مشروع ماء قناة البدعة: خصائصه التركيبية وأهميته في إمداد المياه

للاستخدامات البشرية في محافظة البصرة

أ.د. حمدان باجي نوماس
*الباحث: عبدالحسن عبد النبي هاشم
جامعة البصرة / كلية التربية للعلوم الانسانية
وزارة التربية / مديرية تربية البصرة

الخلاصة:

تعد قناة البدعة احد القناة القنوات المائية الصناعية التي تستخدم في نقل المياه العذبة من أماكن الوفرة المائية على نهر الغراف الى المدن (الناصرية وسوق الشيوخ ومحافظة البصرة) التي تعاني من نقص في إمدادات المياه العذبة الصالحة للاستهلاك البشري. يبلغ طولها (٢٣٨.٥ كم) حسب تقارير وزارة الموارد المائية، وينسبه تصل الى (٦٩.٢) و (٣٠.٨ %)، لامتداد القناة في محافظتي ذي قار والبصرة على التوالي، ومتوسط عرض يبلغ حوالي (٧ م)، منها (١٤٤ كم) مبطن بالخرسانة وحوالي (٩٤.٥ كم) تم تبطينها بالتربة الطينية المنتخبة قليلة الملوحة (المحمود ٢٠١٩: ص ٨٤). تصل الطاقة الاستيعابية للقناة الى حوالي (٢١ م^٣/ثا)، منها (٦ م^٣/ثا)، لمدينة الناصرية و (١٥ م^٣/ثا)، لمحافظة البصرة، وبمتوسط تصريف سنوي يبلغ حوالي (٣٤٩.٤٨ مليون م^٣/سنة) (١١.٠٩٥ م^٣/ثا) خلال المدة (٢٠١٣-٢٠١٩)، ويرتبط بالقناة قبل وصولها الى منطقة الاحواض (٣٨) محطة اسالة، كما ترتبط بها بصورة مباشرة بعد أحواض التخزين (١٤) محطة اسالة في محافظة البصرة.

اظهرت الفحوصات المختبرية للعناصر الفيزيائية (PH , T.H , Tur) والكيميائية) والتوصيل الكهربائي (EC) والمواد الكلية الصلبة الذائبة (T.D.S) والنترات (NO₃) والكلوريد (Cl) والكبريتات (SO₄) والصوديوم (Na) والبوتاسيوم، (K) الكالسيوم (Ca) والمغنسيوم (Mg) لمشاريع منتخبة مياه الاسالة الخام، إن جميع محطات الاسالة التي تعتمد اعتماداً كلياً على مياه القناة تقع مياهها ضمن الحدود المسموح بها حسب مواصفات منظمة الصحة العالمية لمياه الشرب، في حين كانت اغلب مشاريع المياه ومحطات الاسالة التي تعتمد على مياه شط العرب بصورة كلية تقع اعلا من الحدود المسموح بها عالمياً لمياه الشرب. كما اظهرت الدراسة وجود عدد من المشاكل التي تعاني منها القناة وهي على شقين طبيعية مثل انتشار النباتات الطبيعي وارتفاع فاقدرات التبخر والرشح التي تصل الى حوالي (٠.٠٠٠٢٤) و (٠.١١٢٥) كم^٣/سنة على التوالي وغيرها، اما الشق الثاني من المشاكل فهي بشرية تتمثل في مرور القناة في منطقة نفطية، فضلاً عن التجاوزات على القناة.

The Al Bada Canal water project: Its Construction Aspects and importance for Drinking water Supply projects of Basrah Province

Abstract:

This paper focuses on Al Bada Canal Water project which starts from Al Bada district downstream of AL Garhaf river at Nassiriya and end at Basrah province which suffers from water deficit throughout the year. The Canal total is 238.5 KM. It has 196 construction plants, two pumping stations and three Syphons average discharge is $21\text{m}^3/\text{sec}$ of which 6m^3 and 15m^3 to Nassiriya and Basrah respectively. The project has low efficiency compared to the demands due to several problems which influence water quality and quantity.

المقدمة: Introduction:

يدخل الماء في جميع مجالات الحياة سوى كان ذلك لاستخدامات المنزلية او الزراعية او الصناعية، الا أن الاستخدامات البشرية التي تتضمن مياه الشرب والتنظيف والحدائق وغيرها تأتي في اولوية بالنسبة للاستخدامات الاخرى، وخاصة بالنسبة للدول التي تعاني من شحة مائية، ولذلك تعتمد تلك الدول الى تأمين المياه التي تستخدم للاحتياجات المنزلية بكافة الوسائل التقليدية وغير التقليدية مثل تحلية مياه البحر كما هو الحال في دول الخليج العربي التي تعمل على تأمين معظم احتياجاتها المنزلية بواسطة المياه المحلاة. في حيث تعتمد بعض الدول على نقل المياه من مناطق الوفرة الى مناطق الشحة كما هو الحال في النهر الصناعي العظيم في ليبيا الذي يقوم بنقل المياه الجوفية بواسطة انابيب يصل قطرها الى (٧) م من الجزء الجنوبي شرقي في منطقتي الكفرة والسريير الى شمال ليبيا على البحر المتوسط ولمسافة تصل الى حوالي (٣٠٠٠) كم في مرحلته الاولى (مصطفى ٢٠٠١: ص ١٠٢-١٠٣). وتعد القنوات المائية احد الوسائل لنقل المياه وايصالها من اماكن الوفرة المائية سواء كان ذلك نهراً أو بحيرة أو نبعاً الى المدن حيث مناطق الاستهلاك، ويتم انشائها بطرق مختلفة وحسب الغاية المراد منها، فقد يكون المقطع العرضي لهذه القناة محفوراً على شكل حرف (u) او (v) ومبطناً بمواد معينة مثل الاسمنت او مرصوف بالحجر او يكون غير مبطن (معلا واخرون ٢٠٠٢: ص ٨) ومن هنا جاءت فكرة هذه المشروع التي تقوم على نقل الماء العذب من نهر الغراف الى مدينة البصرة.

مشكلة البحث: The research problem

تكمن مشكلة الدراسة في انخفاض الإيراد المائي لقناة البدعة نتيجة لعدة أسباب طبيعية وبشرية، مما استوجب دراسة خصائصها التركيبية، وأهميتها في إمداد مدينة البصرة بمياه الشرب.

فرضية البحث : The research hypothesis تفترض الدراسة التالي:

- ١- أهمية مشروع ماء البدعة ودوره في تنمية الموارد المائية في المحافظة البصرة
- ٢- وجود مشكلة تكمن في نقص أو شحة في إمدادات المياه الصالحة للاستهلاك البشري في محافظة البصرة، مما يسترعي دراستها والوقوف على أسبابها لإيجاد الحلول والبدائل المناسبة.
- ٣- إمكانية زيادة العرض المائي لقناة، فضلاً عن إيجاد البدائل الأخرى الساندة للمشروع في توفير المياه لعملية التنمية في المنطقة.

أهداف البحث: The Research Approaches

تتضمن الأهداف الرئيسية للبحث في رفع التصريف المائي للمشروع وإيصال الماء العذب لحوالي (٣) مليون نسمة، وحوالي (١) مليون لمدينة الناصرية، وتصريف كلي يصل الى (٢٧ م^٣/ثا)، لمدينة الناصرية (٧ م^٣/ثا)، و(٢٠ م^٣/ثا) الى مدينة البصرة، غير ان ما يصل الى مدينة البصرة حالياً من المياه العذبة عن طريق هذا المشروع يتراوح ما بين (٦.٥-٧ م^٣/ثا)، ويرجع ذلك الى عدة اسباب، لذلك يهدف البحث الى رفع مستوى الإيراد المائي الواصل لمدينة البصرة، مما يؤدي لزيادة نسبة المستهلكين إلى حوالي (٣) مليون نسمة.

أهمية البحث: The research importance

تكمن أهمية البحث في دراسة الخصائص التركيبية والهيدرولوجية لمياه قناة البدعة وإيصال الماء العذب الى (٣) مليون نسمة في البصرة و(١) مليون نسمة في محافظة ذي قار، حيث تبلغ الطاقة التصميمية للقناة حوالي (٢١ م^٣/ثا)، يذهب منها (٦ م^٣/ثا) الى مدينة الناصرية و(١٥ م^٣/ثا) الى مدينة البصرة، غير إن ما يصل لمدينة البصرة حالياً (٦.٥-٧ م^٣/ثا) مما يتطلب رفع تصريف القناة الى حوالي (٢٧ م^٣/ثا)، ورفع التصارييف التي تصل الى مدينة البصرة الى حوالي (١٨-٢٠ م^٣/ثا)، وذلك لمواكبة النمو السكاني المتزايد ومتطلباته.

حدود منطقة الدراسة: The research location

تمتد منطقة الدراسة ضمن الحدود الادارية لمحافظة ذي قار والبصرة المحصورة بين دائرتي عرض (٣١° ٢٦' ٣٠" - ٣٠° ٣٢' ٢٠") شمالاً، وخطي طول (٤٧° ٤٥' ١٠" - ٤٦° ٤٦' ٥٠") شرقاً.

