكان الضرر الاكبر في السبيبة والفاو، وتم ارسال حوضيات مياه الشرب الى مناطق السبيبة والفاو، اذ تسببت ازمة تلوث مياه الاسالة وبعض مياه التحلية بانتشار الامراض المعوية والتسمم بسبب المياه الذي طال 4 من كل 10 اشخاص، واندلعت على اثرها احتجاجات شعبية ادت الى اراقة دماء بريئة من ابناء المحافظة، وحرقت مؤسسات حكومية ورافقتها مطالبات هستيرية من سكان جنوبي البصرة بالانفصال عن العراق والالتحاق بدول الجوار ايران والكويت لضعف ادارة الازمة المائية في حينها(المحمود، 2019). كما حدثت قبل عامين ازمة جديدة في شمال البصرة (ناحية المدينة) بسبب نقص الحصص المائية الواردة من جهة محافظة ذي قار مما تسبب في ملوحة شديدة في نهر (عنتر و الداير) مما تسبب بتدخل وزير الموارد المائية وبعض نواب محافظة البصرة لحل الازمة.

ان اكبر مشكلات مياه البصرة يتسبب بها التجاوز على الحصص المائية التي تعبر المحافظات الوسطى والجنوبية ومع الاستهلاك المفرط المستمر للمياه العذبة وبالاخص من قبل الشركات النفطية التي تستهلك ثلثي الحصص المائية للبصرة هو من اكبر التحديات التي تواجه الامن المائي في البصرة، خصوصا الكميات الهائلة المستخدمة في حقن الابار النفطية ومعالجتها كيميائياً وبيولوجياً، اذ ان انتاج برميل واحد من النفط يقابله 5 اضعاف كميته من المياه عالية

التلوث، وان برميل واحد من المياه المالحة الراجعة بعد عمليات المعالجة او المياه المحلاة قد يلوث 97 برمياً من مياه المسطحات المائية، لهذا يجب على وزارة النفط تحمل

نفقات الاضرار البيئية في الانهار والمسطحات المائية وبالأخص الاهوار وتفرعاتها شمال البصرة. كما ان هنالك مشكلات بيئية في المياه الراكدة والاسنة في القنوات المتصلة بشط العرب ووجود مؤشرات تلوث في مياه قناة البدعة وبالأخص عند مأخذ مياه الاسالة من مشروع ماء الار زيرو R-Zero وبالأخص عند مأخذ المياه غير القانونية للتلية او الاستزراع السمكي، كما ان تصريف البدعة 5 او 5.5 م³/ثا لا يمثل كفاية لنصف سكان البصرة علماً ان اقل تصريف مائي يجب ان لا يقل عن 15 م³/ثا لأحياء البصرة كحد ادنى(المحمود، 2019).



الشكل (3) يوضح التغيرات الهيدرولوجية في مجاري الانهار والاهوار المرتبطة بشط العرب
عن المحمود(2020)

ومن اجل الوقوف على حيثيات مشكلة المياه واقتراح خطط مستقبلية وبدائل ممكنة، ولاقتراح حلول ممكنة التطبيق ان تسبقها في البداية ملخصاً لأسباب تكرار مشكلات المياه في البصرة وهي كما يلي:

1- المشكلة الاولى عامة في العراق ولا تخص البصرة وتتعلق بضعف الاستعداد لسيادة الجفاف وتكرار حالات الندرة المائية، فضلاً عن مواكبة البنى التحتية القائمة والمخططة وتلك معظم مشاريع المياه والاصحاح البيئي، والسبب هو أن توفير خدمات المياه وقطاع المياه بشكل عام يعتمدان على التمويل الحكومي، فإن الميزانيات الحكومية شديدة التقلب بسبب اعتمادها على أسعار النفط غير الثابتة، علماً ان ابواب الموازنة تخضع لأولويات غالباً ما يغيب عنها التخصيص لأدارة المياه وحل مشكلاتها الملحة، فمثلاً انخفضت ميزانية وزارة الموارد المائية خلال حرب داعش (2014-2018) من 1,7 مليار دولار إلى 15 مليون دولار سنوياً، وهذا مما يضعف كفاءة العمل في مشروعات المياه الملحة، وقدرت دراسة (LOSSOW, 2018) ان تكاليف المخططات الاستراتيجية لموارد المياه والأراضي في العراق التي تشمل حماية جودة المياه عن طريق إدارة رشيدة للأراضي وتوزيع المياه بصورة منصفة بين المستهلكين من السكان، والبيئة، والصناعة، والزراعة تتطلب إنفاق ما يقدر بـ 180 مليار دولار بحلول عام 2035.

2- اعتماد محافظة البصرة على شط العرب وقناة البدعة وهما يمثلان التدفق الاخير لمياه نهر دجلة، وهما مورد البصرة الوحيد وغالباً ما يكون تدفقهما اقل من كفاية الاستخدامات المختلفة في البصرة، هنا نشير الى مجموع حصة مياه البصرة من نهر دجلة عبر شط العرب والبدعة خلال حالات التصريف الطبيعية لا تتجاوز 3.5-7% من مجمل ايراد نهر دجلة (حسابات بحثية)، في الوقت الذي تستمر فيه ضغوطات الصناعات النفطية والانفجار السكاني الذي تسببه الهجرة من المحافظات المجاورة من اجل العمل.

3- لا تتوفر نظرة متكاملة لمشكلات المياه كنظام مشترك على نطاق اقليمي وعالمي كونها ترتبط بالدورة المائية العالمية ونظم المناخ عادة لا يكون ارتباطها بحدود دولة معينة، لذا يجب ان يمتلك المشرع والمفاوض هذه النظرة عند وضع استراتيجيات حلول اي مشكلة طبيعية ومنها المياه.

4- تعد محافظة البصرة اخر محطة لتدفق مياه نهر دجلة الذي يتناقص بشكل مستمر في الوقت الذي زادت عدد المحافظات العراقية التي تعتمد على مياه دجلة لتصبح حالياً 12 محافظة.

