مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية
مجلة علمية محكمة تصدر عن كلية التربية الأساسية – جامعة بابل

التباين المكاني لتراكيز الاملاح الذائبة في المصب العام وعلاقتها في تقييم صلاحية مياه المصب للاستعمالات البشرية (دراسة جغرافية بيئية)

أ.م.د. لؤي عدنان حسون
وزارة التربية

Spatial Variation of Total Dissolved Solids Concentrations ingeneral Estuary and its Relationship to Suitability Evaluated of Estuary Water for Human Uses (Environmental geography study)

Asst. Prof. Dr. Luay Adnan Hassoun
Ministry of education
luayadnan.geo@gmail.com

ملخص البحث

في ظل التحديات المائية التي يشـــهدها العراق في الآونة الأخيرة والمتمثلة بقلة واردات الانهار وتراجع النشاط الزراعي نتيجة التغيرات المناخية، أصبحت هنالك حاجة ملحة للبحث عن مصادر غير تقليدية لاستثمار المياه، ومن هنا جاءت فكرت البحث حول إمكانية استثمار مياه المصب العام في بعض الاستعمالات البشرية والبيئية، وقد تطرق البحث الى وصف جغرافي للمصب العام والعوامل المؤثرة فيه، ولغرض التعرف الى الخصـــائص النوعية لمياهه قســـمت منطقة الدراسة على ستة مواقع بحسب المحافظات التي يمر بها المصب(المجرى الرئيس، بغداد ،بابل ،واسط ،القادسية، ذي قار، البصرة) وقد أظهرت الفحوص المختبرية أن هنالك تبايناً في تراكيز الاملاح الذائبة على طول مجرى المصب، الامر الذي بيّن إمكانية استخدام مياه المصب في بعض الاستعمالات منها ري المحاصيل الزراعية، إذ كانت المواقع الثلاث الأولى ضمن الحدود المقبولة للري بينما تباينت المواقع الاخرى في صلاحيتها خلال موسمي الصيف والشتاء، كما اظهر البحث صلاحية استخدام مياه المصب في تربية الأسماك فضلاً عن صلاحية بعض مواقعه لتربية الماشية الدواجن، اذ وجد البحث أن المواقع الثلاثة قد تدرجت في صلاحيتها بين المناسبة جدا الى المناسبة للاستخدام، في حين حددت المواقع الأخرى بشروط صحية، وقد بين البحث إمكانية استثمار مياه المصب في استعمالات أخرى كتغذية بعض الاهوار لتلافي حالات الجفاف المتعاقبة، والإفادة من مياه المصب في تثبيت الكثبان الرملية عبر زراعة بعض النباتات المقاومة للجفاف، ثم اختتم البحث بمجموعة من التوصيات في ذلك المجال .

الكلمات المفتاحية: الاملاح الذائبة، الاستعمالات البشرية، المصب العام، صلاحية.

المقدمة

في ظل تفاقم المشكلات الدولية حول محدودية الموارد المائية أصبحت التحديات المتعلقة بتأمين الطلب على المياه من بين اهم المشكلات التي يواجهها العراق نتيجة لزيادة نمو السكان وتوسع الأنشـــطة الزراعية والخدمية ناهيك عن التغيرات المناخية وتعاقب حالات الجفاف، اتجهت الأنظار نحو إيجاد بدائل لإدارة المياه عبر إعادة اســـتثمار بعض المياه الناجمة عن النشـــاط البشري لتكون بديلاً من الأنهار لاسيما في بعض الاستعمالات التي تتلاءم مع المعايير والشرط البيئية مع ذلك الاستعمال لذلك اتجهت الأنظار حول إمكانية استعمال مشروع المصب العام ليكون بديلاً منه المصادر الرئيسة في العراق

Abstract

In light of the water challenges that Iraq has been facing in recent times, represented by the low river inflows and the decline in agricultural activity as a result of climate change, there has become an urgent need to search for non-traditional sources of water investment. From this came the idea of research on the possibility of investing the Estuary water in some human and environmental uses. The research dealt with a geographical description of the General Outfall and the factors affecting it.

In order to identify the qualitative characteristics of its water, the study area was divided into six sites according to the governorates through which the Estuary passes (the main stream, Baghdad, Babylon, Wasit, Qadisiyah, Dhi Qar and Al Basrah). Laboratory tests showed that there is a variation in the concentrations of dissolved salts along the Estuary stream, which indicated the possibility of using the Estuary water in some uses, including irrigating agricultural crops, as the first three sites were within the acceptable limits for irrigation, while the other sites varied in their suitability during the summer and winter seasons.

The research also showed the suitability of using the Estuary water in fish farming, as well as the suitability of some of its sites for raising livestock and poultry, as the research found that the three sites had ranged in their suitability between very suitable to suitable for use, while the other sites were specified with health conditions.

The research showed the possibility of investing the Estuary water in other uses, such as feeding some marshes to avoid successive droughts, and benefiting from downstream water to stabilize sand dunes by planting some drought-resistant plants. The research concluded with a set of recommendations in this field.

Key words: Total Dissolved Solids, Human Uses, general Estuary, evaluation

مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية
مجلة علمية محكمة تصدر عن كلية التربية الأساسية – جامعة بابل

مشكلة البحث:

غالباً ما تتباين الخصـائص النوعية لمصـادر المياه مكانياً وزمانياً نتيجة لتأثير العوامل الجغرافية (الطبيعية والبشـرية) الأمر الذي يمكن أن يؤثر وبشـكل كبير في نوعية المياه، وصـلاحيتها للاستعمالات المختلفة، وعليه يمكن تحديد مشكلة البحث بالسؤال الآتي.

١. هل هنالك تباين مكاني في تراكيز الاملاح الذائبة في مياه المصـب العام؟ وما الأسـباب التي أدت الى ذلك التباين؟
٢. ما مدى صـلاحية مياه المصب العام للاستعمالات البشرية في ظل تراكيز الاملاح الذائبة في مياه المصب؟

فرضية البحث:

تتأثر الخصـائص النوعية لمياه المصـب العام مكانيا وزمانياً نتيجة لتأثير المخلفات البشـرية المطروحة إلى مجرى المصـب الأمر الذي يمكن أن يؤثر بشكل مباشر في مدى صـلاحية مياهه للاستعمالات البشرية في ضوء التباين المكاني لتراكيز الاملاح الذائبة فيه.

مبررات البحث:

١. الاهتمام العالمي بمشـكلات المياه والتغيرات المناخية للمشـاركة في إثراء الدراسـات البيئية التي تتعلق بتنمية الموارد المائية.
٢. تدني الواردات المائية للأنهار العراقية وروافدها نتيجة السياسات التي تتبعها الدول المتشاطئة مع العراق والعمل على إيجاد بعض البدائل لمشكلة قلة الموارد المائية في العراق
٣. يعد مشـروع المصـب العام أحد مشـاريع التنمية الكبرى في العراق، لأهميته في نقل المياه المالحة المتأتية من استصـلاح الأراضـي الزراعية وعليه فان الأهمية تستدعي انشاء قاعدة بيانات تخص التغيرات السنوية في نوعية مياهه
٤. تكتسب مياه المصب العام أهميتها في ضوء قلة الواردات المائية للعراق اذ يمكن عدها موارد مائية بديلة لاسيما، وان منطقة الدراسة والمتمثلة بالسهل الرسوبي تعد مركزاً للأنشطة الزراعية التي تعد من أكثر الأنشطة الاقتصادية استهلاكاً للمياه.
٥. لم تتطرق الدراسات السابقة الى وصف للخصائص النوعية لمجرى المصب الكلي وانما اقتصرت على بعض المواقع او المقاطع.

أهداف البحث:

١. التعرف الى العوامل الجغرافية (الطبيعية والبشرية) المؤثرة في مياه المصب العام

٢. التعرف الى الخصائص النوعية لمياه المصب العام المتمثلة بتراكيز الاملاح الذائبة في ضوء المعايير والمحددات البيئية.

٣. تقييم صلاحية مياه المصب العام وإمكانية الإفادة من مياهه في توفير الاحتياجات المائية للاستعمالات البشرية عبر مقارنة نتائج الفحوصات المختبرية مع المعايير والمحددات البيئية.

منهجية البحث:

لغرض الإلمام الكامل بالمشكلات البيئية لابد من اتباع المنهج الوصفي عبر وصف وجمع البيانات المتعلقة بمنطقة الدراسة، ثم اجراء المنهج التحليلي عبر تطبيق المحددات البيئية على الفحوص المختبرية للكشف عن مدى صلاحية مياه المصب العام للاستعمالات البشرية المختلفة.

الحدود المكانية والزمانية للبحث:

تمثلت الحدود المكانية بالمصب العام الذي يقع في منطقة السهل الرسوبي بين دائرتي عرض ٢٩,٥٧,٣٥ْ – ٣٣,٣١,١١ْ وخطي طول ٤٨,٠١,١٠ْ–٤٤,٠٨,١٣ْ، يبلغ الطول الكلي للمصب العام ٥٦٥ كم ويتخذ المجرى مساراً موازيا بين نهري دجلة والفرات وتتجلى أهميته في نقل مياه البزل الزراعية عبر شبكة من المبازل الثانوية والرئيسة لتصبها في الخليج العربي، أما الحدود الزمانية للبحث فقد تمثلت بالتصاريف الهيدرولوجية لمجرى المصب ونتائج الفحوص المختبرية لدائرة المصب العام لعام ٢٠٢٣.(وزارة الموارد المائية ،دائرة المصب العام ،الشعبة الفنية ، ٢٠١٣)

خريطة (١) الحدود المكانية لمنطقة الدراسة

المصدر: الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط خريطة العراق الإدارية بمقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ لسنة ٢٠١٩وباستعمال برنامج نظم المعلومات الجغرافية Arc gis 10.4.