يبلغ طول المشروع (٢٣٨.٥) كم حسب تقارير وزارة الموارد المائية، وحوالي (٢٦٩.٢٤) كم، حسب برنامج (Arc GIS) لقياس الاطوال، وبنسبه تصل الى (٦٩.٢) و (٣٠.٨) %، لامتداد القناة في محافظتي ذي قار والبصرة على التوالي، ومتوسط عرض بلغ (٧) م. في حين اقتصرت الحدود الزمانية للدراسة على البيانات الممتدة ما بين (٢٠١٣-٢٠٢٠) وتشمل التصاريح المائية السنوية للمشروع، فضلاً عن التحاليل المختبرية لنهر الغراف والقناة الناقلة والاحواض. الخارطة (١) والمخطط (١) يوضحان منطقة الدراسة وامتداد مسار قناة البدعة.

مخطط (١) يوضح مسار قناة البدعة من نهر الغراف في محافظة ذي قار حتى الاحواض في محافظة البصرة

المصدر: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمشاريع و السدود، مشروع ماء البصرة، قسم الاعلام، ٢٠٢٠.

2.9

فكرة إيصال الماء العذب الى مدينة البصرة خلال اواخر السبعينات واول الثمانينات من القرن العشرين نتيجة الى لارتفاع نسبة الاملاح والملوثات في مياه شط العرب، مما اصبح من الضروري التفكير في إيجاد مصادر جديدة تلبي حاجة المدينة من مياه الشرب والاستخدام المنزلي ومن مواقع قريبة، وبناءً عليه تم تكليف الشركة الاستشارية (بيني بارتنز وشركائه) (المحمود ٢٠١٩:ص٨١)، وعلى ضوء ذلك تم إعداد دراسة جديدة في عام ١٩٨٦ لإنشاء مشروع لتجهيز مياه الشرب لمدينة البصرة والاقضية القريبة منها، لذا تم تكليف وزارة الري (وزارة الموارد المائية حالياً) ومن خلال مركز الفرات للدراسات وتصميم المشاريع الري من اجل اعداد الدراسات المطلوبة التي من شأنها إيصال الماء العذب الى مدينة البصرة من خلال إنشاء قناة مفتوحة مع إجراء المسوحات والتحريات اللازمة لهذا المشروع (مقابلة شخصية مع م. عقيل عبدالجواد، مدير مشروع ماء البصرة بتاريخ ٢٠٢٠/١٢/١٤)، الذي بدأ العمل فيه سنة ١٩٩٣ اكتمل العمل فيها سنة ١٩٩٧. ونتيجة للتباين المقطع التصميمي للقناة في الانحدار من موقع لموقع قسمت القناة إلى ثلاث مقاطع، تبدأ بالمقطع الشمالي الذي يمتد من الكيلو (٠-٦٣.١٥) من نقطت البداية على نهر الغراف، والمقطع الأوسط الذي يمتد من الكيلو (٦٣.١٥-١٦٥.٥٠) والمقطع الجنوبي الذي يمتد من الكيلو (١٦٥.٥٠-٢٣٨.٥٠). ويلاحظ تواجد (٣) سافونات كبير على طول امتداد القناة، حيث يمر الاول والثاني أسفل نهر الفرات والمصب العام في مدينة الناصرية، في حين يمر الثالث اعلا المصب العام عند الكيلو (١٦٥) من مسار القناة (العمل الميداني).

ثانياً: الخصائص الهيدرولوجية لقناة البدعة: Al Bada Hydrological Aspects The Channel water

يعد شط الغراف أحد الأنهار المتفرعة من الجانب الأيمن لنهر دجلة، إذ ينحدر من مقدم سدة الكوت حيث يقع في مقدمته ناظم الغراف الذي ينظم عملية جريانه من مقدمة مدينة الكوت حتى الجنوب الغربي لمدينة الناصرية متخذاً مساراً وسط بين نهري دجلة والفرات وبطوله البالغ حوالي (٢٣٠) كم من نقطة تفرعه حتى مصبه في احوار الناصرية (الغزي ٢٠٠٥:ص١٠). وعلى ضوء ذلك تختلف كمية التصريف المائي للمشروع من سنة الى اخرى ومن شهر الى اخر تبعاً للظروف والحالة الهيدرولوجية لنهري الغراف ودجلة، ففي السنوات التي يرتفع فيها التصريف المائي لنهر دجلة والذي ينعكس تبعاً لذلك على نهر الغراف تزداد كمية التصريف في القناة لتصل إلى حوالي (٢١ م^٣/ثا)، والعكس صحيح. يبلغ معدل مجموع التصارييف السنوية للمدة (٢٠١٣-٢٠١٩) حوالي (٣٤٩.٤٨ مليون م^٣/ساعة) مليون، إذ يلاحظ ارتفاع التصارييف الشهرية خلال موسم

الصيف وانخفاضها النسبي خلال موسم الشتاء، ويعزي ذلك الى زيادة استهلاك المياه خلال هذا الفصل بسبب ارتفاع معدلات الحرارة والتبخّر. وتعتمد عملية التغذية للمشروع على كمية التصريف الواردة لنهر الغراف، إذ تكون التغذية سيح من دون استخدام المضخات المترية العائمة، كما هو الحال لسنة ٢٠١٩ حيث بلغت كمية التصريف (٣٩١.٠٢ مليون م^٣/ساعة) سنة رطبة، اما في سنوات الشحة والجفاف فان كمية التصريف تنخفض وتكون التغذية بواسطة المضخات المترية التي تعمل على تغذية القناة، كما يتضح لسنة ٢٠١٨ الجافة، حيث انخفض التصريف المائي في القناة الى (٣١٥.٥١) مليون م^٣/سنة، في حين سجلت سنوات (٢٠١٧، ٢٠١٦، ٢٠١٥) تصارييف متوسطة للمياه وصلت الى حوالي (٣٣٤.١٧، ٣٤١.٠٢، ٣٦٨.٢٦ مليون م^٣/سنة) الجدول (١)، علماً ان محافظة ذي قار تستهلك حوالي (١٥٧.٦ مليون م^٣/ساعة) لمدينة الناصرية و (٣١.٥ مليون م^٣/ساعة) لمدينة سوق الشيوخ (وزارة الموارد المائية: ٢٠٢٠).

جدول (١) معدل التصريف الشهري والمجموع السنوي (مليون م^٣/سنة)

لقناة البدعة للمدة ٢٠١٣-٢٠١٩

السنة الشهر	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	المعدلات الشهرية
ك ٢	٢٢.٢٣	٢٨.٦٠	٢٩.٣٣	٢٧.٤٠	٢٥.٠١	٢٣.١٦	٢٩.٩٧	٢٦.٥٢
شباط	٢٦.٧٨	٢٧.٤٨	٢٦.٤٩	٢٥.٩١	٢٥.٠٣	٢٢.٢٣	٢٧.٤٥	٢٥.٩١
آذار	٢٤.٩٦	٢٧.٦٤	٢٧.٠٧	٣١.٩٢	٣١.٧١	٢٦.٧٨	٣٢.٤٥	٢٨.٩٣
نيسان	٢٣.٠٦	٢٩.٥٤	٢٩.٨٠	٣٣.٤١	٣١.٩٠	٢٤.٩٦	٣٩.٦٥	٣٠.٣٣
آيار	٢٣.١٦	٣١.٤٢	٣٠.٧٢	٣٢.٨٧	٢٩.٣٦	٢٣.٠٦	٣٧.٢٨	٢٩.٦٩
حزيران	٢٢.٢٣	٣١.٤٥	٣١.٥٧	٣١.١٥	٢٧.٠٨	٢٣.٠٦	٣١.٨٥	٢٨.٣٤
تموز	٢٦.٤٩	٣٢.٤١	٣٣.٦١	٣٠.٣٢	٢٩.٨٠	٢٣.٠٦	٣٥.٥٧	٣٠.١٨
آب	٢٧.٠٧	٣١.٢٦	٣١.٩٨	٢٨.٦٨	٣٠.٣٨	٢٦.٦٢	٣٤.٨١	٣٠.١١

أيلول	٢٩.٨٠	٣٢.٥٤	٣٣.٦٩	٢٨.٧١	٢٧.٠٧	٢٨.٨٧	٣٢.٤٧	٣٠.٤٥
ت ١	٣٢.٠٠	٣٢.٦٧	٣٢.١٤	٢٦.٧٨	٢٧.٢٣	٣٢.٠٠	٣٠.٨٢	٣٠.٥٢
ت ٢	٣٠.٩٤	٣٣.٥٦	٣٤.١٣	٢١.٥١	٢٥.٣٧	٣٠.٩٤	٢٨.١٧	٢٩.٢٣
ك ١	٣٠.٧٧	٣٨.٥٢	٢٧.٧٣	٢٢.٣٦	٢٤.٢٣	٣٠.٧٧	٣٠.٥٣	٢٩.٢٧
المجموع السنوي	٣١٨.٢	٣٤٣.٨	٣٦٨.٢	٣٤١.٠	٣٣٤.١	٣١٥.٥	٣٩١.٠٢	٣٤٩.٤٨

المصدر: وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمشاريع، مشروع ماء البصرة ، قسم المدلولات المائية في المشروع ماء البصرة، بيانات غير منشورة ٢٠٢٠.