5- الزيادة المستمرة بالضغط على مياه شط العرب للاستخدامات المشتركة: الملاحية والبلدية والزراعية والصناعات النفطية، علماً في محطات الاسالة التي تسحب مياهه لازالت تستخدم اسلوب تصفية المياه

بالطريقة التقليدية الكلاسيكية بالرغم من تدهور نوعية المياه في مجرى شط العرب منذ العام 2009 بشكل خطير الامر الذي يستلزم تحويلها الى محطات تحلية بدلاً من محطات اسالة وهذا الامر كان ينبغي العمل به منذ عقد من الان على الاقل.

6- تكرار حدوث حالات توغل المد الملحي وتسجيل الطحالب والبكتيريا السامة خلال اشهر الصيف والخريف منذ العام 2015 الى العام 2022.

7- ضعف تقدير قيمة المياه في العراق والبصرة والدليل على ذلك استمرار الاسراف والهدر في استهلاك المياه في الاستخدامات الزراعية والصناعية(النفطية بشكل اساس)، فضلاً عن استنزاف المياه في الاستخدامات اليومية للسكان لضعف الوعي الاجتماعي،

8- التدفق المباشر للصرف الصحي والنفايات السائلة وحياناً الصلبة باتجاه المجرى النهري لشط العرب او الانهار المتصلة به، مع استمرار التوغل الملحي وزيادة في تركيز الملوثات مع غياب إجراءات الاصحاح البيئي للأنهار وفي حال استمرار الاعتماد على مياه الإسالة من شط العرب، سوف تظهر امراض وحالات التسمم وامراض منقولة في المياه خلال السنوات القادمة وظهور اصابات بالكوليرا في المواسم الجافة سيما وان نفوس البصرة في تزايد والثروة المائية في تناقص وتدهور في نوعيتها.

9- قصور قناه البدعة على تلبية احتياجات السكان من مياه الاسالة فهي لا تغطي وفقاً للضخ الحالي سوى 20 % من احتياجات سكان البصرة المنزلية من المياه، ومياهها عرضة للفقد بسبب نظام الجريان المكشوف غير الكفوء كما ان مجرى القناة يحتوي على الكثير من الحشائش المائية والسحب المائي غير المرخص، ناهيك عن ضياع قسم كبير منها في الاجزاء غير مبطنة وبعض جوانبها مهدمة.

10- التبخر الشديد خلال الاشهر الجافة التي تمتد لحوالي 9 اشهر، اذ يشكل مجموع التبخر السنوي اكثر من 60 ضعفاً مقارنة بكميات الأمطار السنوية في البصرة، وهو ما يؤثر على كمية المياه وتدهور نوعيتها.

واستناداً لما تقدم نقترح بعض الاجراءات الضرورية لمواجهة تحديات الملف المائي لحل مجموعة الاشكالية المائية في البصرة بشكل جذري متكامل :

حلول على المدى القصير:

1. الاسراع بوضع خطة لعزل نواقل مياه الشرب والاستخدامات المنزلية عن مياه الانهار واعطاء الاولوية لتوفير مياه الشرب لجميع مناطق البصرة، من حيث الكمية اللازمة والنوعية المناسبة، ورسم سياسة واضحة للاستخدامات الضرورية للسكان لمواجهة الازمة الكبرى المتوقعة في صيف عام 2023.
2. الاسراع بمد انبوب مياه من دجلة شمال القرنة الى محطات الاسالة ورصد موازنة حكومية عاجلة لذلك، لحفظ الثروة المائية والسيطرة على توزيعها بشكل عادل.
3. تحسين اداء محطات الاسالة وانشاء محطات تحلية رديفة لها، او تحويل محطات الاسالة التي تعتمد على مياه شط العرب في الجزء الجنوبي الى محطات تحلية بالكامل، من اجل اعذاب المياه بشكل دائم والحصول على مياه الشرب المأمونة وتحقيق عدالة المياه لسكان البصرة .
4. زيادة محطات معالجة مياه الصرف الصحي، واعادة استخدام مياه الصرف الصحي الخفيف واستخدامها في الري، حسب الجودة فالأقل جودة تروي للمحاصيل الزراعية، والاكثر جودة تستخدم في ري الخضروات أو تغذية مستودعات المياه الجوفية.
5. تشجيع استخدام أدوات الترشيح المنزلية كالمخلطات والغسالات الاقتصادية وإعفاء جميع وسائل الترشيح من الرسوم والضرائب لتشجيع استيرادها، وتخصيص تمويل حكومي لأدوات ترشيح المياه المستخدمة في الارواء والصناعات وأدوات الاستهلاك المنزلي(غسالات - صنابير ماء) وعزل تجهيز مياه السقي والتنظيف عن مياه الغسل في المنازل.
6. تحويل اعتماد مياه الاسالة في البصرة الى مصدر مياه البدعة بشكل كامل لضمان نوعية مياه ذات جودة عالية، على ان تضمن البصرة تصريف كافي داخل احواض الار-زيرو لا يقل عن 15م³/ثا (المحمود وحميدي، 2022). وهذا التصريف يشكل الحد الأدنى لاحتياج مياه الاسالة للحياه السكنية في البصرة وفقاً لمقترح شركة بارتنرز في العام 1992 اذ اقترح استشاريو الشركة أنشاء محطة إسالة كبيرة في منطقة البدعة(حدود محافظة الناصرية) وضخ مياه الشرب الى البصرة عن طريق أنبوب ناقل مباشرة من منطقة البدعة الى البصرة للحفاظ على مياه الشرب من التجاوز وتوصيل الكمية الكافية التي تأخرت منذ تشغيل مشروع R.Zero في شهر كانون الأول من عام 1997 في ظل ظروف الحصار الاقتصادي على العراق آنذاك، لذا تم الغاء مقترح محطة الإسالة في منطقة البدعة واستعيض عنها باستخدام محطات الإسالة