اولاً: الوصف الجغرافي لمشروع المصب العام

يعد مشروع المصب العام أحد اهم المشاريع التنموية في العراق، ويتمثل الهدف الرئيس من المشروع في تجميع مياه شبكة المبازل الزراعية الناتجة من استصلاح الأراضي الزراعية في وسط وجنوب العراق عبر شبكة من المبازل الثانوية والرئيسة لتصب في المصب العام الذي يقوم بدوره في نقلها إلى الخليج العربي عبر شط البصرة، ونظراً لطول مجرى المصب العام والمقدر بنحو٥٦٥ كم ولغرض التعرف بدقة الى تأثير العوامل الجغرافية في مياه المصب العام سوف نقوم بتقسيم مجرى المصب على ثلاثة مقاطع كما يأتي.

١. المقطع الشمالي:

يمتد من منطقة الإسحاقي شمال بغداد حتى هور الدلمج بين الحدود الإدارية لمحافظتي واسط والقادسية، ويقدر طول هذا المقطع نحو ٢٠٦ كم وبعرض ٥٢م وبعمق ٣م، وتصب ضمن هذا المقطع مجموعة من المبازل الرئيسة والفرعية الناجمة عن الاستعمالات الزراعية والبشرية التي سنتطرق اليها لاحقا بحسب تأثيرها في المصب العام (ولي محمد، ١٩٩٣)

٢. المقطع الأوسط:

يمتد هذا المقطع من هور الدلمج حتى نقطة تقاطعه مع نهر الفرات عند مدينة الناصرية، ويحظى هذا المقطع بأهمية بالغة كونه الناقل الرئيس لمبازل القاطع الأوسط فضلاً عما يصب فيه من المبازل الرئيسة والفرعية التي سنتطرق اليها لاحقاً فضلاً عن ارتباط المصب العام مع هور الدلمج في تلك المنطقة لغرض تحقيق الموازنة المائية بين المصب والهور عبر قناتي التصريف والتغذية يقدر الطول الكلي لهذا المقطع نحو١٨٧ كم وعرضه ٨٤ م وبعمق ٤,٥م. (Hussein S. A.-M., 2000),.

٣. المقطع الجنوبي

يبدأ من نقطة تقاطع المصب العام مع نهر الفرات حتى مصبه في شط البصرة، ويقدر الطول الكلي لهذا المقطع بنحو ١٧٢كم وعرضه نحو ١١٠ م، وبعمق ٥,٥م، ويمثل هذا المقطع الجزء الأخير من مجرى المصب ويضم مجموعة من المنشآت المرتبطة به كمحطة الضخ التي صممت لرفع مياه المصب الى الخليج العربي نظراً لانخفاض مستوى الأرض في تلك المنطقة، اذ يجري المصب العام في أراض منخفضة مغمورة بالمياه تعد جزء من مياه هور الحمار (ولي محمد، نهر صدام والكثبان الرملية، ١٩٩٣)، فضلاً عن وجود مصرف اضطراري لتصريف مياه المصب الى

هور غليوين في حالة الفيضان، كما يضم هذا المقطع ايضاً حوضي موازنة قبل التقاء مجرى المصب بشط البصرة لغرض حجز مياه المصب خلال المد وإعادة فتحها خلال الجزر.

٤. شط البصرة

يشكل مشروع شط البصرة الجزء الأدنى من المصب العام يقدر طولها بنحو ٣٨م كانت الفكرة الأساسية من مشروع شط البصرة لتصريف فيضانات هور الحمار عبر قناة تصل هور الحمار بخور الزبير، وتهدف هذه القناة الى تنظيم مستوى الماء في المصب العام ومنع اختلاط مياه البحر المالحة في اثناء المد الى المصب العام (الخياط، ٢٠٠٧)

ثانياً: العوامل الجغرافية المؤثرة في نوعية مياه المصب العام:

تتطلب دراسة ماهية البيئة المحيطة وتحديدها بمنطقة المصب العام ضرورة الكشف عن تأثير بعض العوامل الجغرافية لاسيما تلك التي تتعلق بالموارد المائية نظراً لتأثيرها المباشر في الخصائص النوعية للمياه في ضوء دراسة العلاقات المكانية لمجرى المصب، وسنتطرق بشكل موجز الى تأثير تلك العوامل كالاتي:

١. الخصائص الموقعية للمصب العام

هنالك العديد من الخصائص الموقعية التي تشارك بشكل او بآخر في تحديد الخصائص النوعية للمياه كالموقع الجغرافي وطول المجرى وكمية التصريف وتأثير المنشأت الملوثة، ولقد انعكس موقع المصب العام الذي يمثل الحدود الوسطى والدنيا من منطقة السهل الرسوبي سلباً على نوعية مياهه لاسيما ان المصب يفتقر الى مصادر التغذية المستمرة التي تشارك في عملية التجديد المستمرة لمياهه والتي غالبا ما تقتصر على مياه الصرف الزراعية او المياه التي تنساب عبر المبازل او الأراضي المنخفضة الى المجرى خلال موسمي الامطار او الفيضان ، فضلاً عن تأثر مياهه بالأنشطة البشرية (الزراعية و الصرف الصحي) والتي تطرح مخلفاتها في مجرى المصب عن طريق المبازل بحجة عدم وجود مشاريع الصرف الصحي.

٢. طبيعة السطح:

تغطي منطقة الدراسة جزءً كبير من منطقة السهل الرسوبي التي تكونت بفعل ترسبات نهري دجلة وروافده والفرات وفروعه الامر الذي شارك بشكل كبير في تحديد الشكل العام لسطح منطقة الدراسة والذي تميز بانبساطه التام وقلة انحداره الذي كان متوافقا مع الاتجاه العام لمجرى المصب العام اذ تدرج المجرى الرئيس عند مدينة بغداد الواقعة على ارتفاع ٣٤م ليصل الى ٢٤ م في قضاء المسيب ثم الى ١٨ م عند بحيرة الدلمج و٨م في قضاء الشطرة و٢ م عند

شط البصرة ثم مصبه في الخليج العربي (السعدي، ٢٠١٧)، وقد اثر ذلك الانحدار سلبا في الخصائص النوعية لمياه المصب العام، اذ ترتب على هذا التوافق انحدار المبازل باتجاه المصب و بطء جريان المياه وزيادة الترسيب، فضلاً عن تأثير الظروف المناخية لاسيما التبخر و قلة التصريف، و تأثر مجرى المصب بالمياه الجوفية نتيجة الخاصية الشعرية .

٣. التربة:

ترتبط التربة بعلاقة وثيقة في الدراسات الجغرافية لاسيما تلك التي تتعلق بدراسة الموارد المائية اذ غالبا ما تكتسب المياه خصائصها النوعية من المنطقة التي تجري فيها الامر الذي يؤدي الى تباين تلك الصفات بين منطقة وأخرى، وسنتطرق بشكل موجز الى بعض أنواع الترب السائدة في منطقة الدراسة كما يلي:

أ. **تربة احواض الأنهار المطمورة بالغرين** : تشغل هذه الترب مناطق واسعة من السهل الرسوبي تكونت بفعل رواسب نهري دجلة والفرات ونظراً لعدم انتظام الرواسب فقد تباينت مساحتها بين منطقة وأخرى وعادة ما تكون قريبة من تربة اكتاف الأنهار وتتميز بخصوبتها وصرفها الجيد وانخفاض مستوى الماء الجوفي وتشغل المناطق الشمالية من منطقة الدراسة لاسيما تلك القريبة من نهري دجلة الفرات (العاني، ١٩٨٨).

ب. **تربة المستنقعات والاحواض:** وتشغل الأقسام الوسطى والجنوبية من منطقة الدراسة وتتباين هي الأخرى في توزيعها إذ تحتل تربة الأحواض الأقسام الوسطى من منطقة الدراسة لاسيما في محافظتي واسط والديوانية وجنوب بابل وتتميز بارتفاع نسبة الطين وان نسجتها ناعمة او متوسطة ويرتفع فيها منسوب الماء الجوفي ، في حين تتوزع تربة المستنقعات على مساحة واسعة من الأقسام الجنوبية من المصب العام لاسيما في محافظة ذي قار والبصرة و المناطق القريبة من المستنقعات في محافظتي واسط والقادسية، وتتميز هذه الترب بكونها ذات نسجة ناعمة النوع بارتفاع نسبة الماء الجوفي و الملوحة فيها لكونها مجاورة لمستوى الماء الأرضي (الجوفي) (،العاني، ١٩٨٨).

٤. الظروف المناخية:

للظروف المناخية أهمية كبيرة في الدراسات البيئية كونها تعكس درجة تأثر الموقع الجغرافي بعناصر المناخ، اذ غالبا ما تؤثر عناصر المناخ في الخصائص النوعية للمياه، نظراً لعلاقتها المباشرة في كمية التصريف و معدل التبخر وتراكيز الملوثات فيه، وعليه فقد تأثرت مياه المصب العام وبدرجة كبيرة بالظروف المناخية السائدة التي تمثلت بسيادة المناخ الجاف

الذي تميز بقلة التســـاقط و ارتفاع درجات الحرارة و زيادة معدلات التبخر وارتفاع تراكيز الاملاح فيه ولكي نسلط الضوء على تأثير الظروف المناخية لمنطقة الدراسة فقد اعتمد على البيانات المناخية لمحطتي (بغداد والناصـــرية للمدة ١٩٩٢-٢٠٢٢)، (وزارة النقل ،الهيئة العامة للانواء الجوية والرصـــد الزلزالي،قســـم المناخ ، ١٩٩٢-٢٠٢٢) لمعرفة درجة تأثير عناصر المناخ في منطقة الدراسة.