١. محطات الاسالة المرتبطة بالمشروع قبل احواض التجميع في البصرة :

:The potable water Stations of the project

تمتد مشاريع الماء المرتبطة بقناة البدعة على شكل نقاط على طول القناة من ناظم الصدر على نهر الغراف في محافظة ذي قار الى محطة (الامام العباس) (آر-زيرو R.0) في محافظة البصرة، حيث يصل عددها الى (٣١) محطة في ذي قار و(٧) محطة في البصرة، إذ تستمد تغذيتها من القناة مباشرة قبل وصولها الى محطة الامام العباس (R.0 الار-زيرو)، و تبلغ الكميات المستهلكة قرابة (٢٠٠٩٧ م^٣/ساعة) (٥٠٣٥ م^٣/ثا)، وتأتي محطة سوق الشيوخ بالمرتبة الاولى في كمية المياه المستهلكة ومن ثم المدينة الرياضية ثانياً والمجمعات السبعة ثالثاً وبتصريف وصل الى (٣٨.٠٣٨، ٠.٤٥، ٠.٧٣ م^٣/ثا) على التوالي للمحطات السابقة، الجدول(٢).

جدول (٢) توزيع مشاريع الماء على قناة البدعة الممتد بين محافظتي ذي قار والبصرة

ت	المحافظة	محطات الاسالة	الموقع على طول المشروع كم	كمية المياه المأخوذة م ^٣ /ساعة	كمية المياه المأخوذة م ^٣ /ثا	النسبة المئوية %
١	ذي قار	ناظم الصدر	٠.٠٠	-	-	-
٢		مشروع فدك (الشرطة)	٥.٢٤٠	١٠٠٠	٠.٢٧	٥.٠
٣		حي الزهراء (النينسان)	٦.٧٠٠	٢٤٠	٠.٠٦	١.١
٤		قرية ال جهل	١١.٢٤٠	١٠٠	٠.٠٢	٠.٣
٥		قرية ال جهل الشرطة	١١.٢٤٠	٢٠٠	٠.٠٥	٠.٩
٦		قرية ال صكبان (الغراف)	١٥.٧٠٠	٢٠٠	٠.٠٥	٠.٩
٧		قرية الطلاحية (الغراف)	٣١.٢٠٠	٢٠٠	٠.٠٥	٠.٩
٨		جامعة ذي قار	٤٢.٢٠٠	٢٠٠	٠.٠٥	٠.٩
٩		المجمعات الخمسة (صوب الشامية)	٤٣.٢٥٠	١٠٠٠	٠.٢٧	٥.٠
١٠		المجمعات الخمسة (محطة البطحاء)	٤٣.٣٠٠	١٠٠٠	٠.٢٧	٥.٠
١١		المجمعات الخمسة (محطة نور الزهراء)	٤٣.٣٥٠	٢٠٠	٠.٠٥	٠.٩
١٢		المجمعات الخمسة (الشويج)	٤٣.٤٠٠	٢٠٠	٠.٠٥	٠.٩
١٣		المجمعات الخمسة (محطة الصدر السكنية)	٤٣.٤٥٠	٢٠٠	٠.٠٥	٠.٩
١٤		المجمعات الخمسة (حي اور)	٤٣.٨٠٠	٢٠٠	٠.٠٥	٠.٩
١٥		مجمعات الصخين (صوب الشامية)	٤٣.٨٠٠	١٦٠٠	٠.٤٠	٧.٥
١٦		مشروع الصدرين (الحي العسكري)	٤٧.٧٢٠	٢٥٠	٠.٠٦	١.١
١٧		مجمع الفداء	٤٧.٧٥٠	٢٥٠	٠.٠٦	١.١
١٨		مجمع ٧ آذار	٤٧.٩٠٠	٢٠٠	٠.٠٥	٠.٩
١٩		المجمعات السبعة	٤٧.٩٥٠	١٤٠٠	٠.٣٨	٧.١
٢٠		مجمع سيد دخيل	٤٨.٠٠	٧٥٠	٠.٢٠	٣.٧
٢١		مجمع العباس العساكر	٥٤.١٠٠	٥٠	٠.٠١	٠.١
٢٢		مجمع الفرنسية	٥٤.٣٠٠	١٠٠٠	٠.٢٧	٥.٠
٢٣		مجمع ال ابو عظم	٦٠.٧٠٠	٢٠٠	٠.٠٥	٠.٩
٢٤		مجمع المصب العام	٦١.١٠٠	١٠٠	٠.٠٢	٠.٣

			٦١.٥٠٠	محطة الضخ الاولى ذي قار		
١٣.٧	٠.٧٣	٢٦٤٧	٦٣.٠٠	محطة سوق الشيوخ		٢٥
٢.٩	٠.١٥	٥٥٠	٦٣.١٥٠	مجمع الاسكان الصناعي		٢٦
٠.٩	٠.٠٥	١٨٥	٦٣.١٥٠	مجمع الفضلية	ذي قار	٢٧
٠.٩	٠.٠٥	١٩٥	٦٣.١٥٠	مجمع العساكر		٢٨
٠.٣	٠.٠٢	٩٥	٦٣.١٥٠	مجمع الجيش		٢٩
٩.٣	٠.٥	١٨٠٠	٦٣.٢٠٠	محطة الكهرباء		٣٠
٢.٢	٠.١١	٤٠٠	٦٣.٢٠٠	محطة مستشفى الناصرية		٣١
			١٦٥.٥٠٠	محطة الضخ الثانية	ذي قار	
١.٧	٠.٠٨	٣٠٠	١٩٤.٩٠٠	محطة اسالة غاز الجنوب	البصرة	٣٢
١.٤	٠.٠٧	٢٦٥	١٩٥.٠٠	محطة اسالة نفط الجنوب	البصرة	٣٣
٢.٢	٠.١١	٤٠٠	١٩٨.٠٠	محطة اسالة القرية العصرية		٣٤
١.٦	٠.٠٩	٣٥٠	٢٠٣.٠٠	محطة الكهرباء الغازية		٣٥
٠.٧	٠.٠٤	١٥٠	٢٣٢.٧٥٠	محطة اسالة مطار البصرة و القنصلية الامريكية		٣٦
٨.٧	٠.٤٥	١٦٢٠	٢٣٧.٩٠٠	محطة اسالة المدينة الرياضية		٣٧
٢.٢	٠.١١	٤٠٠	٢٣٨.٠٠	محطة الخورة		٣٨
١٠٠			٢٣٨.٥٠٠	محطة (الار - زيرو R.0)	البصرة	
	٥.٣٥	٢٠٠٩٧	٢٣٨.٥٠٠		المجموع	

المصدر: وزارة الموارد المائية ، مشروع ماء البصرة ، قسم الاعلام في المشروع ماء البصرة، بيانات غير منشورة ٢٠٢٠.

٢. مشاريع الماء المرتبطة بمحطة الامام العباس (R-0، أر-زيرو) في البصرة: وتشمل الاتي :

أ. محطات الاسالة المرتبطة بصورة كاملة او جزئية بالمشروع

يستمد العديد من مشاريع الماء ومحطات الاسالة في قضاء البصرة والاقضية المجاورة تغذيتها من مشروع ماء العباس (ع) الجدول (٣)، الذي يعتمد هو الاخر في تغذيته على احواض التخزين لمشروع ماء البدعة.

جدول (٣) مشاريع الماء ومحطات الاسالة المرتبطة بالمشروع في محافظة البصرة م^٣/ساعة (٢٠١٩)

ت	محطات الاسالة	كمية المياه المأخوذة م ^٣ /ساعة	كمية المياه المأخوذة م ^٣ /ثا	النسبة المئوية % المساهمة من مياه المشروع	مدة الضخ خلال ساعة (٢٤)
١	البصرة الموحد	-٣٠٠٠ ٤٥٠٠	١.٢٥-٠.٨	٦٠	٢٤
٢	الهارثة	-١٥٠٠ ٣٠٠٠	٠.٨-٠.٤١	٤٠-٣٥	٢٤
٣	كرمة علي ١	-٣٠٠٠ ٤٥٠٠	١.٢٥-٠.٨	٥٠-٤٠	٢٤
٤	كرمة علي ٢	-٣٠٠٠ ٤٥٠٠	١.٢٥-٠.٨	٥٠-٣٥	٢٤
٥	المعقل	٢٥٠	٠.٨	٦٠	٢٤
٦	الجبيلة	٣٠٠٠	٠.٨	٥٠	٢٤
٧	الرباط	٥٠٠	٠.٨	٨٠-٧٠	٢٤
٨	المدينة الرياضية	١٣٥٠	٠.٤	١٠٠	٢٤
9	البراضعية	٣٠٠٠	٠.٨	٣٠-٢٥	٢٤
10	محيلة	١٠٠٠	٠.٣	٥٠	٢٤
11	الشعبية	٤٠٠٠	١.١	١٠٠	٢٤
12	خور الزبير	١٠٠٠	٠.٣	٥٠	٢٤
13	الاصمعي	٧٥٠	٠.٢	٦٠-٥٠	٢٤
14	الخطوة (الزبير)	-١٠٠٠ ٢٠٠٠	٠.٥-٠.٣	١٠٠	٢٤
	المجموع	١٤٨٥٠			

المصدر: وزارة البلديات، مديرية ماء البصرة ، قسم التشغيل في مشروع ماء البصرة، بيانات غير منشورة
٢٠٢٠.