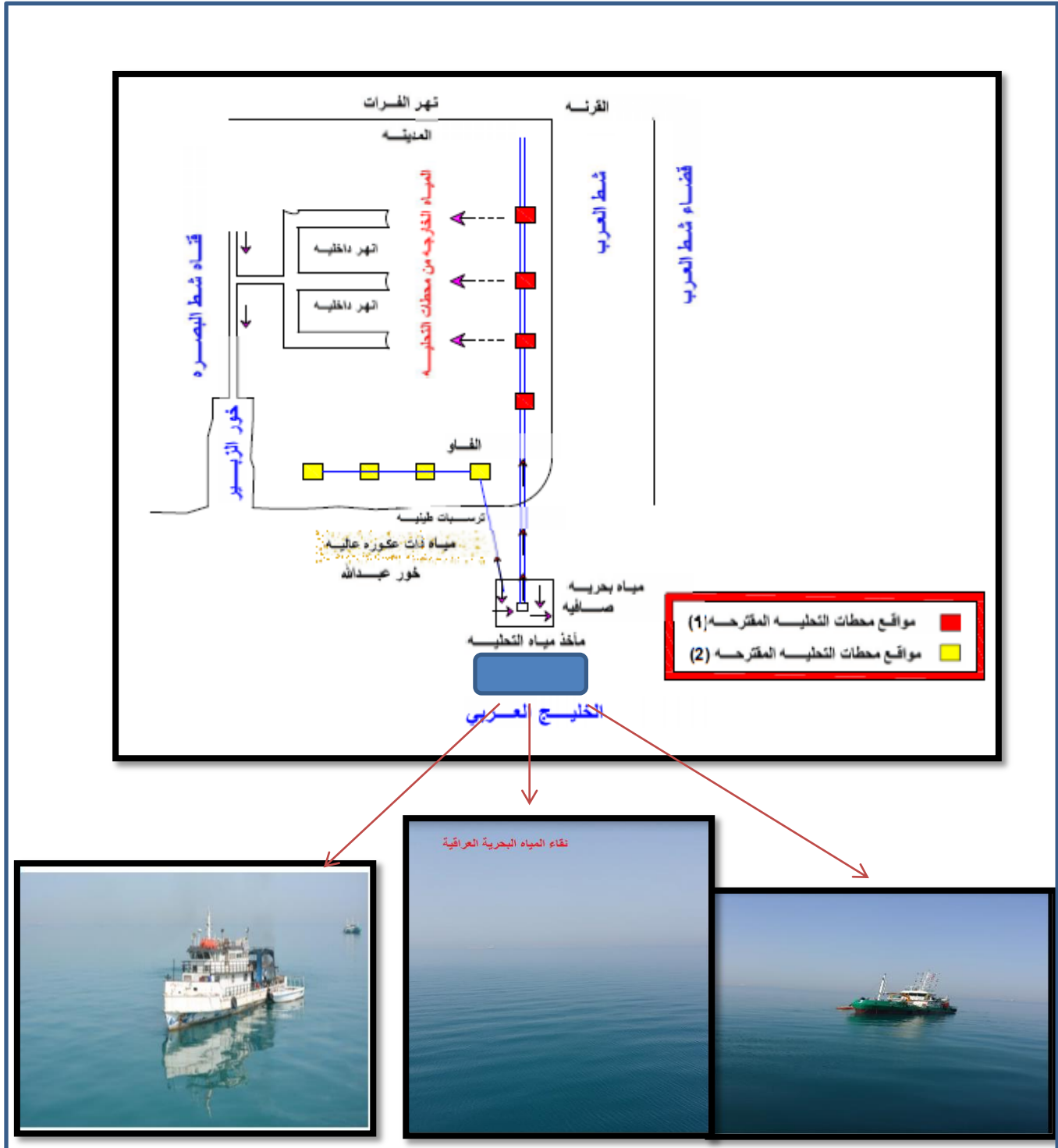
القديمة المقامة في البصرة على شط العرب، كما ألغت فكرة انشاء القناة بأسلوب الأنابيب واستبدلته بقناة مفتوحة ثلاثها مبطن والثالث الأخير ترابي.

7. البدء فعلياً بإنشاء مشروع (النهر الانبوبي البحري) وهو خط انبوبي عملاق ناقل للمياه البحرية الى محطات الاسالة التي ستحول الى محطات تحلية وتصرف مياه المتخلفة عن التحلية الى القنوات الاسنة لغسلها وتصريفها الى شط البصرة، الشكل(4)، ويمكن تسكين المياه قرب الساحل العراقي لترسيب الترسبات، ثم نقلها الى احواض مجاورة لغرض استخلاص جزء من املاحها ميكانيكا ثم ضخها عبر انبوب بطول تقريبي (105 كم) الى محطات الاسالة الكبرى الرئيسية التي نقترح ان تكون في ابي صخير لقربها من مصادر الطاقة اللازمة وقربها للمصب العام لإطلاق المياه المتخلفة من التحلية وتصريفها الى شط البصرة ثم الى خور الزبير ثم الى البحر، كما يمكن انشاء مجمعات مركزية موحدة لتحلية المياه في جنوبي البصرة يكون مسيطر عليها من قبل الجهات الرقابية الحكومية، وان يكون اعتمادها الاكبر على المياه البحرية مع امكانية اعتمادها على مواقع محددة من مياه المجرى الرئيس لشط العرب، ومن اجل انجاح عمل تلك المجمعات الخاصة بالتحلية فبالإمكان مد انابيب ضخمة من المياه البحرية المفتوحة باتجاه هذه المجمعات وتصريف المياه الراجعة بقنوات مغلقة باتجاه شط البصرة او خور الزبير بعد معالجتها ويمكن طلب المساندة العاجلة من المجتمع الدولي للعراق في مجال تحلية مياه البحر، والدعم العالمي في انجاز النهر البحري(الانبوبي) ذو الاجراء المزدوج لتحلية المياه البحرية وتنظيف مجاري القنوات الداخلية الملوثة، فضلاً عن طلب الدعم في مجال حصاد المياه واعادة استخدامها.

8. التنسيق بين وزارة الداخلية ووزارة الموارد المائية من اجل تشكيل جهاز أمني تحت مسمى (شرطة المياه) لمراقبة التجاوزات على المسطحات المائية العذبة وتطبيق عقوبات رادعة على المتجاوزين، خصوصاً خلال مواسم الشحة الشديدة، اذ اثبت هذا الجهاز الامني فاعليته في بعض الدول العربية والاجنبية.