أ. درجة الحرارة:

لدرجة الحرارة تأثير مباشر في المصادر المائية، اذ يرتبط بمعدلاتها مؤشرات بيئية عديدة منها كمية التصـريف و التبخر و تراكيز الاملاح والملوثات فيها، و التبادل بين مياه المصـب العام والمياه الجوفية لاسـيما خلال موسـم الصـيف، وتتميز منطقة الدراسـة بارتفاع معدلات درجة الحرارة العظمى لاسيما خلال أشـهر الصـيف (حزيران تموز آب) لتسـجل ٤٤,٧ مْ في محطة بغداد و٤٥,٥مْ في محطة الناصـــرية، وعليه ارتفعت معدلات التبخر في اشـــهر الصـــيف (حزيران تموز آب) لتسـجل ٤٧١,٧ ملم في محطة بغداد و٥٥٦,٤ ملم في محطة الناصـرية، في حين انخفضت في اشهر الشتاء(كانون الثاني ،كانون الأول ،شباط) اذ سجلت محطة بغداد ٧٩,٩ ملم و ملم٩٢ في محطة الناصـرية بسـبب انخفاض درجات الحرارة العظمى التي بلغت ١٧,٩ مْ في محطة بغداد و ١٩,٨ مْ في محطة الناصرية خلال اشهر الشتاء، وبناءً على تلك المعطيات فمن البديهي ان تتأثر الخصـــائص النوعية بتلك المعطيات لاســـيما خلال موســـم الصيف .

ب. الأمطار:

مما لا شك فيه ان هنالك علاقة عكسية بين التساقط والخصـائص النوعية للمياه، اذ عادة ما تزداد كمية التصـريف وتقل معدلات التبخر وتراكيز الملوثات بزيادة الامطار، نظراً لزيادة كمية التصـــريف التي تتيح للمجرى المـائي القيـام بـالتنقيـة الـذاتيـة لميـاهـه، في حين تؤثر تلـك الخصـائص سلبا خلال موسم الصيف نظراً لقلة التصريف، وتتأثر منطقة الدراسة بدرجة كبيرة بالنظام المطري السـائد في العراق والذي يتحدد عادة بالمنخفضـات الجوية القادمة من البحر المتوسـط والتي اقتصـرت على فصـلي الشـتاء والربيع، وعليه تميزت المنطقة بقلة أمطارها وتذبذبها والتي بلغت ١٠٩,٤ملم في محطة بغداد و١٠٣,٦ملم في محطة الناصرية.

٥. التحديات الخارجية

تمثل التحديات الخارجية بالإجراءات التي فرضتها دول أعالي المنبع لاسيما تركيا وايران والتي تمثلت في استثمار مياه نهري دجلة والفرات لتحقيق اهداف اقتصادية وسياسية من خلال تخطيط العديد من المشاريع الأروائية وتنفيذها والتي بلغت أكثر من (١٠٤) مشاريع يصل مجموع طاقاتها التخزينية إلى أكثر من (١٣٨) مليار م) ، فضلاً عن المشاريع التي نفذتها ايران على الانهار المشتركة عبر تحويل مجرى بعض تلك الأنهار الى داخل أراضيها او تصريف مياه البزل باتجاه الأنهار التي تجري في الأراضي العراقية، (،حداد، ٢٠١٣) .

٦. تدني الوعي البيئي:

يعد هذا العامل احد أبرز العوامل التي أدت إلى تدهور المصادر المائية و شكل نحو ٩٠% من مجمل المشكلات التي يعانيها القطاع البيئي في العراق (وزارة البيئة ، ٢٠١٩)، ويتمثل هذا العامل في ارتفاع نسبة الهدر في المياه نتيجة لاستعمال الطرائق التقليدية في الري ، فضلاً عن استغلال المبازل لتصريف مخلفات الصرف الصحي نتيجة للتوسع الافقي والتجاوز على الأراضي الزراعية عبر طرح مخلفات الصرف الصحي المنزلي الى المبازل القريبة او طرح محطات الصرف الصحي الى المصب وسنوضح تأثير هذا العامل لاحقا.

٧. زيادة الحاجات المائية للمياه

لايزال الطلب على الموارد المائية في تزايد مستمر نتيجة للتوسع العمراني المتمثل في زيادة النمو السكاني وتنامي متطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية، اذ يقدر الطلب المنزلي على المياه بحدود ٧,٢ مليار م٣ في حين تقدر الاحتياجات الصناعية بحدود ١,٥ مليار م٣ ناهيك عن الاستهلاك الزراعي للمياه والذي يقدر بحدود ٨٥% من مجموع الواردات المالية للعراق (،ابراهيم، ٢٠١٦) الامر الذي يتطلب وضع خطط مستقبلية لضمان استقرار الحصص المائية، ويلاحظ من الجدول (١) تنامي الاحتياجات المائية لاسيما الصناعي والمنزلي اذ من المرجح ان تقل الاحتياجات المائية بسبب العجز المائي المتوقع الذي من الممكن ان يصل الى١٩,٧٨ مليار م٣ في عام ٢٠٢٥، ليرتفع الى٣١,٤٦ مليار م٣ في عام ٢٠٤٨ (،خدام، ٢٠٠١).

جدول (١) حجم الاحتياجات المائية في العراق (مليار م٣/سنة) (وزارة الموارد المائية ،المركز الوطني لأدارة الموارد المائية، ٢٠١٥)

القطاع السنة	٢٠١٥	٢٠٢٠	٢٠٢٥	٢٠٣٠	٢٠٣٥
الصناعي والمنزلي	٥,٧٦٩	٦,١٦٧	٦,٦٦٣	٧,١٥٢	٧,٥٠٤
الزراعة	٤٦,٠٩٠	٤٠,٠٨٩	٣٦,٢٩٤	٣٣,٣٧٨	٣٢,١٨٧
احواض الأسماك	٠,٣٢٩	٠,٣٢٩	٠,٣٢٩	٠,٣٢٩	٠,٣٢٩
إنعاش الاهوار	٥,٣٨٨	٧,٠٣٧	٦,٥٥٤	٦,٣٩٥	٥,٨٢٥
تنقية شط العرب	٣,٩٣٤	٤,٦٩١	٤,٥١٤	٤,٤٠٢	٣,٣٩١
التبخر من الأنهار	٠,٩٥٩	٠,٩٥٩	٠,٩٥٩	٠,٩٥٩	٠,٩٥٩
التبخر من الخزانات	٩,٦٥٣	٦,٤٨٨	٥,٧٦٦	٥,٣٦٨	٤,٢٨٧
الاحتياج الكلي	٧٢,١٢٢	٦٥,٧٦١	٦١,٠٨٠	٥٧,٩٨٣	٥٤,٤٨٢

المصدر: الباحث بالاعتماد على وزارة الموارد المائية، المركز الوطني لأدارة الموارد المائية، التقرير الختامي لاستراتيجية موارد المياه والأراضي في العراق،٢٠١٥. ص٨

النشاط الزراعي في منطقة الدراسة

مما لا شـــك فيه ان للنشـــاط الزراعي أهمية كبيرة في المنطقة، نظراً لتوافر الإمكانات الزراعية المتمثلة بالمشـــاريع الزراعية الممتدة بين نهري دجلة والفرات والمبينة تفاصـــيلها في الجدول (٢) (السـماوي، ٢٠١٢) والمسـتصـلحة عبر المصـب العام الذي يمثل العمود الفقري لشـبكة المبازل الرئيسة والفرعية والمجمعة الممتدة من شمال محافظة بغداد حتى الخليج العربي.

جدول (٢) المشاريع المستصلحة والمساحة التي يخدمها المصب العام

المشروع	م/ المشـروع (الف دونم)	تصـــريف م٣/ثانية	المشروع	م/المشـــروع (الف دونم)	التصـــريف م٣/ثانية
الاسحاقي	٣٢١	١٥,٦	حرية –دغارة	٦٤١	٢٤
الرمادي سبع البور الصقلاوية	٥٠ ١١٠ ١١٣	٢٤,٤ مصب واحد	الشحيمية	٦٧	٣,٣
أبو غريب اليوسفية الرضوانية هور رجب اللطيفية والإسكندرية	١٢٠ ١٦٨ ٩٥ ١٤٧	٣١ عدة مصبات ثانوية	كصيبة	٤٨	٢,٧

الإسكندرية – المحاويل	١٦٩	١٨	الفرات الشرقي	١٥٦٣	٨٥
حلة –هاشمية	٢٤٠	١٣,٥	مشروع شرق الغراف	٤٧٥	٢٦
المسيب الكبير	٢٥٠	١٥	مشاريع الغراف الكبير	٧٧٣	٤٦

المصدر: حسن السماوي، المبازل الرئيسة الكبيرة في العراق، وزارة الموارد المائية، دائرة التخطيط والمتابعة ،٢٠١٢ص٢

ثالثاً: تأثير النشاط البشري في تلوث مياه المصب العام

في ضوء المعطيات الجغرافية التي تطرقنا اليها والمتمثلة بالمساحة الواسعة التي يخدمها المصب العام لاسيما ان المحافظات التي يمر بها تتمتع بطابع زراعي يكاد يكون مسيطراً عليها مقارنة بالأنشطة الأخرى، فضلاً عن مشاركة بعض العوامل في زيادة حدة التأثير في منطقة الدراسة منها:

١. الطرائق المتبعة بالري والبزل وتتمثل في الاستغلال غير الكفء والطرائق التقليدية في عمليات الري اذ ما علمنا ان طريقة الري بالغمر (السيحي) تشكل نسبة تقدر بنحو ٩٧% من طرائق الري (وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للاحصاء، ٢٠٠٨) كما ان هذا النوع سيشارك مع الظروف المناخية السائدة في منطقة الدراسة المتمثلة بالمناخ الجاف الذي سيؤدي الى تراكم الاملاح في التربة ناهيك عن الهدر الكبير من المياه في ظل الازمة المائية التي يشهدها العراق اليوم
٢. تبخر المياه من قنوات البزل ويعود سبب ذاك الى ان اغلب تلك القنوات مكشوفة لأشعة الشمس وقلة الامطار وتذبذبها فيها وبسبب معدلات الحرارة العالية لاسيما فصل الصيف سوف تؤدي الى ارتفاع معدلات التبخر من تلك القنوات.
٣. تسرب مياه قنوات البزل الى المياه الجوفية او الى قنوات البزل ويرتفع التسرب عادة في القنوات الترابية عنه في المبطنة اذ تشكل نحو ٦٥% من اطوال القنوات الترابية في العراق الامر الذي سوف يغير وبشكل كبير من الخصائص النوعية للمياه فيها (،الشمري و الشمري ، ٢٠١٢) في اغلب مناطق العراق، فضلاً عن استغلال تلك المشاريع في تصريف مخلفات الصرف الصحي في بعض المناطق، الامر الذي أدى الى تباين الخصائص النوعية لمياه المصب العام بحسب المناطق التي يخدمها المشروع ، ونظراً لأن المعايير التي حددتها منظمة الصحة العالمية ومنظمة الغذاء والزراعة فضلاً عن وزارة الموارد المائية متمثلة بدائرة المصب العام فقد اعتمدت بشكل كبير على الأملاح الكلية الذائبة لتحديد ملائمة المياه للاستعمالات الزراعية من عدمها فقد اعتمد على هذا المتغير لتحديد الخصائص النوعية لمياه المصب العام من عدمه للاستعمالات الزراعية.