وتختلف هذه التغذية من مشروع الى اخر، حيث تعتمد قسم من المشاريع اعتماداً كلياً عليه (١٠٠%) مثل مشروع الموفقية ومشاريع ماء قضاء الزبير والمدينة الرياضية وغيرها، في حين تعتمد مشاريع اخرى اعتماداً جزئياً مثل مشاريع الماء في قضائي البصرة وابي الخصيب، حيث يتم خلط الماء القادم من مشروع ماء العباس مع المياه المسحوبة من شط العرب وبنسب مختلفة حسب نسبة

الاملاح في مياه شط العرب، حيث ترتفع نسبة المياه المضافة من مياه المشروع عند ارتفاع نسبة الاملاح في مياه شط العرب خلال فصل الصيف وتنخفض نسبة الخلط حتى تصل الى الصفر كما هو الحال في مشروع ماء البراضعية خلال سنة ٢٠٢٠ (مقابلة شخصية لقاء مع رئيس مهندسين اقدم جنان جعفر نجم، مديرة مشروع ماء البراضعية في قضاء البصرة، ١٣/٩/٢٠٢٠).

ب. مشاريع تصفية المياه ومحطات الاسالة في محافظة البصرة:

The potable water Projects

تنتشر مشاريع الماء بشكل عشوائي وغير منتظمة في محافظة البصرة، وحسب الأفضية والنواحي والقرى وتبعاً للكثافة السكانية الجدول (٤)، اذ تزداد الكميات المستهلكة من المياه في

جدول (٤) مواصفات مشاريع الماء في محافظة البصرة لعام ٢٠١٩

ت	القضاء	عدد المشاريع	الطاقة الإنتاجية م ^٣ /ساعة	الطاقة الانتاجية (مليون م ^٣ /سنة)	مصدر سحب المياه	المساحة م ^٢
١	البصرة	١٢	٢٠٧٢٥.٥	١٨١.٥	شط العرب + ماء العباس	٧٣١٢٤
٢	شط العرب	١٤	١٦٢٢٥	١٤٢.١	شط العرب+مشروع ماء العباس	٣٢٠٠٠
٣	المدينة	٤٠	7980	69.9	نهر الفرات	٢٩٢٨٢
٤	القرنة	٥٠	٧٢٦٠	٦٣.٦	نهر دجلة	٤٢٥٨٠
٥	الزبير	٥	٤٦١٠	٤٠.٣	مشروع ماء العباس	٢٩٤٠٠
٦	أبي الخصيب	١١	٢٨٢٧	٢٤.٨	شط العرب +مشروع ماء العباس	١١٦٥٠
٧	الفاو	٣	٥٥٥	٤.٨	شط العرب	٣٤٠٠٠
	المجموع	١٣٥	٥٩٨٧٢.٥	٥٢٤		٢٥٢٠٣٦

المصدر : ١. العمل الميداني. ٢. وزارة البلديات، مديرية ماء البصرة، قسم التشغيل، بيانات غير منشورة ٢٠٢٠.

المناطق ذات الكثافة السكانية العالية، حيث نلاحظ وجود حوالي (١٣٤) مشروع ماء ومحطة إسالة في محافظة البصرة وبطاقته انتاجية بلغت (٥٩٨٧٢.٥ م^٣/ساعة) حوالي (٥٢٤ مليون م^٣/سنة)، حيث ترتفع كمية الضخ في قضاء البصرة لتصل الى (٢٩٣٢١.٢ م^٣/ساعة) (٢٥٦.٨ مليون م^٣/سنة) لتمثل اعلا كمية في المحافظة، في حين تنخفض الى (٥٥٥ م^٣/ساعة) (مليون م^٣/سنة ٤.٨) في قضاء الفاو ليمثل القضاء الاقل في المحافظة، اما من حيث المساحة فتبلغ حوالي (٢٤٨٠٣٦ م^٢) لتشكّل حوالي (٠.١٣ كم^٢) من مساحة الاجمالية لمحافظة البصرة البالغة (١٩٠٧٠ كم^٢).

ثالثاً: الخصائص النوعية لمياه الاسالة في محافظة البصرة:

:Water Quality of potable projects

يتضح لنا من الجدول (٤) إن هناك (١٣٥) مشاريع الماء في محافظة البصرة، تعتمد في تغذيتها على مصادر مختلفة، ومنها من يعتمد على القناة لذلك اكدت الدراسة على اختيار بعض مشاريع الماء المنتخبة، ومقارنتها بالمواصفات العالمية لمياه الشرب لمنظمة الصحة العالمية وذلك لمعرفة مدى صلاحيتها للاستهلاك البشري، وكما يأتي:

١. الخصائص الفيزيائية: يتضح لنا من الجدولين (٥) و (٦) ان الخصائص الفيزيائية (PH, TH Tur) جدول (٥) معدل تركيز العناصر الكيميائية (ملغم/لتر و جزء بالمليون) لمشاريع مختارة في محافظة البصرة

لموسم الصيف لسنة ٢٠١٩

ت	اسم المشروع او المجمع	Tur	PH	E.C	T.H	Ca	Mg	Cl	SO4	T.D.S	Na	K
١	مشروع ماء الكرمة - ١	14	7.45	2962	800	165	95	470	637	1780	308	8.7
٢	مشروع ماء المعقل	27.1	7.78	965	341	70	41	134	175	588	74	4.7
٣	مشروع ماء الزبير	36.5	7.74	945	320	67	37	127	156	584	73	4
٤	مشروع ماء العباس	34.5	7.83	979	341	70	41	133	176	592	77	4.8
٥	مشروع ماء خور الزبير	11.2	7.91	2502	696	143	83	421	528	1558	262	8.2
٦	مشروع ماء البراضية - ١	11.4	7.38	3920	1065	221	125	696	882	2474	447	10.6
٧	مشروع ماء البصرة الموحد	11.6	7.51	3076	856	176	102	484	679	1852	307	8
٨	مشروع ماء مهيجران	19	7.79	4909	1192	240	144	916	1009	3076	612	12.7
٩	مشروع ماء شط العرب	12.5	7.34	3542	1072	216	130	526	893	2190	337	7.9

المصدر: وزارة البلديات، مديرية ماء البصرة، المختبر المركزي في مديرية ماء البصرة، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٠.

مياه محطات الاسالة في محافظة البصرة خلال موسمي الصيف والشتاء كانت كالتالي:

١-١. يتضح من الجدولين (٥) و (٦) إن معدل تركيز الاس الهيدروجيني (PH) في مياه محطات الاسالة خلال موسمي الصيف والشتاء تقع ضمن الحدود المسموح بها عالمياً الجدول (٧) البالغة (٩-٦)، ويلاحظ انها تميل الى المعتدلة والقاعدية، وهو المتعارف عليه للمياه العراقية من كونها تميل الى القاعدية (Kassim: ١٩٩٤. P191-200).

٢-١. يتضح لنا ان معدل تراكيز (TH) في مياه محطات الاسالة الخام يقع ضمن الحدود المسموح بها عالمياً البالغة (٥٠٠ ملغم/لتر) لمشاريع ماء الزبير والمعقل ومشروع ماء العباس لموسمي الصيف والشتاء الجدول (٧)، في حين كانت المشاريع الاخرى الباقية تقع اعلى من الحدود المسموح بها

عالمياً، حيث سجل ماء مهيجران اعلى تركيز (١١٩٢) و (١٢٠٠ ملغم/لتر) خلال موسمي الصيف والشتاء الجدولان (٥) و (٦).

١-٣. يتضح من الجدولان (٥) و (٦) إن معدل تراكيز (Tur) في مياه محطات الاسالة خلال فصل الصيف يقع اعلى من الحدود المسموح بها عالمياً البالغة (٥-٠ ملغم/لتر) الجدول (٧) ولجميع مشاريع الماء، أما خلال موسم الشتاء فيلاحظ إن مشروع ماء الزبير هو الوحيد الذي تقع مياهه ضمن الحدود المسموح بها عالمياً، في حين تسجل جميع المشاريع الاخرى تراكيز لعنصر (Tur) اعلى من الحدود المسموح بها، حيث سجل مشروع ماء الزبير اعلى تركيز (٣٦.٦ ملغم/لتر)

جدول (٦) تراكيز العناصر الكيميائية ملغم/لتر لمشاريع الماء المنتخبة لموسم الشتاء في محافظة البصرة ٢٠١٩