9. استغلال التوعية التربوية ووصايا المؤسسات الدينية ومنابر الخطابة للحث على الترشيد في استهلاك المياه، اذ اننا نمتلك تراث اسلامي كبير يسعفنا في هذا المجال، و تفعيل الاعلام التوعوي الديني والمدري وتكثيف نشر الملصقات في الاماكن العامة للحد من التبذير والتجاوز على منظومة المياه وشبكة الصرف الصحي والحث على الترشيد، والاسراع بعقد مؤتمرات وندوات وورش عمل حول الموضوع، وتوعية المواطنين ان

الكوارث الطبيعية جزء من نظام حياة البشر ويجب التعايش معها بشكل ايجابي لانها تحصل في جميع مناطق الامم في العالم المتحضرة والمتخلفة على حدٍ سواء.



الشكل (4) مخطط اولي لمواقع مقترحة لسحب المياه البحريّة قليلة العكورة ، وتوزيع المواقع المقترحة لإقامة مجمعات مياه التحيّة جنوبي البصرة

10. استنفار طاقات محافظة البصرة والجهد التطوعي لتنظيف احواض الار زيرو واصلاح المضخات العاطلة وتنظيم فرق طلابية مدرسية وجامعية ضمن الجهد التطوعي لإزالة مظاهر التلوث على ضفاف شط العرب، لصناعة وعي مجتمعي لصون الطبيعة والحفاظ على جمالية البيئة البصرية ومنع التلوث.

11. اطلاق برنامج لاستيفاء الضرائب الخضراء او ما يصطلح عليه بالضرائب البيئية التي تعد من اهم دعائم الاقتصاد الاخضر و والتنمية المستدامة في الاقتصاد الحديث(صابر وايمان، 2019)، لمواجهة التحديات البيئية المتسارعة وتخفيف الضغط على النظام البيئي النهري في محافظة البصرة عن طريق رفع الضرائب على المواد والادوات الصناعية والمنزلية وحتى البذور التي تتطلب معدلات كبيرة من الاستهلاك المائي، وبالمقابل ينبغي اعفاء بعض السلع الانتاجية والاستهلاكية الصديقة للبيئة من الجباية الضريبية عند استيرادها وفي مقدمتها ادوات الارواء والادوات والاجهزة المنزلية والصناعية التي ترشد المياه للحد او التقليل من استنزاف المياه تلويث البيئة المائية واستنزافها والتعدي عليها.

12. تشكيل فرق بحثية متخصصة خلال ازمات المياه تتفرغ لمتابعة ظروف وتداعيات الازمة، ومن المهم ان تعمل خلايا استباقية في كل صيف لرصد وتقييم ملف المياه في البصرة، تهيئة طوارئ المستشفيات لاستقبال محتمل لحالات تسمم ورصد علاجات كافية وفتح ردهات لذلك لا قدر الله تعالى والبدء بتوزيع حبوب التعقيم على المنازل من قبل دوائر الصحة او عن طريق المجالس البلدية.

13. تعزيز الرقابة الصحية على مستودعات المياه المعبأة ومنافذ الخزن والتسويق ومتابعة طرق حفظها وفترة صلاحيتها، وضبط المخالفات التي ترتبط بالجودة والترخيص.

14. الحد من استهلاك الصناعات النفطية والاستخراجية ومخاطبة شركات النفط ومنعها من سحب اي قطرة مياه من الانهار العذبة وتحويل استهلاكها الى المياه البحرية والاحوار والمبازل، والزامها باستخدام بدائل للمياه في حقن الابار النفطية ومن اهمها التقنيات الحديثة هي عملية حقن غاز ثاني اكسيد الكربون لرفع انتاجية المكامن النفطي او حقن المواد البوليمرية، او استخدام التقنيات الحرارية، بالإضافة الى استخدام طرق مزج النفط مع بعض المذيبات البترولية لأغراض الحقن، الزام الشركات النفطية بنصب محطات معالجة المياه المصاحبة والعمامة وان تتناسب مع حجم النشاط الاستخراجي في الحقول النفطية، وطبيعة التكوينات الارضية فيه، ومن الضروري تضمين ذلك عند إبرام العقود الجديدة مع شركات التنقيب والاستخراج على اساس استخدامها لمياه من مصادر غير انهار دجلة والفرات، واخذ ضمانات على تحملها جزء من مسؤولية نقص المياه في البصرة

وقيامها بتمويل مشاريع تنمية لتعويض الضرر البيئي الذي تحدثه من جراء استخراج النفط والغاز المصاحب والملوثات التي تطلقها الى البيئة المحيطة، والتأكيد على تحميلها جزء كبير من اضرار الاستهلاك المفرط والتلويث الذي تسببت به في نهر كرامة على طوال السنوات السابقة ، والاسراع بتشكيل فريق قانوني لمقاضاتها في حال رفضت دفع ضرائب بيئية.

15. ضبط الخطة الزراعية الصيفية وتكثيف الزراعة الشتوية مع ضبط أنشطة الاستزراع السمكي في البحيرات النهرية والتوجه إلى الاستزراع السمكي البحري.

16. منع إنشاء المسابح والبانيو المنزلي والاقتصاد على عدد محدود ومراقب من المسابح العامة

17. اطلاق مسابقة تصميم المشاريع المائية المستدامة وفي مقدمتها انشاء وسائل نقل المياه (فنوات مبطنة+ انايبب منخفضة التكاليف).

18. فرض رقابة صارمة على اعمال التنقية والفلتر في محطات تحلية المياه النهرية والتوسع بالتحلية البحرية، واجراء زيارات علمية رقابية لمشاريع المياه ومحطات الاسالة ومشروع R.Zero ومحطات تحلية المياه الاهلية ومحطات معالجة مياه الصرف الصحي لتحسين اداءها بالأخص عمل محطات الاسالة وعمليات التعقيم وتحديد اوقات سحب المياه بحسب جداول المد والجزر، والتثقيف لإعادة استخدام مياه الصرف

19. إعداد مناهج مؤسساتية لنشر ثقافة الترشيد سواء اجتماعية وتربوية وأخلاقية، وتكليف باحثين مختصين في مجال البيئة بجولات توعية للمزارعين واصحاب مزارع الاسماك للتثقيف في مجال التغير المناخي وتناقص امدادات المياه لأسباب طبيعية ومؤثرات بشرية، وعرض خبرات علمية عليهم من اجل تغيير طريقة الارواء المفرط من اجل حفظ المياه واعتبارها ثروة طبيعية وتقديم ارشادات حول المحاصيل قليلة الاستهلاك والمساعدة في اقتراح استبدال المحاصيل الحالية بمحاصيل اكثر جدوى واقل استهلاكاً للمياه، والتأكيد على توعية المواطن العراقي بالترشيد لان البشر يزداد والمياه تصطادها الدول ويستنزفها يلوثها الجميع بدون الشعور بالمسؤولية.