الاملاح الكلية الصلبة الذائبة Total Dissolved Solids

يقصد بها مجموع المواد القابلة للذوبان في الماء حتى في عمليات الترشيح وتعد مقياساً لملوحة الماء ومن ثم قابليتها على التوصيلية الكهربائية وتقاس بوحدة ملغم/ لتر (mg/L) أو وحدة الجزء بالمليون (ppm) و لها أهمية كبيرة في الدراسات البيئية كونها تحدد مدى صلاحية المياه لأغراض مختلفة (الريماوي، ٢٠٠٤) و تضم المواد الكلية الصلبة الذائبة مصادر عدة ناجمة عن المخلفات البشرية (الصناعية ، الزراعية ،الصرف الصحي) كالكربونات والبيكربونات والكبريتات والكلوريد والنترات وأملاح الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم وغيرها من المركبات، ويكمن الأثر السلبي في زيادة تراكيز الاملاح الذائبة عن الحد المسموح بها العديد من الأضرار منها (،فهد و ربيع، ٢٠١٠):.

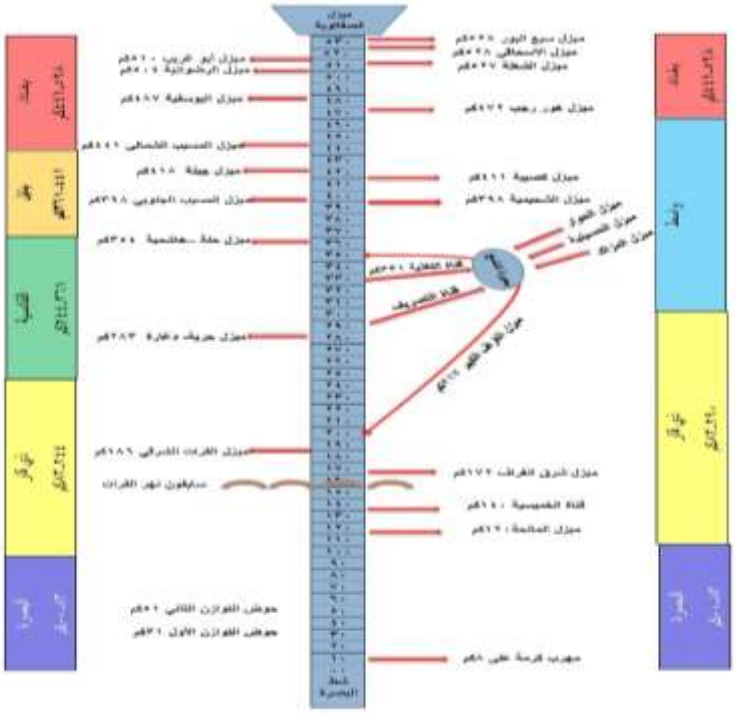
١. ان استعمال المياه الحاوية على تراكيز مرتفعة من الاملاح الذائبة لأغراض السقي يمكن أن تترسب على سطح التربة وجذور النباتات مما يؤثر سلبا في جودة الإنتاج الزراعي.
٢. تتأثر الاملاح الذائبة في الماء في حالة زيادتها على التراكيز المسموح بها سلبا على الاستعمالات المخلفة للمياه.
٣. إن التراكيز المرتفعة من الاملاح الذائبة في الماء له أثر سيئ في زيادة تآكل المعدات المرتبطة بمشروع المصب العام.
٤. سيادة الإثراء الغذائي التي تتمثل زيادة في الطحالب التي تعمل على استنفاذ الأوكسجين في الماء نتيجة لزيادة في استعمال المغذيات الزراعية لاسيما النترات والنيتروجين والفسفور.

رابعاً: العلاقات المكانية لتأثير مياه الصرف الزراعية في مياه المصب العام

سيركز البحث في هذا الجزء منه في توضيح تأثير مياه الصرف في ارتفاع تراكيز الاملاح المذابة في المصب العام وفقاً لعلاقاتها المكانية، وللحصول على نتائج دقيقة سوف نحدد تأثير مياه الصرف الزراعية عبر كل محافظة يمر بها مجرى المصب العام لمعرفة مدى تأثير كل موقع في الخصائص النوعية لمياه المصب لاحظ الشكل (١) ، فضلاً عن تحديد مدتين زمنيتين للدراسة هما موسم الشتاء الذي يمثل معدلات تراكيز الاملاح الذائبة لأشهر(كانون الثاني، كانون الأول، شباط) وموسم الصيف الذي يمثل معدلات تراكيز الاملاح الذائبة لأشهر (حزيران ،تموز، اب)، لكونهما الفصلين الأكثر وضوحاً وتأثيرا في موضوع البحث، ويظهر من خلال ملاحظة الجدول (٣) الذي يوضح مواقع العينات ومعدلات التصريف وتراكيز الاملاح الذائبة ملغم/لتر لموسمي

الشتاء والصيف والخريطة (٢) التي توضح المبازل التي تصرف مياهها الى المصب العام في كل محافظة الملاحظات الاتية .

شكل (١) المبازل التي تصب في عمود المصب العام



المصدر: الباحث بالاعتماد على وزارة الموارد المائية، دائرة المصب العام، الشعبة الفنية

١. هنالك تباين مكاني وزماني في تراكيز الاملاح الذائبة في جميع مواقع العينات وخلال موسمي الدراسة، اذ تراوحت في موسم الشتاء بين ١٩٣٦–١٨٥٠٠ ملغم/لتر و٢٧٧٠ – ٢٢٠٠٠ ملغم/لتر في موسم الصيف وان التراكيز تزداد كلما اتجهنا جنوباً لاحظ الجدول (٣) والشكل (٢)

٢. هنالك تباين مكاني وزماني في تأثير مياه الصرف الزراعي المتمثلة بالمبازل الزراعية التي تصرف الى المصب العام، اذ تراوحت التراكيز بين (١٥٥٢ملغم /لتر في محافظة بغداد لتسجل اعلى التراكيز في محافظة البصرة والبالغة ٢٢٠٠٠ ملغم /لتر. لاحظ الجداول (٤–٨)

٣. على الرغم من زيادة حجم التصريف المائي للمبازل الزراعية في فصل الشتاء مقارنة في فصل الصيف الا ان التراكيز كانت مرتفعة في بعض المواقع على الرغم من قلة المياه الأمر الذي يوضح استغلال تلك المبازل لتصريف مخلفات الصرف الصحي في المناطق التي يمر

بها المصـــــب العام فضـــــلاً عن تأثير الظروف المناخية المتمثلة في زيادة قيم التبخر نتيجة لارتفاع درجات الحرارة.

٤. يظهر من خلال مقارنة نتائج الفحوص المختبرية لمياه المصب العام والمبازل التي تصب فيه مع المعايير المسموح بها لتراكيز الاملاح الذائبة والبالغة ١٥٠٠ ملغم /لتر والخاصة بمعايير جودة مياه الأنهار بأن جميع المواقع كانت خارجة عن المعايير المسموح بها وعليه لا يمكن استعمال مياه المصب لأغراض الشرب .

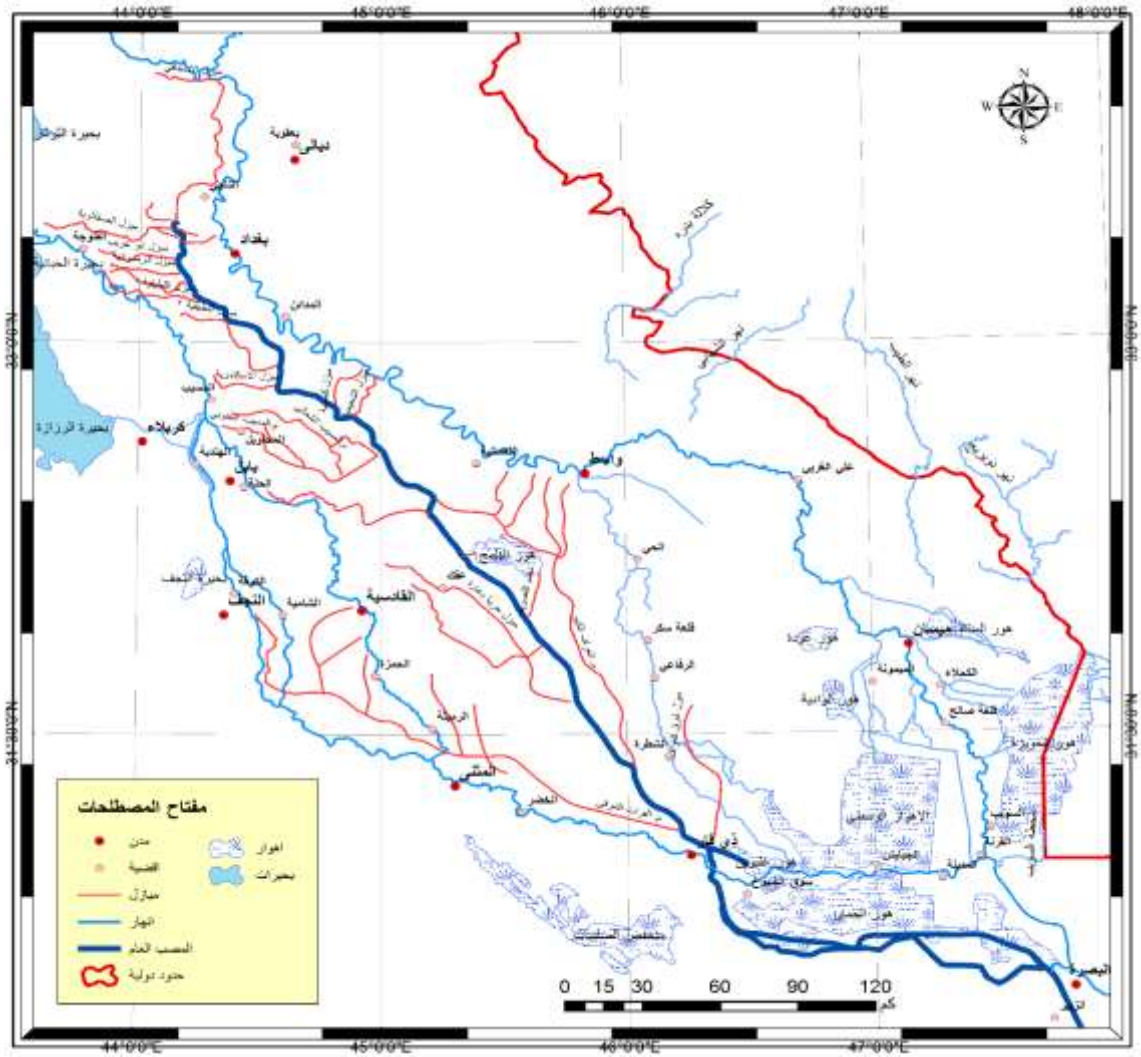
جدول (٣) المواقع ومعدلات التصريف وتراكيز الاملاح الذائبة ملغم/لتر لموسمي الشتاء والصيف