ت	اسم المشروع او المجمع	Tur	PH	E.C	T.H	Ca	Mg	Cl	SO4	T.D.S	Na	K
١	مشروع ماء البراضعية ١-	٨.٩	٧.٦	٤٢٢٢	١١٦٠	٢٣٧	١٣٨	٧٠٥	٩٨٤	٢٦٣٤	٤٥٩	١٠
٢	مشروع ماء خور الزبير	٦	٧.٥٥	٢٠٧٨	٦٤٠	١٣١	٧٦	٣٠٠	٤٥٨	١٢٥٠	١٧٩	٥.٤
٣	مشروع ماء الزبير	٣.٤	٧.٩٥	١٢٣٤	٤٢٤	٩٦	٥٣	١٦٤	٢٩٠	٧٥٢	٨٦	٤.٣
٤	مشروع ماء مهيجران	٧.٥	٧.٥٩	٤٥٨٢	١٢٠٠	٢٤٦	١٤٣	٨٤٠	١٠١٨	٢٩١٢	٥٥٢	١١
٥	مشروع ماء المعقل	٢١.٤	٨.٢٦	١٣١٦	٤٨٠	٩٩	٥٧	١٦٠	٣١٥	٨٠٢	٩٢	٤.٦
٦	مشروع ماء الكرمة ١-	٦.٢	٧.٤٣	٣٣٢٥	٩٨٨	٢٠٢	١١٨	٥١٠	٨١٦	٢٠٦٦	٣٣١	٩
٧	مشروع ماء البصرة الموحد	٦.٢	٧.٤٣	٣٥٨١	١٠١٩	٢٠٩	١٢١	٥٤٨	٨٥٧	٢٢٢٨	٣٦٥	٨.٢
٨	مشروع ماء العباس	١٠.٥	٨.١٤	١٣٦٣	٤٧٨	٩٧	٥٧	١٦٢	٣١٥	٨٢٦	١٠٠	٤.٨
٩	مشروع ماء شط العرب	٧	٧.٨٧	٤٣٢٧	١٢١٥	٢٤٦	١٤٦	٧٢٠	١٠٤٤	٢٧٢٢	٤٦٦	٩.٥

المصدر: وزارة البلديات، مديرية ماء البصرة، المختبر المركزي في مديرية ماء البصرة، بيانات غير منشورة،

٢٠٢٠.

٢. الخصائص الكيميائية:

١-٢. يتضح إن معدل تراكيز (EC) في مياه محطات الاسالة الخام يقع ضمن الحدود المسموح بها عالمياً خلال موسمي الصيف والشتاء البالغة (٩٦٩) جزء بالمليون الجدول (٧) لمشاريع ماء المعقل والزبير وماء العباس، بينما تقع باقي مشاريع الماء الاخرى اعلى من الحدود المسموح بها الجدول (٥)

و(٦)، حيث يلاحظ تسجيل مشروع ماء مهيجران (٤٩٠٩) جزء بالمليون كأعلى تركيز لقيمة (EC) خلال موسم الصيف.

٢-٢. يتضح لنا من الجدولين (٥) و(٦) ان معدل تراكيز (TDS) في مياه محطات الاسالة الخام يقع ضمن الحدود المسموح بها عالمياً البالغة (١٥٠٠-١٠٠٠ ملغم/ لتر) لجدول (٧) خلال موسم الصيف لمشاريع ماء العباس والزبير والمعل، بينما نلاحظ ان نفس المشاريع السابقة الذكر هي ايضاً من تقع ضمن الحدود المسموح بها حسب منظمة الصحة العالمية خلال فصل الشتاء، مضافاً اليها مشروع ماء خور الزبير، ويلاحظ تسجيل مشروع ماء مهيجران اعلى تركيز بلغ (٣٠٧٦ ملغم/ لتر)، خلال فصل الصيف.

جدول (٧) المعايير والمحددات العالمية لنوعية المياه الصالحة للشرب ملغم/لتر

العناصر الكيميائية الموجبة والسالبة	تقييم مدى صلاحية المياه للشرب حسب معايير منظمة الصحة العالمية ٢٠٠١	تقييم مدى صلاحية المياه للشرب حسب معايير SAWQG ١٩٩٦	تقييم مدى صلاحية المياه للشرب حسب المعايير (WHO) 1971
PH	٦.٥-٩.٢	٦-٩	٦.٥-٨.٥
EC	١.٥ ديسيمنز/م ٩٦٠ جزء بالمليون	١.٥- ٩٦٠ جزء بالمليون	٠.٧٥-٢.٢ ٤٨٠-١٤١٠ جزء بالمليون
T.D.S	٠-١٥٠٠	٠-١٠٠٠	٥٠٠-١٥٠٠
T.H	٠-٥	-	٥٠٠
NO3	٠-١٠	٠-٦	١٠
CL	٠-٢٥٠	٠-١٠٠	٢٠٠-٦٥٠
So4	٠-٤٠٠	٠-٢٠٠	٢٠٠-٤٠٠
Na	٠-٢٠٠	٠-١٠٠	٤٠
Ca	٠-٤٠	٠-٣٢	٧٥-٢٠٠
Mg	٠-١٥٠	٠-٣٠	٥٠-١٥٠
K	٠-٢٠٠	٠-٥٠	-
TUR	٠-٥	-	-

المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على ما يلي :

(١) World Health Organization (WHO) . International / Standards for Drinking Water , Geneva.

٢. Principles of Water Quality Control T,H,Y, TEBBUTTPHd, SM, BSc, CEng, FICE, FCIWEM ، ٢٠٠٠.

(٢) صفاء عبد الامير الاسدي، جغرافية الموارد المائية، مطبعة الغدير للطباعة والنشر المحدودة، الطبعة الاولى ٢٠١٣، العراق، ٢٠١٣، ص ٦٠.

(٣) احمد السروي، العمليات الاساسية لتنقية مياه الشرب، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠١٢، ص ٨٨-٩٠.

(٤) بحث منشور بعنوان مياه الشرب على الربط:-

<https://www.who.int/ar/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>

٢-٣. يتضح لنا من الجدولين (٥) و(٦) ان معدل تراكيز (Na) في مياه محطات الاسالة الخام يقع ضمن الحدود المسموح بها عالمياً البالغة (٢٠٠ ملغم/ لتر) حسب الجدول (٧) لمشاريع ماء والزبير وماء العباس والمقل خلال فصل الصيف، اما خلال موسم الشتاء فتتكرر نفس مشاريع الماء ويضاف اليها مشروع ماء خور الزبير، في حين سجل مشروع ماء مهيجران اعلى تركيز بلغ (٦١٢ ملغم/لتر) خلال موسم الصيف.

٢-٤. يتضح لنا من الجدولين (٥) و(٦) ان معدل تراكيز (Ca) في مياه مشاريع الماء الخام في الزبير وخور الزبير والعباس والمقل ومشروع ماء البصرة الموحد يقع ضمن الحدود المسموح بها عالمياً حسب مواصفات منظمة الصحة العالمية البالغة (٢٠٠-٠ ملغم/لتر)، الجدول (٧) خلال موسمي الصيف والشتاء، في حين تسجل المشاريع الباقية تراكيز اعلى من المواصفات المسموح بها، حيث يلاحظ تسجيل مشروعي ماء مهيجران وشط العرب اعلى تركيز بلغ (٤٦٤ ملغم/لتر)، وبالتالي تعد غير صالحة للاستخدام البشري.

٢-٥. يتضح لنا من الجدولين (٥) و(٦) ان معدل تراكيز (Mg) في مياه محطات الاسالة الخام يقع ضمن الحدود المسموح بها عالمياً البالغة (١٥٠-٠ ملغم/لتر)، الجدول (٧) لجميع مشاريع الماء اعلى خلال فصلي الصيف والشتاء، حيث يلاحظ تسجيل مشروع ماء شط العرب اعلى تركيز بواقع (١٤٦ ملغم/لتر).

٢-٦. يتضح لنا من الجدولين (٥) و(٦) ان معدل تراكيز (Cl) في مياه محطات الاسالة يقع اعلى من الحدود المسموح بها عالمياً البالغة (٦٥٠-٠ ملغم/لتر) جدول (٧) لمشاريع ماء البراضعية ومهيجران خلال فصلي الصيف والشتاء، في حين تقع المشاريع الاخرى ضمن الحدود المسموح بها، ويلاحظ تسجيل ماء مهيجران اعلى تركيز بلغ (٩١٦ ملغم/لتر).

٢-٧. يتضح لنا من الجدولين (٥) و(٦) ان معدل تراكيز (SO4) في مياه محطات الاسالة الخام يقع ضمن الحدود المسموح بها عالمياً البالغة (٤٠٠-٠ ملغم/لتر) الجدول (٧) لمشاريع ماء العباس والزبير والمقل خلال فصلي الصيف والشتاء، في حين يسجل مشروع ماء خور الزبير تراكيز تقع ضمن الحدود المسموح بها خلال فصل الشتاء فقط ، ويلاحظ تسجيل ماء مهيجران (٩١٦ ملغم/لتر)، كأعلى تركيز خلال الموسم.

٢-٨. يتضح لنا من الجدولين (٥) و(٦) ان معدل تراكيز (K) في مياه مشاريع الماء يقع ضمن الحدود المسموح بها عالمياً البالغة (٢٠٠-٠ ملغم/لتر) لجميع مشروع الماء الجدول (٧)، خلال فصلي الصيف والشتاء يسجل، حيث يسجل مشروع ماء مهيجران أعلى تركيز (١٢٠٧ ملغم/لتر).