20. تنظيم جولات ميدانية يقوم بها باحثو الجامعة من المختصين بالبيئة المائية لمناطق تجمع الصيادين وتوجيه ارشادات منع الصيد الجائر بالسموم والكهرباء وتجنب الصيد في المناطق المتضررة بالتلوث النفطي والطحلي والالتزام بمواعيد الصيد الموسمي الذي تحدده الجهات الرسمية المختصة.

21. تشكيل فرق بحثية متخصصة خلال ازمات المياه تتفرغ لمتابعة ظروف وتداعيات الازمة، ومن المهم ان تعمل خلايا استباقية في كل صيف لرصد وتقييم ملف المياه في البصرة.

22. تعزيز التعاون المحلي والإقليمي والدولي للعراق والتحول من التخطيط الاحادي المحلي الى الاقليمي عند وضع استراتيجيات ادارة الكوارث والجفاف والازمات المائية في العراق في كل ما يخص المياه العذبة، واستثمار دعم الهيئات الدولية والمنظمات العالمية المتخصصة ذات الاهتمام بإدارة الجفاف ومعالجة الكوارث البيئية في الانهار، والاستفادة من دعم الهيئات والمنظمات المهتمة بتغير المناخ، وطلب الدعم الدولي والاقليمي لرفد جهود العراق في استدامة مصادر المياه المشتركة عن طريق تقديم استشارات لعقد اتفاقات الاستخدام المشترك مع الدول المتشاطئة معه.

23. التنسيق مع الوزارات الامنية لرفع التجاوزات على محرمات الانهر و الضفاف النهرية.

24. البدء بإدخال تجارب الدول في مجال دعم اساليب الترشيد وادخال ادوات الترشيد الزراعي والمنزلي، و اعادة استخدام المياه الرمادية في الاستخدامات الزراعية والاستخدامات البلدية الاخرى وطلب المساندة في مجال الاصحاب البيئي للأنهار المتضررة من التلوث واستقدام في ادخال اصناف زراعية من بذور ومحاصيل ذات مقنن مائي قليل وتقنيات السقي الحديث.

25. عقد ملتقيات طلابية في المدارس الابتدائية والثانوية وعلى مستوى طلبة الدراسات الاولية في الجامعات من اجل التوعية بمخاطر الاسراف باستخدام المياه وضرورة الترشيد لمواجهة الشحة المائية وتغير نوعية المياه مستقبلاً.

26. تشكيل فرق بحثية متخصصة خلال ازمات المياه تنفرغ لمتابعة ظروف وتداعيات الازمة، وهي فرق طوارئ يجب تشكيلها في كل محافظة عراقية على ان تتألف من كوادر اكااديمية ومؤسسات خدمية ومنظمات مجتمع مدني ووجهاء ورجال دين يُلقى على عاتقهم المشاركة في مواجهة تحديات شحة المياه على المدى المنظور ومن المهم ان تعمل خلايا استباقية في كل صيف لرصد وتقييم ملف المياه في البصرة، وادخال تقنيات الري الموفرة للمياه والسيطرة على نوع المحصول وتكثيف الزراعة الشتوية، وفرض انواع الزراعة الصيفية الاقل هدرًا للمياه وتحويل جزء من المزارع الى المحاصيل الرعوية.

27. من الضروري اتخاذ موقف وسطي في التصريحات الاعلامية معاكس لما تحاول ان تبثه بعض وسائل الاعلام من تهويلات حول الموجات الفيضانية ومعاكس ايضاً لما تحاول ترويجه بعض وزارات الدولة من التقليل من مخاطر السيول والزرع بانها تحت السيطرة بنسبة عالية، كما يجب استحداث هيئات اعلامية مستقلة لنقل الاخبار الخاصة بالوضع المائي وتطوراتها، ومراقبة الاعلام الخاص بنشر اخبار غير دقيقة للحد من

تسخير تلك الاخبار لأغراض المزايدات السياسية، ومراقبة صفحات الاعلام التي تحاول تهويل المعلومات
واشاعة الذعر بين المواطنين،

28.الاستفادة من الملتقيات الثقافية والرياضية خصوصاً في مداخل المولات وساحات الملاعب الكبرى الحديثة
وفي مداخل المسارح في عرض منشورات توعوية بقضايا البيئة والترشيد ومنع التلويث وضرورة التحول السريع
نحو الطاقة الخضراء والتثقيف لمكائن والسيارات الكهربائية الصديقة للبيئة.

29.تكتيف عمل المؤسسة الجامعية في اجراء قياسات مكثفة للتصريف والملوحة خلال الحالات الشاذة
كالفيضانات او النقص الشديد وزيادة نقاط قياس التصريف الموجب(العذب من نهر دجلة) والتصريف
السالب(القادم من الخليج داخل مجرى شط العرب).

30. توفير دعم حكومي لتحديث الاجهزة العلمية المستخدمة للقياس ورصد للتيار المائي او نوعية المياه
والاهتمام بمراقبة سلوك الملوحة في الاعماق.

31. منع طريقة خط مياه البدعة مع مياه شط العرب في محطات الاسالة وهذه الطريقة سائدة خلال الفترة
الاخيرة، وهي ذات مخاطر كبيرة لأنها تلوث مياه الاسالة التي تجهز احياء البصرة.

32.رسم سياسة مؤسساتية واضحة لاستغلال المياه الجوفية في محافظة البصرة وانهاء جميع اشكال تلويثها
واستنزافها.