ت	الموقع	م/ التصريف لموسم الشتاء م٣/ث	م/ التراكيز الملحية لموسم الشتاء /ملغم/لتر	م/ التصريف لموسم الصيف م٣/ث	م/ التراكيز الملحية لموسم الصيف /ملغم لتر
١.	مجرى المصب الرئيس الكيلو ٥٢٨	٣,٤٤	١٩٣٦	٠,٧	٢٧٧٠
٢	مجرى المصب في محافظة بغداد	٢٠,٦	٢٢٢٥	٣,٣	٤٦١٦
٣	مجرى المصب في محافظة بابل	٢٣,٣	٣٢٨٩	٦,٢	٦٥٣١
٤.	مجرى المصب في محافظة واسط	٦,٩٥	٤٩٣٠	٤,٤	٩٩٦٨
٥.	مجرى المصب في محافظة القادسية	٢٠,٢	٦٢٥٩	١,١	١٠٥٤١
٦.	مجرى المصب في محافظة ذي قار	٥	٦٤٣٥	٦,٥	١٤٠٢٢
٧.	مجرى المصب عند شط البصرة	-	١٨٥٠٠	-	٢٢٠٠٠

المصدر: الباحث بالاعتماد على وزارة الموارد المائية، خريطة مشاريع الري والبزل بمقياس ١/١٠٠٠٠٠٠العام ٢٠١٩، وباستعمال برنامج نظم المعلومات الجغرافية Arc Gls 10.4.

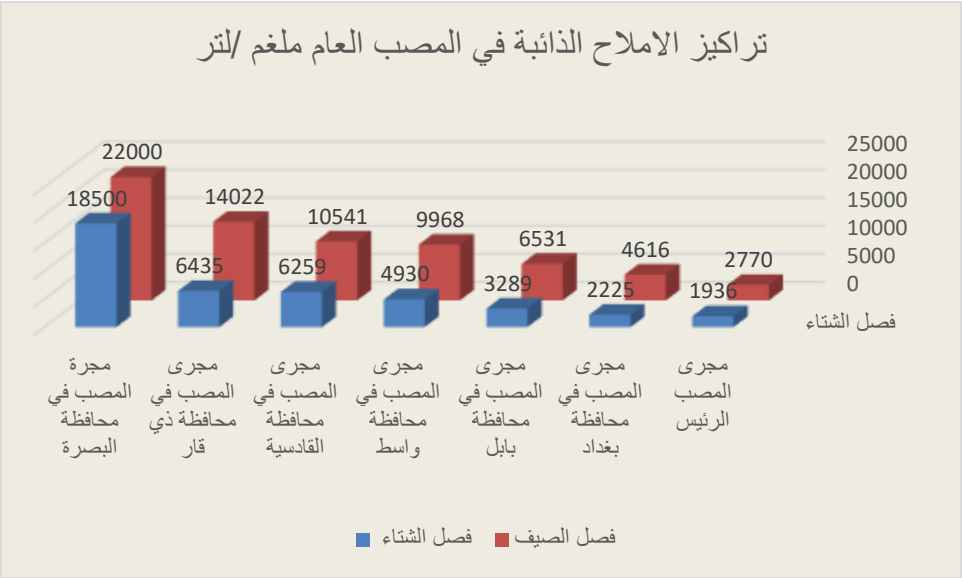
مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية
مجلة علمية محكمة تصدر عن كلية التربية الأساسية – جامعة بابل

خريطة (٢) المبازل التي تصرف ملوثاتها الى المصب العام



المصدر الباحث بالاعتماد على وزارة الموارد المائية، دائرة المصب العام، قسم المدلولات المائية، بيانات غير منشورة لعام،٢٠٢٣.

شكل (٢) تراكيز الاملاح الذائبة في منطقة الدراسة ملغم /لتر



المصدر: الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (٣)

١. مجرى المصب الرئيس عند حدود مدينة بغداد الكم (٥٢٨):

بلغت نتائج الفحوص المختبرية للمواد الصلبة الذائبة لموسمي الشتاء والصيف في هذا الموقع نحو ١٩٣٦–٢٧٧٠ ملغم/لتر ويعود سبب ارتفاع تراكيزها الى وجود العديد من المبازل الزراعية التي تصرف مياهها الى المصب لاسيما في المناطق التي يخدمها مشروع الاسحاقي كالدجيل والمشاهدة والطارمية والكويتي وغيرها من المناطق المحاذية لمجرى المصب .

٢. مجرى المصب في مدينة بغداد الكم ٥٢٠–٤٤١:

شهدت الاملاح الذائبة في هذا الموقع ارتفاعاً في التراكيز بلغت٢٢٢٥ ملغم/لتر في موسم الشتاء لترتفع الى ٤٦١٦ ملغم /لتر في موسم الصيف ويعود السبب الى استغلال تلك المبازل والتجاوز عليها من قبل السكان نتيجة للتوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية وتصريف مخلفاتهم البشرية لعدم وجود شبكات الصرف الصحي في تلك المناطق لاسيما في قضاء التاجي وأبو غريب والرضوانية، كما يلاحظ من الجدول(٤) قلة تصاريف المصب خلال موسمي الدراسة لاسيما في موسم الصيف فضلاً عن الارتفاع الملحوظ في تراكيز الاملاح الذائبة كلما اتجهنا جنوبا .

مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية
مجلة علمية محكمة تصدر عن كلية التربية الأساسية – جامعة بابل

جدول (٤) المبازل التي تصب مياهها في المصب العام ضمن موقع المجرى الرئيس في بغداد

ت	الموقع	اسم المبزل	م/ التصريف لموسم الشتاء م٣/ث	م/ التراكيز الملحية لموسم الشتاء /ملغم/لتر	م/ التصريف لموسم الصيف م٣/ث	م/ التراكيز الملحية لموسم الصيف /ملغم لتر
١.	كم ٥٢٨ من عمود المصب	مبزل سبع البور	٠,٢٨٥	٢٨٩٢	٠,١	٤٣١٩
٢	كم ٥٢٨ من عمود المصب	مبزل الاسحاقي	٠,٥	٣٨٨٤	٠,١	٧٤٦٨
٣	كم ٥٢٨ من عمود المصب	مبزل الصقلاوية	٣,٤٤	٣٠٢١	١	٤٣٢٣
٤	كم ٥١٠ من عمود المصب	مبزل أبو غريب	١,٤٣	١٥٥٢	٠,٥	٨٨٢٥
٥.	كم ٥٠٤ من عمود المصب	مبزل الرضوانية	٢,٥٣	٢٢٥٢	٠,٣	٦٩١٢
٦.	كم ٤٨٧ من عمود المصب	مبزل اليوسفية	٦,٣٥	٢٤٦٧	١	٦٨٢٠
٧.	كم ٤٧٢من عمود المصب	مبزل هور رجب	١,٢٠	٧٢٢٠	٠,١	٧٢٠٠

المصـــدر الباحث بالاعتماد على وزارة الموارد المائية، دائرة المصـــب العام، قســـم المدلولات المائية، بيانات غير منشورة لعام ،٢٠٢٣.

٣. مجرى المصب في محافظة بابل عند الكم (٣٦١-٤٤١):

سـجل هذا الموقع ارتفاعا في تراكيز الاملاح المذابة خلال موسم الشـتاء بلغت ٣٢٨٩ملغم/لتر لترتفع الى ٦٥٣١ملغم/لتر في موسم الصيف نظراً لارتفاع درجات الحرارة وقلة التصريف مقارنة بفصـل الشـتاء فضـلاً عن وجود المشـاريع الزراعية المسـتصـلحة من قبل المصـب العام والمتمثلة بمشـروع المسـيب الكبير (الشـمالي والجنوبي) لاحظ الجدول (٥) والمقدرة بنحو ٢٥٠٠٠٠ دونم، ومشـروعي الإسـكندرية والمحاويل ١٦٩٠٠٠دونم والتي تصـرف مياهها الى المصـب العام عبر ٣٣ مبزلاً ثانوياً.