من خلال ما تقدم يتضح إن غالبية مشاريع الماء ومحطات الاسالة التي يتم تغذيتها من مياه شط العرب تقع فوق الحدود المسموح بها عالمياً، ويعزى ذلك الى انخفاض تصارييف شط العرب التي كانت تعمل كسد يمنع المياه المالحة من الارتفاع الى اعلا مجرى النهر، مما ادى الى اندفاع الكتلة المائية المالحة القادمة من الخليج العربي اثناء عملية المد وبالتالي اختلاطها مع المياه العذبة (الاسدي ٢٠١٤ : ص ٨٨٢)، فضلاً عن عامل التراكم للملوثات الناتجة عن ضخامة ما يتم صرفه الى نهري دجلة والفرات وشط العرب من مياه صرف صحي وزراعي وصناعي والتي تعمل على زيادة تراكيز العناصر الكيميائية في المياه من الاملاح المغذية والمواد الصلبة العالقة والذائبة والزيوت والمعادن كالزرنيخ والكروم والحديد والزنك والرصاص والمغنيسيوم، فضلاً عن الكربون العضوي المتحلل (الحسن ٢٠١٤: ص ١٠٣)، لذلك نلاحظ مشاريع الماء التي تقع فوق الحدود المسموح بها عالمياً هي المحطات التي يجري تغذيتها من مياه شط العرب، في حين ان مشاريع الماء ومحطات الاسالة التي تقع ضمن الحدود المسموح بها عالمياً هي تلك المشاريع التي يتم تغذيتها من مشروع ماء الامام العباس المعتمدة على مياه قناة البدعة مثل مشاريع ماء الزبير والشعيبة وخور الزبير والمعل، ومن هنا يتضح لنا اهمية هذا المشروع في إمداد مدينة البصرة بالمياه العذبة، خاصة وهي تعاني من هذه المشكلة منذ زمن بعيد.

رابعاً: المشاكل التي تعاني منها قناة البدعة: Channel The problems of the Al Bada

يعد نمو نبات الشمبلان الذي يعرف علمياً (الثلنت) وبشكل كثيف على طول مسار القناة من كم صفر في ناظم الصدر في محافظة الناصرية الى كم ٢٣٨ في محافظة البصرة، من اهم المشاكل التي تواجه انسياب التيار المائي في القناة، وتظهر هذه موسمياً من شهر كانون الثاني الى نهاية شهر نيسان، إذ يعمل على حصول إعاقة في جريان المياه داخل القناة. كما يؤدي الى حصول سفح للمياه على جانبي بسبب عرقلة جريان المياه داخل القناة وارتفاع مناسيب المياه أعلى من مناسيب السداد، الصورة (١)، فضلاً عن ذلك فإنه يؤدي الى انسداد المصاصات الخاصة بمضخات الساحبة في محطة (الار - زيرو (R-0)).

صوره (١) توضح الكثافة الكبيرة لنبات الشمبلان في قناة البدعة

المصدر: قسم الإعلام بمشروع ماء البصرة ٢٠١٨.

وضرورة إجراء عملية التنظيف والصيانة الموسمية لها (لقاء مع م. عقيل يار الله كاظم مدير محطة الامام العباس (الار-زيرو)(R-0) مقابلة بتاريخ ١٤/٧/٢٠٢٠). وبسبب قلة مناسيب المياه يؤدي ذلك الى عدم وصول التصريف المطلوب الى محطة الضخ في مشروع ماء الامام العباس. وتعد نبتت زهرة النيل أحد المشاكل الحقيقية التي تواجه الموارد المائية في وسط وجنوب العراق وذلك لما تستهلكه من كميات هائلة من المياه، اذ تعمل على سد المجاري المائية، فالزهرة الواحدة تستهلك نحو ٤ لترات من الماء يومياً، كما أنها تستهلك الأوكسجين المذاب في المياه مما يهدد حياة الأسماك والكائنات المائية(النيل: ندوة علمية ٢٠١٧). وتعاني القناة الناقلة للمياه من مشكلة انتشار نبات زهرة النيل التي تغزي المشروع بين فترة وأخرى وعلى طول امتداده، مما تسبب مشاكل كثيرة تتمثل في استهلاكها الكبير للمياه وعرقلة جريان المياه وغيرها. كما تمر القناة في مسارها نحو مدينة البصرة جنوباً بهور الحمار مختزقة اياه من جهة الغرب، وقد أدى اعادة الغمر بعد ٢٠٠٣ وارتفاع مناسيب المياه خلال مواسم الفيضان الى بروز مشكلة كبيرة الا وهي مشكلة تآكل السداد التربة للقناة، ويتضح ذلك جلياً في ارتفاع مناسيب المياه الى معدل (١.٨٥ م) تقريباً والمحاذية لسداد القناة عند (١٥٠ كيلو النكيلو ١٥٨) في الجانب الأيسر، والتي تسببت في تآكل المنحدرات الخارجية وجزء من السداد نتيجة النحت التي تقوم به الامواج الناتجة عن هبوب الرياح، فضلاً عن حدوث كسر في السداد التربة التي تم انشاءها من اجل حمايتها من اختلاط مياه الهور بمياه القناة عن طريق التآكل والنضوح والرشح مما يؤثر على نوعية المياه في القناة ويزيد من ارتفاع نسبة الاملاح فيها. علماً ان معدل مناسيب

المياه في القناة يصل الى (١٠١م) وعرض التصميمي لسداد من الاعلى ٥م (لقاء مع م. عقيل عبد الجواد عباس). فضلاً عن ذلك فأن مسار القناة من الكم ١٦٥+٧٠٠ إلى الكيلو ١٩٥+٠٠ في الرميطة الشمالية، يعد من المقاطع الحرجة، اذ يلاحظ ان هذا المقطع من القناة المبطن والمنفذ بالتر بالملحمة المبطنة بالترب الطينية تشوبه الكثير من المشاكل مثل وجود نزوحات تظهر بين فترة وأخرى وتزداد بازدياد ضخ الماء من محطة الضخ الثانية PS2 وقد حصلت عدة تكسرات للسداد. كما ظهرت العديد من التكهفات خلف الألواح الخرسانية وأدى الى تكسر وسقوط لبعض الألواح الخرسانية المبطنة للقناة ولمسافات طويلة ومتفرقة، مما أدى الى انهيار التربة في للمنحدرات الداخلية للقناة وأضعاف السداد وتعرضها للكسر، الصورة (٢)، وتوضح أماكن التآكل في السداد التربة لقناة المشروع.

كما يعتبر مرور القناة في منطقة نفطية حيث تتواجد عدة آبار قريبة من القناة وأبواب نفطية محاذية للسداد أو المارة من سافونات من تحت القناة مما يشكل خطر ويهدد تلوث القناة. وتظهر هذه المشكلة ضمن هذا الموقع نتيجة لوجود التربة الجبسية السريعة الذوبان، وتعمل كوادر المشروع على معالجة هذه الانكسارات والتكهفات، إلا إن الامكانيات المادية والفنية تحول دون السيطرة على المشكلة، مما يؤدي الى انخفاض التصريف وارتفاع نسبي في كمية الأملاح في المياه كلما اتجهنا نحو الجنوب وصولاً الى مدينة البصرة، ويظهر ذلك جلياً من خلال التحاليل المختبرية التي اجريت على طول مسار القناة (التحاليل المختبرية). ومن المشاكل التي تعاني منها القناة هو ارتفاع نسبة الرواسب في القناة واحواض الخزن، إذ إن معظم هذه الرواسب من حبيبات الطين الناعمة والغرين والرمل بنسب تصل الى (٧٠%) و (٢٥%) و (٥%)

صور (٢) لبعض التكسرات والتكهفات التي تحصل للسداد التربة للقناة

المصدر: وزارة الموارد المائية، مديرية مشروع ماء البصرة، قسم الاعلام بمشروع ماء البصرة.

من مجموع الرواسب الكلية، خاصة اذا علمنا، أن (٩٥%) من الرواسب الكلية يمكن نقلها بسرعة جريان واطئة وتبقى عالقة عند سرعة جريان (٠.٤ م^٣/ثا) او حتى اقل من ذلك، فكيف اذا علمنا ان معدل سرعة التيار تتراوح بين (٠.٥-٠.٦٥ م^٣/ثا)، ومعدل انحدار يتراوح بين (٥-٧) سم /كم، وبالتالي فان هناك كميات كبيرة من الرواسب تبقى عالقة حتى نهاية المشروع لينتهي بها الحال في الاحواض، ويتم رفع الترسبات سنوياً من أحواض الخزن والترسيب وبمعدل ٤٥ ألف م^٣ من ك لحوض، ويكون ذلك برفع الترسبات سنوياً من حوض واحد من اصل حوضين بتناوب سنوياً من اجل الحفاظ على خزين مائي دائم للطوارئ.