حلول على المدى المتوسط:

1- إتمام تنفيذ وتشغيل مشروع ماء البصرة الكبير الذي بدأت مراحل تنفيذه منذ العام 2015 ، والوقوف بحزم
على الاسباب الحقيقية للتأخير وهي غالباً اسباب روتينية ، وننوه الى ان التخطيط الحالي للمشروع من شمال
الهارثة باتجاه مشروع ماء الار زيرو R-Zero غير عملي، وكان من الافضل توجيه المياه من المصدر
بمحاذاة ضفة شط العرب ، ومن ثم توزع لمحطات الاسالة الحالية ، وهذا يخفض الضائعات المائية لأنه
يختصر طرق نقل المياه بين المصدر والمستهلك (محطة الار زيرو- الى محطات الاسالة)، ويسبب ضائعات
تسرب وتبخر خصوصاً في حالة وجود تكسرات في الانابيب الناقلة للمياه الخام وهو امر شائع ، كما يمكن
الابقاء على المخطط القديم لشركة جاكا بشرط انشاء محطة اسالة مركزية ضمن مشروع الار زيرو، وهو
مقترح قديم تزامن مع انشاء مشروع قناة البدعة مطلع التسعينيات ولم تُنجز بسبب ظروف الحصار .

- 2- انشاء سدة تحويلية مع هويس ملاحى في القرنة تحول المياه الى الجهة اليمنى (مشروع شط العرب الانبوبي) بمعدل تصريف يبلغ 20 م³/ثا وتحويل مياه الجزء الشرقى الى قناة كتيبان (قناة شط العرب الاروائية) بتصريف 30 م³/ثا، واستخدام انابيب خرسانية (عبّارات اسمنتية) مقاومة للصدأ قليلة التكلفة تمتد من القرنة الى الفاو توفر المياه لجميع الاستخدامات الزراعية والصناعية مع احواض تخزين وضخ في نهر الشافي وهور الحمار الشرقى ونهر ابو فلوس، وهنا نشير الى ان عهد السدود انتهى والان عهد نقل المياه بالانابيب وهناك تجارب ناجحة في هذا المجال في امريكا وايران ومصر وليبيا والامارات والسعودية وغيرها من الدول لحفظ الثروة المائية وتناقلها بين المناطق بحسب الوفرة والندرة.
- 3- ضخ اكثر من نوع من مياه الاسالة بحسب جودتها وبذلك تعزل مياه الاستخدام المنزلى ذات الجودة العالية عن المياه الاقل جودة واستخدام الاخيرة في السقي وايصالها الى المحال التجارية الاستهلاكية كالمشاكل ومحطات غسل السيارات وهذا الاسلوب كان معمول به في البصرة لغاية الثمانينيات.
- 4- إلزام كافة القطاعات الصناعية (الحكومية والاهلية) العاملة بتحلية المياه او المحطات الكهرومائية او الانشطة المينائية والمسافن او الاستزراع السمكى بتقديم تقرير بيئي عن المواصفات النوعية للمصدر المائي مع التأكيد على نوعية المياه المنتجة بعد التحلية.
- 5- اشتراط تقديم بمستويات التلوث الاشعاعي والتلوث بالعناصر النزرة Trace elements خصوصاً في مواقع سحب مياه الاسالة ومعامل تصنيع المياه .
- 6- الاستفادة من الموجات الفيضانية الربيعية في حصاد المياه لسد جزء من استخدامات حقن الابار النفطية على الاقل خلال السنوات الرطبة عن طريق تنسيق العمل بين وزارة النفط وباقي مؤسسات الدولة المكلفة بإدارة المياه حول مناطق الاهوار في جنوبي العراق الواقعة على جانبي نهري دجلة والفرات، التي من الممكن اغمارها في حالات الفيضان بما لا يؤثر على عمل وسلامة الحقول النفطية القريبة، والزام شركات النفط في حقول مجنون والحقول القريبة بتقديم الدعم اللازم لتلافي اضرار موجات المياه القادمة لان سياسة زيادة التحصينات الموجودة لحماية ابار النفط التي اتبعتها الحكومة العراقية خلال فيضانات اذار 2019 تكون على حساب المناطق المجاورة.

7- تعزيز فقرات تشريعية في الدستور العراقي لحفظ الثروة المائية ومحاسبة التعدي بجميع اشكاله على المياه المارة، عليها وفرض قيود صارمة على الالتزام بالحصص المائية بين مناطق العراق المختلفة بغض النظر عن موقع تلك المناطق من المنابع او الذنائب.

8- تنفيذ مقترح انشاء محطة الاسالة الرئيسية قرب محطة الار زيرو في البصرة المرتبطة بقناة البدعة (وهو مقترح قديم لكنه لم ينفذ)، ومن المهم ايضاً الاسراع بتشغيل محطة الاسالة في مشروع ماء البصرة الكبير (المتكئ لحد الان)، مع ايجاد مصدر مياه الشرب من مصادر تحلية مستدامة(البحر)، لتلافي الاضرار التي وقعت على البيئة والصحة بسبب تدهور نوعية مياه الشرب وعدم صلاحيتها للاستخدام البشري والحيواني.

9- التركيز على دراسة المشكلات البيئية في مياه قناة البدعة وبالأخص نوعية المياه عند مأخذ مياه الاسالة من R-Zero.

10- يستلزم من وزارة الموارد المائية تقديم دراسة مستفيضة حول ادارة المياه في شط العرب وقناة البدعة تضمن حصة مائية كافية لمحافظة البصرة من نهر دجلة خلال اشهر الصيف والخريف، كما ينبغي ان تعرض الوزارة استراتيجيتها عن كيفية تقسيم المشروعات المائية (الاستحداث والصيانة) بين مناطق العراق وتعزيز حصة البصرة منها بشكل واقعي، فالبصرة تحتاج الى التفاتة من وزارة الموارد المائية بشكل اكثر فاعلية، فالمشاريع المائية الجديدة وصيانة المشروعات القديمة لا تتناسب مع الضرر الواقع على هذه المحافظة، وعلى وزارتي الاعمار والموارد المائية تفعيل مشاريع مائية اكثر عملية من المشاريع المنفذة سابقاً.

11- احتساب كميات المياه المستهلكة من قبل شركات النفط خارج حصة محافظة البصرة التي تقل عن احتياجاتها، وعلى وزارة النفط تحمل نفقات الاضرار البيئية في الانهار والمسطحات المائية وبالأخص الاهوار وتفرعاتها شمال البصرة.