جدول (٥) المبازل التي تصب مياهها في المصب العام ضمن محافظة بابل

ت	الموقع	اسم المبزل	م/ التصريف لموسم الشتاء م٣/ث	م/ التراكيز الملحية لموسم الشتاء ملغم /لتر	م/ التصريف لموسم الصيف م٣/ث	م/ التراكيز الملحية لموسم الصيف ملغم/لتر
١.	كم ٤٤١ من عمود المصب	المسيب الشمالي	١١,١	٤٢٦٢	١,٢	٧٤٤٣
٢.	كم ٣٩٨ من عمود المصب	المسيب الجنوبي	٢,٢٧	٤٤٣٠٠	٠,٣	١٠٢٧٠
٣.	كم ٣٨٠ من عمود المصب	مبزل رقم ٧	٠,٥٧	٥٥٨٢	٠	٠
٤.	كم ٣٧٠ من عمود المصب	مبزل رقم ٩	٠,٧٣	٤٧٣٨	٠	٠

المصدر الباحث بالاعتماد على وزارة الموارد المائية، دائرة المصب العام، قسم المدلولات المائية، بيانات غير منشورة لعام،٢٠٢٣. (٠) عدم وجود تصريف خلال أشهر الصيف

٤. مجرى المصب في محافظة واسط عند الكيلو (٤٦٠-٢٩٠):

يلاحظ من خلال الجدول (٣) ان تراكيز الاملاح الذائبة مستمرة في الارتفاع خلال موسمي الدراسة لتبلغ ٤٩٣٠ و٩٩٦٨ على التوالي كما يلاحظ ان تصاريف المصب قد ارتفعت في هذا الموقع لتبلغ ٦,٩٥ في الشتاء و٤,٤ في موسم الصيف ويعود السبب الى:

أ. سيادة الطابع الزراعي في المحافظة، اذ تحتل مراتب متقدمة في زراعة الحبوب.

ب. وجود العديد من المشاريع الزراعية المتمثلة بمشروع الغراف والدلمج والتي تعد أحد المشاريع الزراعية الكبيرة في المحافظة والذي يقسَم بدوره على ثلاثة اقسام هي المزاك والحسينية والحوار تصرّف مياهها الى مبزل الغراف ثم الى المصب العام فضلاً عن وجود مشروعي كصيبة والشحيمية في قضاء الصويرة، اذ تطرح المياه المستصلحة بكميات كبيرة لاسيما في موسم الصيف لاحظ الجدول (٦)

ت. وجود بحيرة الدلمج التي تعد المتحكم في منسوب المياه وتصريفه عبر قناة التغذية وقناة التصريف للمحافظة على موازنة المياه في هور الدلمج، اذ ينخفض تصريف المصب العام في الموقع بسبب حجز المياه عبر ناظم التحويل الى هور الدلمج لغرض تغذيته بالمياه للمحافظة على الموازنة المائية بين المصب وهور الدلمج

جدول(٦) **المبازل التي تصب مياهها في المصب العام ضمن محافظة واسط**

ت	الموقع	اسم المبزل	م/ التصريف لموسم الشتاء م٣/ث	م/ التراكيز الملحية لموسم الشتاء ملغم/ لتر	م/ التصريف لموسم الصيف م٣/ث	م/ التراكيز الملحية لموسم الصيف ملغم/لتر
١.	كم ٤١١ من عمود المصب	مبزل كصيبه	١,٣٩	٥٤٣٠	٠,٦	١٤٤٧٠
٢.	كم ٣٩٨ من عمود المصب	مبزل الشحيمية	١,٧٤	٦٣٢١	٠,٨	٨٨٩١

المصدر: الباحث بالاعتماد على وزارة الموارد المائية، دائرة المصب العام، قسم المدلولات المائية، بيانات غير منشورة لعام،٢٠٢٣.

٥. مجرى المصب في محافظة القادسية عند الكيلو(٢٤٤-٣٦١):

بلغت تراكيز الاملاح الذائبة في هذا الموقع نحو ٦٢٥٩ ملغم/لترفي موسم الشتاء لترتفع الى ١٠٥٤١ ملغم/لتر في موسم الصيف ويعزى ارتفاع تراكيز الاملاح الذائبة الى أسباب عدة من بينها تمتع المحافظة بأهمية زراعية عبر وجود مشاريع عدة منها مشروع حرية دغارة والذي يخدم أراضي تقدر مساحتها بنحو ٧٤٩٦٨٠ دونماً موزعة بين محافظتي القادسية وبابل ومشروع حلة ديوانية ٣٢١١٨٤ دونماً ويتضح ذلك من خلال ارتفاع تراكيز المبازل التي تصرف مياهها الى المصب العام والموضحة في الجدول (٧) ، ناهيك عن ارتفاع درجات الحرارة وقلة التساقط فضلاً عن ارتفاع مستوى الماء الباطني في تلك المنطقة بين (١-م ٢) وارتفاع الاملاح المذابة في الأراضي المحاذية لمجرى المصب بين ٥٠٠٠-٥٠٠٠٠ (العمري، ٢٠٠٠).

جدول(٧) **المبازل التي تصب مياهها في المصب العام ضمن محافظة القادسية**

ت	الموقع	اسم المبزل	م/ التصريف لموسم الشتاء م٣/ث	م/ التراكيز الملحية لموسم الشتاء ملغم/ لتر	م/ التصريف لموسم الصيف م٣/ث	م/ التراكيز الملحية لموسم الصيف ملغم/لتر
١.	كم ٣٥٤ من عمود المصب	مبزل حلة هاشمية	١,٢٥	١٦٥١٠	٠,٢	١٧٩٧٠
٢.	كم ٢٨٣ من عمود المصب	مبزل حرية دغارة	٠,٨٦	٢٤٠٨٢	٠,١	٢١١٩٠

المصدر: الباحث بالاعتماد على وزارة الموارد المائية، دائرة المصب العام، قسم المدلولات المائية، بيانات غير منشورة لعام،٢٠٢٣.

٦. **مجرى المصب في محافظة ذي قار الكيلو(٢٤٤-٨٣) :**

شـــهدت هذه المنطقة ارتفاعاً لتراكيز الاملاح الذائبة، اذ بلغت ٦٤٣٥ ملغم /لتر في الشـــتاء لترتفع الى ١٤٠٢٢ ملغم /لتر في موسم الصيف ويعود ارتفاعها الى أسباب عدة منها:

أ. تمثل هذه المنطقة القسم الأخير من المصب العام الذي يتأثر بالمخلفات البشرية قبل تصريفها الى شط البصرة بسبب ضخامة حجم الاملاح المذابة التي ألقيت في مجرى المصب خلال مجراه بالمواقع السابقة.

ب. وجود العديد من المبازل الزراعية التي تصـــب في المجرى، لاحظ الجدول (٨) كمبزل الفرات الشرقي ويعد من أطول المبازل في المنطقة، اذ تستصلح عبره أراضي زراعية واسعة تقدر مساحتها بنحو (١,٥٨٣٠٠٠ دونم) (وزارة الموارد المائية ،دائرة التخطيط والمتابعة، ٢٠١٠) تمتد ضمن محافظات ذي قار والقادسية وبابل والمثنى ،ومبزل شرق الغراف الذي يستصلح الأراضي الزراعية ضمن محافظتي واسط وذي قار والتي تقدر مساحتها بنحو (٤٨٠٠٠٠) دونم ومبزل الغراف الكبير الذي يعرّف باسم المبزل الهولندي والذي يستصلح الأراضي الزراعية في محافظتي واسط وذي قار تقدّر مساحتها بنحو ٧٧٣٠٠٠ دونم ومبزل المالحة، (وزارة الموارد المائية ،دائرة التخطيط والمتابعة ، ٢٠١٠)

ت. تصريف مخلفات الصرف الصحي في المصب العام والتي تتمثل بمحطة الشهداء الأولى والثانية ومحطة الهندية بمعدل تصـــريف بلغ ١٠٠٠م٣/ســـاعة و٥٠٠م٣/ســـاعة ٦٠٠٠٠م٣/ســـاعة ناهيك عن التجاوزات في المناطق الواقعة خارج نطاق البلدية (وزارة التخطيط،الجهاز المركزي للاحصاء، ٢٠١٨)

جدول(٨) المبازل التي تصب مياهها في المصب العام ضمن محافظة ذي قار

ت	الموقع	اسم المبزل	م/ التصريف لموسم الشتاء م٣/ث	م/ التراكيز الملحية لموسم الشتاء ملغم/ لتر	م/ التصريف لموسم الصيف م٣/ث	م/ التراكيز الملحية لموسم الصيف /ملغم لتر
١.	كم ١٨٦ من عمود المصب	مبزل الفرات الشرقي يصب في المصب العام عند كم١٩٠	١٢,٢١	١١١٠١	٥,٦	١٥٢٩٠
٢.	كم ١٧٢ من عمود المصب	مبزل شرقي الغراف كم صفر يصب في المصب العام عند كم١٧٠	١,٦٢	١٨٩٨٠	١,١	٢٨٦٤٠

المصدر الباحث بالاعتماد على وزارة الموارد المائية، دائرة المصب العام، قسم المدلولات المائية، بيانات غير منشورة لعام،٢٠٢٣.

٧. مجرى المصب في محافظة البصرة الكم ٨٣الى الكم صفر(شط البصرة) :

يمثل الجزء الأخير من المصب العام قبل طرح مياهه الى الخليج العربي ويضم هذا الجزء على حوضي توازن، الأول عند الكيلو ٢٠-٤٠ والثاني ٦٠-٥٠ ويكمن الغرض منهما في موازنة المياه الداخلة عبر المد والمطروحة من المصب الى الخليج العربي، وتتميز مياه المصب في هذا الجزء بارتفاع تراكيزها من الاملاح الذائبة نظراً لاختلاط مياه البحر مع مياه المصب لاسيما اثناء المد، وقد بلغت تراكيزها نحو ١٨٥٠٠ ملغم /لتر في موسم الشتاء و٢٢٠٠٠ ملغم لتر في موسم الصيف.