ويعد الرش او التسرب (**Infiltration**) من اهم المشاكل التي تعاني منها القناة، إذ تعمل عوامل عديدة ومتداخلة على التأثير في عملية التسرب في التربة والتي من اهمها خصائصها الطبيعية مثل (نسجة التربة وبناء التربة) ورطوبة والانحدار ونوع المياه وكثافة النبات الطبيعي (الاسدي ٢٠١٤: ص ٩٩-١٠٢). ويلاحظ ان معظم الترب التي انشأت بها السداد التربة للمشروع هي ترب ذات نسجة ناعمة وناعمة متوسطة، وهي ترب مزيجية غرينية طينية وطينية غرينية ومزيجية طينية، معامل الرش فيها يتراوح بين (١.٧٥-٢.٦٥ م^٣/ثا) لكل مليون متر مربع من السطح المبتل للمناطق الغير مبطنة، اما المبطنة فيصل فيها الى (٠.٣٥ م^٣/ثا) لكل مليون متر مربع من السطح المبتل. ويعاني المشروع من عملية الرش ضمن القناة الناقلة خاصة في القطاع الجنوبي، اذ تحدث ضمن هذا القطاع عمليات انهيار للقناة بين فترة واخرى، ويعزى السبب في هذه الانهيارات الى ان نوعية التربة ضمن هذا القطاع في منطقة الرملية بانها تربة رملية خشنة القوام وبالتالي فقد تم اكساءها بطبقة من التربة الطينية وبسماكة متر واحد مع عملية التبطين بالاسمنت المسلح من اجل الحد من عملية التسرب والرشح، ومع ذلك لازالت مشكلة التسرب قائمة وتسبب كثير من التكهفات والانهارات في القناة، ولذلك فقد اصبح القطاع الجنوبي من المشروع مشكله دائمة وقاطع حرج يتوجب التصدي لها من قبل الدولة والمحافظة وايجاد الحلول والبدائل التي تحد من تكرار هذه المشاكل.

تم احتساب ضائعات التسرب من مجرى القناة الناقلة طبقاً لأعلا التصاريح الشهرية للقناة (من ناظم الصدر بداية المشروع الى نهاية عند احواض الترسيب في مدينة البصرة ولمسافة تقارب ٢٣٨.٥) حسب المعادلة التالية (نوماس ١٩٩٧: ص ٣٨) :

$$T = R * Q \text{ حيث أن :}$$

$$T = \text{نسبة الفاقد بفعل التسرب م}^3/\text{ثا. كم}$$

$$R = \text{نسبة ثابت (٠.٠١٢٥)}$$

$$Q = \text{تصريف النهر خلال موسم الفيضان م}^3/\text{ثا}$$

تصريف قناة المشروع يتراوح بين (٦-٩ م^٣/ثا) وبالتالي سوف نأخذ اعلا تصريف والذي يصل حوالي (٩ م^٣/ثا)، وقد وجد إن نسبة الفاقد من قناة بواسطة الرش حسب المعادلة اعلا يصل الى حوالي (٠.١١٢٥ م^٣/سنة).

من المشاكل الاخرى هي مشكلة التبخر (Evaporation) والتي تعمل على ارتفاع نسبة الفقد من القناة، حيث تساهم عدة العوامل على ارتفاع نسب التبخر من السطح المائي منها عوامل مناخية (الاشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والرطوبة والضغط الجوي والرياح) واخرى عوامل جغرافية تتمثل (نوع المياه وعمق المياه وحجم وشكل المسطح المائي) (ابو سمور ١٩٩٩: ص ٧٤-٨٠). ويمتاز المناخ ضمن منطقة الدراسة بالجفاف الشديد وارتفاع معدلات الحرارة ولأكثر من ثمان أشهر خلال السنة، يرافق ذلك ارتفاع في معدلات التبخر التي تصل إلى (٣٩٢٥.٨ ملم/سنة) و (٣٣٣٠.٣ ملم/سنة) وبمعدل أمطار يقل عن (١٢٩.٦ ملم/سنة) و (١٢٩.٩ ملم/سنة) لمحطتي الناصرية والبصرة على التوالي للمدة (١٩٨٤-٢٠١٩) (الهيئة العامة للأنواء الجوية ٢٠١٩)، مما ساهم في ارتفاع نسبة الفاقد المائي من القناة، وعلى الرغم من قلة اتساع القناة التي يتراوح معدلها (٧ م فان نسبة الفاقد بالتبخر من القناة يعد مرتفعاً، إذ يقدر حجم الضائعات المائية السنوية بفعل التبخر السطحي من سطح القناة بحوالي (٠.٠٠٠٠٢٤ كم^٣/سنة) والمستخرجة طبقاً للمعادلة التالية (Kienitz, ١٩٧١. p.30).

$$SE = \frac{L.W.S}{T}$$

حيث = يمثل معدل التبخر السطحي من النهر م^٣ / سنة

L = طول النهر (م) + طول القنوات الفرعية .

W = معدل عرض النهر(م)

S = مجموع التبخر السنوي في المحطة (ملم/سنة) .

T = الفترة الزمنية (سنة)

SE = ٠.٠٠٠٠٢٤ كم^٣/سنة.

كما يفتقد المشروع الى العدادات التي تقيس كمية التصريف المائي المار من خلال المقطع العريضي للقناة وتعمل على تنظيم عملية الاستهلاك وبصوره دقيقة، والتي تحد من التجاوزات المقننة وغير المقننة، مما يعطيك فكرة واضحة عن استهلاك كل محافظة وكل منطقة وكذلك كمية الضائعات التي تحصل بواسطة التبخر والرشح بصورة دقيقة جداً، فضلاً عن التجاوزات التي تحصل على المشروع

(العمل الميداني). كما تعاني القناة من العديد من التجاوزات منها المقنن والذي يتمثل باستهلاك بعض المناطق التي يمر بها المشروع أكثر من الحصة المقرر لها ومنها الغير مقنن الذي يتمثل باستخدام بعض الفلاحين لمياه المشروع في الري وزراعة بعض المحاصيل او انشأ بحيرات لتربية الاسماك خاصة في المناطق التي يصعب مراقبتها بين المحافظتين من قبل الجهات الامنية، وعلى الرغم من المراقبة المستمرة من قبل كوادر المشروع لمثل هذه الامر، عن طريق المراقبة اليومية وحتى خلال ايام العطل الاسبوعية وقيامهم بإزالتها، الا ان الفلاحين يعمدون الى ارجاعها مره اخرى وبمختلف الطرق(العمل الميداني). وتعد التجاوزات التي تتعرض لها شبكات التوزيع من اهم المشاكل التي تؤدي الى هدر كميات كبيرة من المياه، فهناك العديد من المصانع للمواد الغذائية وغيرها(معامل انتاج المياه المعبئة ومعامل انتاج العصائر وغيرها) تعمل على التجاوز على هذه الشبكات وتستمد المياه منها مما يعمل على خفض الكميات التي تصل الى المستهلك، فضلاً عن ذلك يعتمد الكثير من المواطنين الى سحب المياه من اكثر من شبكة وبالكميات الغير قانونية من حيث حجم الانبوب المغذي للمنزل، وبالتالي هدر كميات كبيرة من المياه التي لو تم استخدامها بالكميات والاحجام المناسبة فأنها ستؤدي الى سد او تقليص نسبة النقص الحاصلة في تجهيز المياه للمواطن.

الاستنتاجات : Conclusions

١. بلغ معدل مجموع التصريف السنوي لقناة البدعة حوالي (٣٤٩.٤٨ مليون م^٣/سنة) للمدة (٢٠١٩٢٠١٣) يستهلك منها حوالي (١٧٦.٠٤ مليون م^٣/سنة) في محافظتي ذي قار والبصرة قبل الوصول الى احواض التخزين، وحوالي (٢٠٥ مليون م^٣/سنة) تدخل الى احواض التخزين، وحوالي (١٣٠.٠٨ مليون م^٣/سنة) يتم استهلاكها من محطات الاسالة في محافظة البصرة بعد احواض التخزين.

٢. يلاحظ ان نوعية المياه في جميع مشاريع الماء التي تعتمد في تغذيتها على قناة البدعة، تقع ضمن الحدود المسموح بها عالمياً لنوعية المياه الصالحة للشرب وحسب موصفات منظمة الصحة العالمية، في حين نجد ان باقي مشاريع الماء التي يتم تغذيتها من مياه شط العرب، تعد غير صالحة للاستهلاك البشري.

٣. وجود العديد من المشاكل الطبيعية والبشرية التي تحد من امكانية عمل القناة بطاقتها الكاملة، والتي اذا ما تم معالجتها فان الايراد المائي للقناة سوف يرتفع الى الضعف، مما يساهم سد النقص الحاصل في المياه العذبة ويؤدي الى رفع مستوى التنمية في مدينة البصرة.

التوصيات : Recommendations

١. تحويل المشروع من قناة مفتوحة الى مجموعة انابيب اسمنتية او حديدية بعدد يصل الى (١٥) انبوب بقطر (٢) م شبيهة بأنابيب النهر الصناعي في ليبيا، وبمجموع تصريف يصل الى حوالي (٢٥-٢٧ م^٣/ثانية)، مما يؤدي الى التخلص من مشكلة التكررات التي تحدث بين الحين والآخر في السداد التربة، ويعمل على اضافة حوالي (٠.٠٠٠٠٢٤ كم^٣/سنة) و (٠.١١٢٥ كم^٣/سنة) فواقد التبخر والرشح، فضلاً عن عزل المياه العذبة عن تأثير الاهوار الموازية له لكثير من ٦٠ كم.