12- زيادة موارد البحث العلمي وتعزيز ميزانية الفرق البحثية في مجال استدامة المياه وتوفير البدائل.

13- وضع برنامج متكامل لمراقبة التصريف والملوحة في شط العرب للاستفادة من تحليل النتائج لتحقيق استغلال مستدام للمياه العذبة لرسم صورة مستقبلية، ووضع حل دائم لتكرار مشكلة الملوحة والتلوث بالطحالب والبكتيريا ووضع خطط لمعالجات متكاملة للمشاكل المرتبطة بالوضع المائي في البصرة. وتمويل السفرات العلمية لفريق بحثي مشترك من المراكز العلمية في جامعة البصرة، بمشاركة الهيئات الحكومية المختلفة (ديوان محافظة البصرة ودوائر البيئة والزراعة والماء والمجاري البصرة)، من اجل مراقبة التصريف

- ونوعية المياه وتوزيع الرسوبيات، بالأخص الملوحة في مقاطع من قناة شط العرب الممتدة ما بين القرنه والفاو واختيار المناطق التي يتوقع وجود تغيرات كبيرة في الملوحة خلال موسم الصيف.
- 14- زيادة الاهتمام البحثي برسم سلاسل زمنية لمحاكاة بيانات التصريف والملوحة. فالتناقص التدريجي في الايراد المائي بين السنوات خلال العقد الواحد تعطي مؤشر كبير وانذار مسبق بوضع الاستراتيجية للسنوات اللاحقة التي ستكون اكثر انخفاضاً وفق التحليل المرجعي العام في هذه الدراسة.
- 15- تشكيل فرق تفاوضية مقتدرة وذات خلفيات قانونية وعلمية واستراتيجية، ومن الضروري ان يتراأس رئيس الحكومة او رئيس الوزراء لجان التفاوض لملف المياه وملفات الازمات المائية اسوة بالدول الاخرى ومنها تركيا.
- 16- مواجهة نقاط الضعف في اجراءات الادارة المائية في محافظة البصرة، وتصميم برامج مراقبة موازنة دقيقة للأنهار الرئيسية والروافد لرصد كميات المياه الواردة والمستهلكة في العراق ونوعيتها المتغيرة
- 17- التعرف على تجارب الدول التي نجحت في حفظ التوازن البيئي في البيئة المائية وخصوصاً دول الاقاليم الحارة الجافة ذات المناخ الصحراوي الحار والتي تشبه ظروفنا الهيدرومناخية القاحلة .
- 18- الاتجاه نحو اجراءات تنقية واعادة تدوير المياه الثقيلة ومياه المبالز لوجود ممرات مائية بحرية مثل خور الزبير والمياه المويحة المتمثلة بمياه الجزء الجنوبي من شط العرب، وتفعيل محطات تحلية المياه المنزلية وخصوصاً التي تعمل بالطاقة الشمسية ودعم اسعارها لضمان سد بعض الاحتياجات المنزلية، ووضع خطط للاستفادة من المياه الرمادية المتخلفة عن بعض الاستخدامات المنزلية واستخدامها في البساتين والحدائق في المساكن والاماكن العامة في الاحياء لتوسيع المساحة الخضراء، وطلب الدعم الدولي في مجال رفع مستوى الخبرات العلمية في مجال ندرة المياه وتأثير التغيرات المناخية والبيئية عن طريق تقديم الاستشارات والتدريب وطلب الدعم الدولي في اعادة استخدام مياه البزل وادخالها في سداحتياجات الصناعية والصناعية النفطية بشكل اساسي، واستغلال الصرف الصحي الخفيف واستخدامها في الري، حسب الجودة فالأقل جودة تروي للمحاصيل الزراعية، والاكثر جودة تستخدم في ري الخضروات أو تغذية مستودعات المياه الجوفية.
- ونود الاشارة الى ان معالجة الازمات المائية في العراق والبصرة يجب ان يُنظر اليها بشكل متكامل ومتعدد الزوايا تشمل مشكلات المنظومة النهريّة ومغذياتها وافرعاها الداخلية ومسببات تعرضها المتكرر لمشاكل الشحة والتلوث، فالبصرة عبارة عن حوض مائي تتجمع فيه احواض الصرف العذبة والملوثة من المناطق المجاورة سواء اكانت محلية او اقليمية، وهذا يستدعي اجراءات استدامة للثروة المائية بشكل يوفر الامن

المستقبلي لسكانها الذين يتزايد اعدادهم لدرجة عدم توافق تلك الاعداد مع الحصص المائية المتوفرة للمحافظة ، سواء من شط العرب او من قناة البدعة وان توفرت فان نوعيتها تحول دون الاستفادة منها .

الاستنتاجات:

اظهرت الدراسة وجود مشكلات متعمقة ومتجذرة في موضوع مياه البصرة، وان مسبباتها متعددة ومنها اسباب قديمة واخرى حديثة وهي في تزايد مضطرد، وان المعالجات الحالية ضعيفة ولا توازي حجم الضرر المترتب على التغيرات الطبيعية والبشرية التي انعكست على وضع المياه من حيث كمية التدفق ونوعية المياه وهي مشكلات متراكمة اخذت تتفاقم وتتعمق ، وان الادارة المائية المطلوبة للمياه في البصرة تحتاج الى نهج متكامل ومشارك لا يقتصر على البصرة وانما يشمل جميع الاحواض النهرية لدجلة والفرات داخل وخارج العراق ، بالمقابل لا توجد مشاريع مائية توازي الازمة المتوقعة لمجابهة المشكلات المتكررة، كما لا تتوفر صيانة كافية للمشروعات المائية القديمة وان وجدت فهي لا تتناسب مع الضرر الواقع على هذه المحافظة،

التوصيات:

من اجل معالجة الوضع المائي المتأزم في البصرة يستلزم وضع خطط للتكيف مع الجفاف وندرة المياه المتوقعة، وهذا يستلزم ادارة الموارد المائية وفقاً لنتائج التغيرات المناخية والبيئية في حوض مجرى شط العرب والضغط الشديد على كمية المياه ونوعيتها داخل العراق وخارجه، وتحديث عمل محطات الاسالة وطرق سحب المياه خلال اعلى مد وتحويل بعضها الى محطات تحلية مياه، ونقل المياه بالأنابيب بدلاً من القنوات المفتوحة، والاعتماد على الخليج في توفير جزء من احتياجات المناطق في البصرة مع اجراءات اصحاح بيئي للقنوات الملوثة لشط العرب. مع ضرورة وضع خطط انية ومستقبلية لمعالجة النقص والتغير في نوعية مياه محافظة البصرة مع تعزيز الدراسات الخاصة بكمية المياه الواردة الى شط العرب ونوعيتها بشكل دائم، ووضع نواظم هيدروليكية على بعض مداخل شط العرب، واجراء خطط تقييمية بين فترة واخرى.