خامساً: استثمار مياه المصب العام في الاستعمالات الزراعية

لقد أصبحت التغيرات المناخية في الآونة الأخيرة مقلقة لدرجة تستدعي تضافر الجهود للبحث عن بدائل وطرائق تشارك في تلبية حاجات الانسان المتزايدة، وفي ظل التحديات التي يواجهها العراق لاسيما في السنوات الأخيرة والتي تمثلت بالانخفاض الملحوظ في الواردات المائية لنهري دجلة والفرات ، ومع توقع زيادة الطلب على المياه في ظل ارتفاع النمو السكاني ، لابد من التفكير على نحو جاد في إعادة النظر في استثمار مياه الصرف الزراعي والمياه الناجمة عن الاستعمالات البشرية المصرفة اليه لاسيما في المواقع التي تكون تراكيز الاملاح فيها منخفضة نسبيا او في المواسم التي تشهد ارتفاعاً في حجم التصريف ووفقاً للخطط الزراعية والمحاصيل التي تلائم تراكيز الاملاح في ذلك الموقع (،السامرائي، ٢٠١٤)، ومن هنا جاءت فكرت البحث في إمكانية استثمار مياه المصب في الاستعمالات الزراعية على وفق المحددات والمعايير المسموح بها في هذا المجال وكالاتي.

١. استثمار مياه المصب العام لأغراض الري

اعتمد تصنيف روبنوف لمياه الصرف الزراعي والصحي في تقويم صلاحية مياه المصب العام لأغراض الري كون مياه المصب ليست مياهاً عذبة وانها ناتجة عن تصريف الأنشطة الزراعية و البشرية ، وقد تبين من خلال مقارنة نتائج الفحوص المختبرية للأملاح الذائبة مع المحددات الخاصة لمياه الري والبالغة ٢٠٠٠ ملغم /لتر مع الجدول(٩) (Rabinove .c.j , Longfort & Brook) , (Vallentin & Srouji, 2003) ان هنالك تبايناً في صلاحية تلك المواقع فقد كانت المواقع ١،٢،٣ ضمن النطاق رقم ٣ أي مياه متوسطة الملوحة خلال موسمي الصيف والشتاء، اما المواقع ٤،٥،٦ فقد كانت ضمن النطاق ٣ خلال موسم الشتاء، في حين صنفت بأنها ضمن النطاق ٤ الذي يشير الى كونها عالية الملوحة خلال موسم الصيف نظراً لارتفاع

درجات الحرارة وزيادة التبخر فضلاً عن زيادة طاقة الرشح بين المياه الباطنية والمصب، اما الموقع ٧ فقد صنفت مياهه بكونها شديدة الملوحة نظراً لتأثرها بمياه الخليج العربي، وعند تطبيق التصنيف الخاص بمختبر الملوحة الأمريكي، ظهر ان الموقع ١ والموقع ٢ في موسم الشتاء ضمن النطاق C4 والذي يشير الى كونها مياه غير صالحة للري ولكن يمكن استخدامها في الترب ذات النفاذية العالية وللمحاصيل التي تتحمل الملوحة العالية، اما بقية المواقع فكانت جميعها خارج التصنيف.

جدول (٩) تقويم صلاحية مياه المصب لعام للري وفق تصنيف روبنوف لمياه الصرف الزراعي والصحي ومختبر الملوحة الأمريكي.

تصنيف روبنوف لمياه الصرف الزراعي			تصنيف مختبر الملوحة الامريكي		
صنف المياه	T.D.S ملغم/لتر	نوعها	الرمز	T.D.S ملغم/لتر	التصنيف	مدى الصلاحية
1	اقل من ٥٠٠	غير مالحة	C1	اقل من ٢٠٠	ملوحة قليلة	صالحة للمحاصيل كافة
2	٥٠٠-١٥٠٠	قليلة الملوحة	C2	٢٠٠-٥٠٠	ملوحة متوسطة	صالحة للمحاصيل المتوسطة التحمل للملوحة
3	١٥٠٠-٧٠٠٠	متوسطة الملوحة	C3	٥٠٠-١٥٠٠	ملوحة عالية	المحاصيل التي تتحمل الملوحة العالية
4	٧٠٠٠-١٥٠٠٠	عالية الملوحة	C4	١٥٠٠-٣٠٠٠	ملوحة عالية جدا	غير صالحة للري وتستعمل في الترب العالية النفاذية
5	١٥٠٠٠-٣٥٠٠٠	شديدة الملوحة				
٦	٤٥٠٠٠	مياه البحر				

1. Rabinove CJ, Longfort RH and Brook JW (1958) Saline water resource of North Dakota U.S. Geol. Surv. Water supply. paper 1428, p. 72.

2. Vallentin, A., Abdel-Jabbar, S., Srouji, F GIZ (2003) Guidelines for Brackish Water Irrigation in the Jordan Valley.

مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية
مجلة علمية محكمة تصدر عن كلية التربية الأساسية – جامعة بابل

٢. استثمار مياه المصب العام في تربية الماشية والدواجن:

يظهر من خلال ملاحظة الجدول (١٠) (،الزبيدي، ١٩٨٩) الذي يوضح صلاحية مياه المصب لشـــرب الحيوانات عبر مقارنة نتائج تراكيز الاملاح الذائبة في الجدول (٣) مع المعايير المتعلقة بتربية الماشية والدواجن أن هنالك تبايناً في مواقع الدراسة من حيث صلاحيتها، فقد كان الموقع (١) ضمن الصنف المناسب جداً خلال موسمي الصيف والشتاء في حين كان الموقع (٢) ضمن الصنف (٢) المناسبة جداً في موسم الشتاء وضمن الصنف (٣) خلال موسم الصيف وصفت بأنها مناسبة ولكن قد ترفضها بعض قطعان الماشية وتسبب اسهالاً للدواجن وكان الموقعان ٣، ٤ ضمن الصنف (٣) في موسم الشتاء في حين صنفت بقية المواقع ضمن الصنف (٤،٥) خلال موسم الصيف، وقد كان الموقع ٦ الذي يمثل مجرى المصب في محافظة ذي قار خلال موسم الصـــيف والموقع ٧ خارج المعايير المســموح بها، اذ لا يمكن اســتخدام مياه المصـــب تحت أي ظرف في تربية الماشية خلال الصيف .

جدول (١٠) تقويم صلاحية مياه المصب للماشية والدواجن

ت	T.D.Sملغم /لتر	مواصفاتها
١.	اقل من ١٠٠٠	مياه ممتازة جدا وصالحة لكل أنواع الماشية والدواجن
٢.	١٠٠٠-٣٠٠٠	مناسبة جدا لكل انواع الماشية والدواجن ولكن ربما تسبب اسهالاً موقتاً لبعضها
٣.	٣٠٠٠-٥٠٠٠	مناسبة للماشية وربما ترفضها بعض الحيوانات في بداية الامر، اما بالنسبة للدواجن فتعد غير جيدة وتسبب امراضاً كالإسهال وضعف النمو
٤.	٥٠٠٠-٧٠٠٠	يمكن اســـتعمالها للماشـــية كالخيل والاغنام والابقار ولا ينصـــح للقطعان الحوامل باستعمالها، اما بالنسبة للدواجن فتعد غير مقبولة
٥.	٧٠٠٠-١٠٠٠٠	غير صـــالحة نهائيا للدواجن وتســـبب امراضـــاً للقطعان الحوامل والماشية الصغيرة
٦.	اكثر من ١٠٠٠٠	لا يمكن استعمالها مطلقا وتحت أي ظرف

المصدر: احمد حيدر الزبيدي ،ملوحة التربة الأسس النظرية والتطبيقية ،جامعة بغداد،١٩٨٩ ص ٢٦٠

٣. استثمار مياه المصب العام في تربية الأسماك

تعد الأسماك أحد اهم الموارد الغذائية والاقتصادية للسكان بوصفها مصدرا مهما للبروتين، ويمثل الماء الوسط البيئي وأحد أهم المقومات الأساسية لتربية الأسماك، وعليه لابد للمياه ان تلائم الوسط البيئي الذي تعيش فيه الكائنات الحية وبناءً على تراكيز المواد الذائبة يمكن تقسيم الأسماك على ثلاثة اقسام تبعا لدرجة تحملها لتراكيز الاملاح الذائبة.

١. أسماك المياه المالحة: تعيش في مياه البحر إذ تزيد تراكيز الملوحة على ٣٥٠٠٠ ملغم /لتر
٢. أسماك المياه القليلة الملوحة وتعيش في الوسط الذي تتراوح تراكيز الاملاح المذابة فيه بين ٣٠٠٠٠-وأكثر من ٥٠٠٠ ملغم
٣. اسماك المياه العذبة: تعيش في الوسط البيئي الذي تكون تراكيز الاملاح المذابة فيه اقل من ٥٠٠٠ ملغم /لتر
٤. اسماك تتأقلم مع التغير في نسب الملوحة دون أي تأثير سلبي على تربيتها (،العمران، العتر ، و نديم، ٢٠١١)

ومن خلال مقارنة نتائج تراكيز الاملاح الذائبة في مواقع الدراسة يظهر ان جميع المواقع كانت ملائمة لتربية الأسماك ضمن الفئة الثانية والثالثة والرابعة، اذ ان الإمكانات التي يتمتع بها المصب العام من حيث وجود العديد من المسطحات المائية والمشاريع المرتبطة به كبحيرة الدلمج وبحيرة الحدادين ومبخرة النصر عدت وسطاً بيئياً لتربية العديد من الأسماك كالكارب والشلك والشبوط والصبور والشانك وغيرها من الأسماك.

٤. استثمار مياه المصب في الحد من الكثبان الرملية

في ظل التغيرات المناخية المتمثلة بقلة الامطار وتعاقب حالات الجفاف وارتفاع درجات الحرارة ونشاط الرياح فضلاً عن التأثير البشري المتمثل في قطع الأشجار والرعي الجائر، تواجه منطقة الدراسة لاسيما في الأقسام الجنوبية منها وتحديداً في الأقسام الغربية من محافظتي القادسية وذي قار زحفاً للكثبان الرملية ناجمة عن تأثير الرياح الشمالية والغربية بوصفها رياح سائدة الهبوب في تلك المناطق، وتسبب حركة تلك الكثبان جراء حركتها المستمرة مشكلات عدة منها طمر مشاريع البزل وقنوات الري والأراضي الزراعية، لذا اتجهت الأنظار حول إمكانية الإفادة من مياه المصب في زراعة الغطاء النباتي (ولي محمد، نهر صدام والكثبان الرملية، ١٩٩٣) في تلك المناطق لاسيما المقاومة للأملاح كالشوك والاثل والنباتات الصحراوية .