٢. فصل جميع المشاريع المقامة عليه في محافظة ذي قار، والعمل على انشاء مشروع خاص بالمحافظة من اجل التخلص من مشكلة التجاوزات على المشروع.

٣. تخصيص المبالغ المالية الكافية لإدامة عمل المشروع وشراء المعدات اللازمة واعمال الصيانة واستبدال المضخات القديمة.

٤. العمل على بناء خزانات (٣) ذات سعة (١) مليون م^٣ للواحد، مما يعمل على رفع نسبة التخزين الموجود للطوارئ من (٩) يوم الى اكثر من (٢٥) يوم، و يعطي مرونة اكبر تحسباً للطوارئ، وعلى ان يتم بنائهما بطريقة علمية ورصينة تعمل على تقليل نسبة الفاقد بواسطة التبخر والتسرب وتحافظ على المياه العذبة من التملح.

٥. العمل على بناء شبكات التوزيع لمحطات الاسالة على اسس علمية رصينة، اخذين بنظر الاعتبار النمو السكاني لمدينة البصرة لخمسين سنة قادمة، والتوسع العمراني المستقبلي للمدينة.

٦. أيسال المياه العذبة الى الاقضية التي انقطع عنها بسبب حوادث مختلفة (قضائي شط العرب والفاو) فالواقع المائي للعراق بصورة عامة ومحافظة البصرة بصورة خاصة ايل الى التدهور ولا يبشر بخير، وعاجلاً ام اجلاً سنعاني في الحوض الاسفل من شحة الموارد المائية العذبة وتدني نوعيتها.

٧. التركيز على بناء محطات كبيرة لتحلية المياه المالحة، واعادة المحطات الحكومية العاطلة للعمل(هنالك ٥٢ محطة تحلية حكومية في محافظة البصرة لا يعمل منها سوى ١٦ محطة ولا يزيد انتاجها مجتمعة على ٥٠٠ طن يومياً وبنوعية رديئة لا تستخدم الا للأغراض الصناعية) مما يوفر لنا مصدر اضافي للمياه العذبة ويخلق نوع من التنافس ويساهم في خفض مستوى الاسعار (يصل سعر الطن الواحد للمياه المحلات الى حوالي ٢٥ الف دينار عراقي خلال فترة ازدياد الطلب عليه).

٨. التركيز على بناء محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي والزراعي والصناعي في محافظة البصرة، مما يوفر كميات كبيرة من المياه المعالجة التي يمكن استخدامها في زراعة محاصيل العلف و ري الحدائق العامة، وبالتالي توفير مصدر اضافي للمياه الصالحة للاستخدام الزراعي من جهة، والحد من تفاقم ظاهرة التلوث التي تعاني منها مدينة البصرة.

المصادر: References

- ١.المحمود، حسن خليل حسن، الموارد المائية في البصرة و مشكلاتها المعاصرة، مطبعة دار الكتب، جامعة البصرة، العراق، ٢٠١٩.
- ٢.مصطفى، محمد مدحت، اقتصاديات الموارد المائية رؤية شاملة لإدارة المياه، مكتبة و مطبعة الاشعاع الفنية، الاسكندرية، مصر، الطبعة الاولى ٢٠٠١.
٣. ابو سمور، حسن و حامد الخطيب، جغرافية الموارد المائية، دار الصفاء للنشر و التوزيع، عمان، ١٩٩٩.
٤. لقاء مع مدير مشروع ماء البصرة المهندس عقيل عبد الجواد عباس، مدير مشروع ماء البصرة، مقابله شخصية بتاريخ ٢٠٢٠/٢/٢٥.
- ٥.المحمود، حسن خليل حسن، الموارد المائية في البصرة و مشكلاتها المعاصرة، مطبعة دار الكتب، جامعة البصرة، العراق، ٢٠١٩.
- ٦.المحمود، حسن خليل حسن، الموارد المائية في البصرة و مشكلاتها المعاصرة، مطبعة دار الكتب، جامعة البصرة، العراق، ٢٠١٩.
٧. لقاء مع مدير مشروع ماء البصرة المهندس عقيل عبد الجواد عباس، مدير مشروع ماء البصرة، مقابله شخصية بتاريخ ٢٠٢٠/٣/١٤.
٨. العمل الميداني : زيارة ميدانية للقناة بتاريخ ٢٠٢٠/١١/٢٤.

٩. الغزي، حسن سوادى نجيبان، هيدرولوجية شط الغراف واستثمارته المستقبلية، رسالة ماجستير، جامعة البصرة، كلية التربية، قسم الجغرافية، (غير منشورة)، ٢٠٠٥.
١٠. وزارة الموارد المائية، مديرية مشروع ماء البصرة، قسم المدلولات، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٠.
١١. لقاء مع رئيس مهندسين اقدم جنان جعفر نجم، مديرية مشروع ماء البراضعية في قضاء البصرة، ١٣/٩/٢٠٢٠.
12. Kassim, T.I.. and Al-Saadi, H.A. (1994). "On the Seasonal Variation of the Epipellic Algae in Marsh Areas (Southern Iraq)". Acta Hydrobiol., 36(2):P191-200.
١٣. الاسدي، صفاء عبد الامير، تحليل علاقة الارتباط بين تصريف المياه والملوحة في شط العرب، مجلة كلية التربية في جامعة المستنصرية، المجلد الرابع، ٢٠١٣.
١٤. الحسن، شكري ابراهيم، مقدمة في علم البيئة ومشكلاتها، دار المعارف للكتب الجامعية، البصرة، العراق، الطبعة الاولى، ٢٠١٤.
١٥. لقاء مع م. عقيل يارالله كاظم، مدير محطة الامام العباس (الار-زيرو) (R-0) مقابلة بتاريخ ١٤/٧/٢٠٢٠.
١٦. لقاء مع مدير مشروع ماء البصرة المهندس عقيل عبد الجواد عباس، مدير مشروع ماء البصرة، مقابلة شخصية بتاريخ ٢٥/٣/٢٠٢٠.
١٧. النليل، باسم، عميد كلية الهندسة في جامعة كربلاء، محاضرة فيندوة في جامعة كربلاء عن زهرة النيل والاساليب الحديثة للحد من انتشارها والقضاء عليها ٢٠١٧ منشور على الرابط الالكتروني: <https://uokerbala.edu.iq/archives/901>
١٨. لقاء مع مدير مشروع ماء البصرة المهندس عقيل عبد الجواد عباس، مدير مشروع ماء البصرة، مقابلة شخصية بتاريخ ٨/٤/٢٠٢٠.
١٩. وزارة البلديات، مديرية ماء البصرة، المختبر المركزي في مديرية ماء البصرة، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٠.
٢٠. الاسدي، صفاء عبد الامير الاسدي، جغرافية الموارد المائية، مطبعة الغدير للطباعة والنشر المحدودة، الطبعة الاولى، العراق، ٢٠١٣.
٢١. وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمشاريع، مشروع ماء البصرة، قسم الدلولات المائية في المشروع ماء البصرة، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٠.
٢٢. نوماس، حمدان باجي وبشرى رمضان ياسين، تقييم دور نهر العز في صيانة وتطوير الموارد المائية، مجلة الجامعة المستنصرية، العدد (١)، الجامعة المستنصرية، ١٩٩٧.
٢٣. معلا، احمد واخرون، الهيدروليك والجريان الحر، من منشورات جامعة دمشق، دمشق، ٢٠٠٢.
٢٤. وزارة الصناعة والمعادن، الهيئة العامة للمساحة والرصد الزلزالي، مديرية الانواء الجوية، بيانات غير منشورة، ٢٠١٩.
٢٥. Kienitz., Introduction of Methods of planning water resources research on natural resources, spt. 1971.,p. 30.
٢٦. العمل الميداني: زيارة ميدانية للقناة بتاريخ ٢٠٢٠/١٧/١٢.
٢٧. العمل الميداني: زيارة ميدانية للقناة بتاريخ ٢٠٢٠/١١/١٠.

مصادر الجداول:

1. World Health Organization (WHO) . International / Standards for Drinking Water , Geneva.
2. Principles of Water Quality Control T,H,Y, TEBBUTTPhD, SM, BSc, CEng, FICE, FCIWEM, 2000.
3. السروي احمد، العمليات الأساسية لتنقية مياه الشرب، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠١٢.
4. الاسدي، صفاء عبد الامير الاسدي، جغرافية الموارد المائية، مطبعة الغدير للطباعة والنشر المحدودة، الطبعة الاولى ٢٠١٣، العراق، ٢٠١٣ .
5. وزارة البلديات، مديرية ماء البصرة، المختبر المركزي في مديرية ماء البصرة، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٠.
6. وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمشاريع، مشروع ماء البصرة ، قسم المدلولات المائية في المشروع ماء البصرة، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٠.
7. وزارة الصناعة والمعادن، الهيئة العامة للمساحة والرصد الزلزالي، قسم انتاج الخرائط، خرائط طبوغرافية لمناطق (الناصرية، سوق الشيوخ، كرمه بني سعيد، الجبايش، الاصلاح، المدينة، القرنة) مقياس رسم (١:١٠٠٠٠٠).