المصادر

- الاسدي، صفاء عبد الامير وعبدالله، صادق سالم والمحمود، حسن خليل، 2015، تخمين الحد الأدنى لصافي التصريف المائي في شط العرب (جنوب العراق)، مجلة اداب البصرة، العدد 72، ص 285-314.
- حميد، رباب عبد المجيد، 2014، تراكيز الأملاح في مياه شط العرب، مجلة أبحاث البصرة، العلوم الإنسانية، المجلد 39: العدد 4، ص 24.
- الدباغ، رياض حامد (1997) تكنولوجيا إدارة المياه في المناطق الجافة وشبه الجافة للوطن العربي. منشورات الجامعة المستنصرية، ورقة مقدمة الى مؤتمر المياه جامعة عدن، 1997.
- السوداني، اسعد جواد (2018) هيدرولوجية نهر الشافي في محافظة البصرة، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الإنسانية- جامعة البصرة، 187 ص.
- الصحاف، مهدي محمد علي (1976)، الموارد المائية في العراق وصيانتها من التلوث، منشورات وزارة الاعلام، بغداد.
- عبد الله، صادق سالم، 1990، دراسة في الحمولة النهرية لشط العرب في مدينة البصرة، رسالة ماجستير، مركز علوم البحار، جامعة البصرة، 115 صفحة.
- الكاتب، محمد طارق، 1971، شط العرب والتاريخ، مطبعة مصلحة الموانئ العراقية، البصرة، 33 ص.
- لفته، علي عبد الرضا، 2014، النماذج التجريبية و الحاسوبية في حساب طول التوغل الممحي في المصببات، مصب شط العرب كمثال، مجلة أبحاث البصرة – (العلميات): العدد 40، الجزء 3B، ص 161-174.
- المحمود، حسن خليل حسن وحميدي، عبدالحسن عبدالنبي (2022) الخصائص النوعية لمياه الإسالة الخام المعتمدة على قناة البدعة في البصرة، مجلة الخليج العربي المجلد (55) العدد (2)، الصفحات: 417-440.
- المحمود، حسن خليل حسن (2020) تحليل مرجعي لبيانات التصريف والملوحة في شط العرب، المجلة العراقية للاستزراع المائي المجلد 17، العدد (1-0): الصفحات 2-11.
- المحمود، حسن خليل حسن، 2015، التغيرات الهيدرولوجية في الجزء الأدنى من وادي الرافدين، المجلة العراقية للاستزراع المائي- مركز علوم البحار، العدد (1)، الصفحات 47-70.
- المحمود، حسن خليل حسن، 2019، الموارد المائية في البصرة ومشكلاتها المعاصرة، منشورات مركز علوم البحار - جامعة البصرة - دار الكتب للطباعة والنشر، الطبعة الاولى، 324 صفحة.
- المحمود، حسن خليل، 2009، التباين الشهري للتصريف وتأثيره على الحمولة النهرية الذائبة والملوحة في شط العرب (جنوب العراق)، المجلة العراقية للعلوم - جامعة بغداد المجلد، (50) العدد (3): الصفحات 355-368.
- المطوري، صفية شاكر معتوق (2006) شط العرب الخصائص الهيدرولوجية والاستثمارات المائية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة البصرة، 146 ص.
- Lossow, T.V.(2018)More than infrastructures: Policy Brief water challenges in Iraq. Planetary Security Initiative. Clingendael Institute. 11p.
- Al-Mahmood ,H. K. H. and Mahmood ,A.B.(2019) Effect of Karun River on the salinity status in the Shatt Al-Arab River, Basrah – Iraq.* Mesopot. J. Mar. Sci., 2019, 34(1): 13 - 26.

Environmental assessment of water problems in Basra and treatment method

Prof. Dr. Hassan Khaleel H. Al-Mahmood

Iraq- University of Basra - Marine Sciences Centre - Department of Sedimentology

Mobile phone: 009647705624231

E. Mail: h_almahmood@yahoo.com

Abstract:

The current water situation in Basra is of multiple and complex problems, and recent contracts have witnessed frequent water problems in Basra for natural and another related to the acquisition of the countries of the highlands of Tigris and Euphrates by inaugurating dams and arrangements, or because of the cutting of many tributaries before their arrival in Iraq and as a result of the Basra site in the maximum vicinity of Tigris and Euphrates has a double effect o has a multiplier effect For water scarcity, especially during the summer and autumn seasons in recent years, and based on the events associated with water in Basra during the last ten years, and in order to anticipate future problems due to the lack of water supplies in the Tigris River basin, which is the only tributary of the Shatt Al Arab course after cutting his tributaries between the years 2006-2011 After cutting a large part of the Tigris and Euphrates rivers revenue, with the intensification of the Turkish and Iranian storage during the 2022-2023, it is possible that it will deepen during the current summer 2023 and perhaps it will be the summer of the current year and the following more severe than previous years.

The research focused on presenting the general lines of these problems with a summary of applicable proposals on the necessary procedures to face the challenges of the water file. Establishing immediate and future treatments in a realistic and sustainable manner for this important national file, providing scientific advice and presenting some basic points as possible proposals to address the frequency of water shortages and pollution and the exhortation of the external tide In the Shatt al -Arab, which is the arterial artery of Basra, and setting up proposals to face repeated cases of food enrichment during the summer and autumn seasons, caused by some marine types of algae that are known in the Gulf coast as Red Tide, as well as the emergence of cases of bacterial pollution in the middle part of the stream of Shatt The Arabs and the proximity of the of Raw Liquefaction stations.

Keywords: Basra water- water problems solutions- Shatt Al Arab pollution.