٥. **استثمار مياه المصب العام في اغمار الاهوار**

تضم منطقة الدراسة مجموعة من الاهوار الدائمة والفصلية، وتعد تلك المسطحات نظاماً بيئياً يتمثل بالتنوع النباتي والحيواني وقد شاركت الظروف المناخية المتمثلة بالجفاف وقلة واردات نهري دجلة والفرات في تعرض تلك المناطق التي تعاقب حالات الجفاف ، ولغرض المحافظة على ديمومتها تبنت وزارة الموارد المائية مقترحاً حول إمكانية الإفادة من مياه المصب في تغذية الاهوار (وزارة الموارد المائية ،مركز انعاش الاهوار والاراضي الرطبة، ٢٠١٤)، لاسيما هور السناف والحمار عن طريق قناة الخميسية، وعليه من الممكن إعمام تلك التجربة عبر تصريف مياه المصب الى الاهوار الجنوبية او الدلمج لاسيما في موسمي الشتاء والربيع او الموجات الفيضانية او في الأوقات التي تكون فيها مياه المصب متوافقة مع المحددات البيئية بدلاً من تصريفها الى الخليج العربي.

الاستنتاجات

١. تتأثر مياه المصب العام بدرجة كبيرة بالعوامل الجغرافية كالعوامل الموقعية والتربة والسطح فضلاً عن تأثره بالظروف المناخية المتمثلة بارتفاع درجات الحرارة والتبخر وقلة الامطار لاسيما في موسم الصيف.

٢. نظراً لأن منطقة الدراسة تتمثل بسيادة الطابع الزراعي، فقد تأثرت مياه المصب العام بمخلفات المبازل فضلاً عن استغلال تلك المبازل في القاء مخلفات الصرف الصحي، الامر الذي أدى الى ارتفاع في تراكيز الاملاح الذائبة كلما اتجهنا جنوبا.

٣. بينت الفحوص المختبرية وجود تباين مكاني وزماني في تراكيز الاملاح الذائبة على طول مجرى المصب العام اذ تباينت تلك التراكيز بين ١٩٣٦ ملغم /لتر –١٨٥٠٠ملغم/لتر في موسم الشتاء و٢٧٧٠ ملغم/ لتر –٢٢٠٠٠ ملغم /لتر في موسم الصيف.

٤. بيّن البحث امكانية استعمال مياه المصب العام في بعض الاستعمالات كالري، اذ تميزت المواقع ضمن تصنيف روبنوف ١،٢،٣ بكونها متوسطة الملوحة الى عالية الملوحة في حين كان الموقع ٧ ضمن النطاق شديد الملوحة ، اما عند تطبيق التصنيف الخاص بمختبر الملوحة الأمريكي كانت المواقع١،٢ ضمن النطاق عالي الملوحة(C4) والذي يمكن استعماله في الترب العالية النفاذية، في حين كانت بقية المواقع خارج التصنيف.

٥. إمكانية استعمال مياه المصب في تربية الدواجن والماشية اذ تدرجت المواقع الثلاثة بين المناسبة جدا الى المناسبة في حين حُددت المواقع الأخرى بشروط بيئية، اما الموقع ٧ فكان خارج الحدود المسموح بها، كما بيّن البحث ملائمة جميع المواقع لاستثمار مياه المصب في تربية الأسماك.

٦. إمكانية استثمار مياه المصب في استعمالات أخرى كتثبيت الكثبان الرملية فضلاً عن تغذية بعض الاهوار بالمياه لتلافي حالات الجفاف المتعاقبة في المنطقة.

التوصيات

١. معالجة المبازل المكشوفة وتبطينها بالمواد العازلة لمنع تسرب المياه الجوفية أو ترشحها إلى الأراضي الزراعية.

٢. استعمال الأساليب والطرائق الحديثة في الزراعة كالري بالرش والتنقيط والحد من أسلوب الغمر بالري (السيحي) لعدم جدواه وتملح التربة.

٣. تنمية القطاع الزراعي عبر استنباط سلالات زراعية تتحمل الملوحة العالية وذات استهلاك قليل للمياه، فضلاً عن اختيار المحاصيل الزراعية الاستراتيجية ذات القيمة النقدية العالية لزراعتها لاسيما في المواقع الأولى من مجرى المصب.

٤. مراقبة مجرى المصب ومنع المتجاوزين من استغلال المصب لطرح مياه الصرف الصحي.

٥. تحفيز البحث العلمي لاسيما في الطرائق التي تتعلق بالعمل على انشاء محطات تحلية لمياه المصب العام.

٦. محاولة انشاء قنوات فرعية تربط المصب العام بنهري دجلة والفرات للإفادة منها في التقليل من حدة الملوحة عبر تمرير جزء من مياه تلك الأنهار لاسيما خلال الفيضانات.

٧. استغلال المشاريع المرتبطة في المصب العام لاسيما هور الدلمج والاهوار الجنوبية في جعلها مناطق لخزن المياه خلال موسم الفيضان.

المصادر باللغة العربية:

١. احمد حيدر ،الزبيدي. (١٩٨٩). *ملوحة التربة الاسس النظرية والتطبيقية*. جامعة بغداد،ص ٢٦٠.

٢. جميل عبد حمزة ،العمري. (٢٠٠٠). الواقع الجغرافي لشبكة المبازل في محافظة القادسية مشكلات وحلول، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جامعة القادسية،ص٨٠.

٣. حارث جبار ،فهد، و عادل مشعان ربيع. (٢٠١٠). *التلوث المائي*. عمان: مكتبة المجتمع العربي ،ص٧٧.

٤. حامد عبيد ،حداد. (٢٠١٣). المشاريع المائية التركية في حوضي دجلة والفرات الاهداف والنوايا. *مجلة العلوم الاقتصادية والادارية، ٦٥المجلد ١٨* ، الصفحات ٢٦٥-٢٨٢.

٥. حسن السماوي. (٢٠١٢). المبازل الرئيسة الكبيرة في العراق،وزارة الموارد المائية ،دائرة التخطيط والمتابعة ص ٢.
٦. خطاب صكار ،العاني. (١٩٨٨). *جغرافية العراق ارضاً وسكاناً وموارد اقتصادية*. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جامعة بغداد،ص٦٤.
٧. رضا عبد الجبار ،الشمري، و عباس حمزة الشمري . (٢٠١٢). التحديات التي تواجه الامن المائي في العراق والحلول المقترحة لمواجهتها. *مجلة القادسية للعلوم الانسانية، ١٥* ، صفحة ٦٢.
٨. عباس فاضل السعدي. (٢٠١٧). *جغرافية العراق الاقليمية*. عمان: دار الوضاح،ص ٣٧.
٩. عبد رب الرسول بن موسى ،العمران، علي محمد ابراهيم العتر ، و موسى السيد علي نديم. (٢٠١١). *جودة مياه الري*. الرياض: جامعة الملك سعود للنشر العلمي والمطابع،ص٢٩٥.
١٠. عمر الريماوي. (٢٠٠٤). *اساسيات علم البيئة* (المجلد ١). عمان: دار وائل للنشر،ص٢٠٦.
١١. ماجد السيد ولي محمد. (١٩٩٣). *نهر صدام والكثبان الرملية*. جامعة البصرة،ص ٥-٦.
١٢. محمد احمد ،السامرائي. (٢٠١٤). *ادارة استخدام المياه* (المجلد ١). عمان: دار الرضوان للنشر والتوزيع،ص٦٣.
١٣. محمد صبري ،ابراهيم. (٢٠١٦). السياسة المائية في العراق وانعكاساتها على التنمية المستدامة بعد ٢٠٠٣. (اطروحة دكتوراه كلية العلوم السياسية،) وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،ص ٥٥ .
١٤. منذر ،خدام. (٢٠٠١). *الامن المائي العربي الواقع والتحديات* (المجلد ١). مركز دراسات الوحدة العربية،ص٢١٦.
١٥. نمير نذير مراد الخياط. (٢٠٠٧). الوضع الهيدرولوجي لقناة شط البصرة وبعض اثارها البيئية. *مجلة آداب البصرة، ٤٣* ، صفحة ٢١٥.
١٦. وزارة البيئة . (٢٠١٩). الواقع البيئي في العراق،تحديات المصادر المائية في العراق .
١٧. وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للاحصاء. (٢٠٠٨). *الاحصاءات البيئية*. ،إحصاءات نوعية المياه.
١٨. وزارة التخطيط،الجهاز المركزي للاحصاء. (٢٠١٨). *الواقع البيئي لمحافظة ذي قار* .
١٩. وزارة الموارد المائية ،دائرة التخطيط والمتابعة. (٢٠١٠). *مشاريع الري والبزل في العراق*.
٢٠. وزارة الموارد المائية ،مركز انعاش الاهوار والاراضي الرطبة. (٢٠١٤). *انعاش هور السناف بمياه المصب العام*. وزارة الموارد المائية.
٢١. وزارة النقل ،الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي،قسم المناخ . (١٩٩٢-٢٠٢٢). *بيانات درجات الحرارة والامطار والتبخر*. لمحطتي بغدادوذي قار
٢٢. وزارة الموارد المائية ،دائرة المصب العام ،الشعبة الفنية ،قسم المدلولات ،٢٠٢٣.
٢٣ . وزارة الموارد المائية، المركز الوطني لأدارة الموارد المائية، التقرير الختامي لاستراتيجية موارد المياه والأراضي في العراق،٢٠١٥. ص٨

.

References

1.Hussein, S. A., Essa,S.A, & AL Manshed. (2000). limnological investigationto the lower reaches of saddam river environmental characterisic. *no2*,SCI , *Basrah* ., *J.Agric* p. 13.
2.Rabinove .c.j , Longfort , R. H., & Brook, J. W. (n.d.). *saline water resource of north Dakota*. U.S geol surv.
3.Vallentin , A., & Srouji, s. a. (2003). *Guideihnes for brackish water irrigation in the jordan valley*. F GIZ.