ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: https://eduj.uowasit.edu.iq

Assis. lectu. Asaad Jawad Kazem

Basra Education Directorate

Email: asaadjawad988@gmail.com

Keywords:

Evaluation, Euphrates River, Al-Qurna, City

Article info

Article history:

Received 20.Jun.2024

Accepted 4.Aug.2024

Published 28.Nov.2024

"Assessment of Euphrates River Water in Northern Basra Governorate for the 2023-2024 Season"

A B S T R A C T

A The study reveals that the concentrations of pollutants in the Al-Az river and the Euphrates River within the Al-Madina District are higher compared to the concentrations in the Tigris and Euphrates rivers within the Qurna District. It has been found that the water quality in these areas is unsuitable for human use due to certain dissolved elements.

The research identified two main factors contributing to the deterioration of water quality in the study area and the increase in pollutant concentrations beyond permissible limits:

Quantitative Changes in Water: These changes are primarily due to the activities of the upstream countries (Turkey, Iran, Syria).

Qualitative Changes in River Water: This issue arises from the direct discharge of sewage into the rivers without proper treatment to mitigate the pollution caused by chemical and physical contaminants from the wastewater in the study area.

© 2022 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol57.Iss2.4056

تقييم مياه نهر الفرات شمال حافظة البصرة للموسم ٢٠٢٣ – ٢٠٢٤

م.م. أسعد جواد كاظم السوداني

مديرية تربية محافظة البصرة

المستخلص:

تبين من خلال الدراسة ارتفاع التراكيز في نهر العز ونهر الفرات داخل قضاء المدينة بشكل اكبر من تراكيز المياه لنهري دجلة والفرات داخل قضاء القرنة. الذي تبين انه غير ملائم للاستخدام البشري لبعض عناصر المياه المحللة. اتضح ومن خلال البحث وجود عاملان مشتركان في تدهور كمياه منطقة الدراسة وارتفاع تراكيزها النوعية عن الحد المسموح. السبب الأول: التغيرات الكمية للمياه والتي تتمثل بالدرجة الأولى بدول أعالي الحوض (تركيا– ايران– سوريا) فيما يتمثل السبب الثاني بالتغيرات النوعية لمياه النهر من حيث القاء مجاري الصرف الصحي مباشرة الى الانهر دون اجراء معالجات لتخفيف التلوث بالمركبات الكيميائية والفيزيائية التي تسببه المياه الثقيلة لأنهر منطقة الدراسة من تلوث.

الكلمات المفتاحية: تقييم ، نهر الفرات، القرنة ، المدينة

المقدمة:

تأتي أهمية المياه من مدى أهميتها الأساسية في حياة الانسان فالمياه سر الحياة. أذ لم تكن الحاجة الى المياه وليدة اليوم. حيث كانت الحاجة الضرورية للمياه سواء كانت لغرض الشرب والاستخدامات الحيوانية والزراعة منذ وجود الانسان. الامر الذي جعل الانسان والمجمعات البشرية منذ فجر التأريخ تستوطن بالقرب من مصادر المياه. أن الزيادة السكانية المطردة نتج عنها زيادة في الطلب المائي لأغراض تتعلق بالشرب بالدرجة الأساس ثم الزراعة والاستخدامات المنزلية والصناعية في وقتنا الحاضر. تعرض قسم كبير منها الى الشحة والتدهور مما يعمل على خلق مشكلة القرن الواحد والعشرين الا وهي تحقيق الامن المائي في ضل تزايد الطلب على المياه العذبة لاسيما في الأقاليم الجافة والحارة كما في منطقة الدراسة. تعتبر عملية دراسة المياه وتشخيص مصادر الاستنزاف والتلوث من أولى مهام الدراسات المتعلقة بالموارد المائية. ومن هذا المنطلق اصبح معرفة التباين المكاني والزماني لنوعية وتصريف مياه نهر الفرات شمال محافظة البصرة ضمن حدود قضائي المدينة والقرنة ولسنة الدراسة ٢٠٢٣ – ٢٠٢٤ مهمة بيئية نضرا لتزايد تلوث منطقة الدراسة بعد عام ٢٠١٠ حيث تم قطع نهر الفرات عند حدود قضاء المدينة بسدة ترابية مما جعل النهر رهين عمليات المد والجزر الواقعة شمال محافظة البصرة والتي مصدرها الخليج العربي من التحكم بنوعية ومناسيب نهر الفرات في منطقة الدراسة. فضلا عن المخلفات البشرية التي أثرت على المجرى المائي خريطة رقم (١)

أولا: أهمية البحث

تأتي أهمية دراسة خصائص مياه نهر الفرات شمال محافظة البصرة جنوب العراق وتقييم إمكانية استخداماته لأغراض الشرب بالدرجة الأساس و للاستخدامات البشرية والزراعة فضلا عن الحيوانية. من خلال اجراء الفحوصات لعيانات من مياه النهر ومن ثم تتم مقارنتها بالمحددات العالمية لأجل التعرف على مدى صلاحيتها للاستخدامات المختلفة و الوقوف على أسباب انخفاض التصاريف النهرية وبحث مسببات تباين التراكيز النوعية في مياه النهر.

ثانيا: مشكلة البحث

تتلخص مشكلة الدراسة في تناقص تصاريف نهر الفرات والانهار التي تصب فيه كنهر العز بسبب عدة عوامل بشرية منها وطبيعية. أثر بشكل ملحوظ على السمات الهيدرولوجية الكمية والنوعية لنهر الفرات والعز فضلا عن المخلفات البشرية من المياه الثقيلة ومياه الصرف الصحي والمطري التي تصب في النهر التي زادة من تلوث المياه بشكل ملحوظ

ثالثا: فرضية البحث

تفترض الدراسة وجود تغيرات نوعية واضحة في نهر الفرات ضمن منطقة الدراسة. منها تغيرات نوعية وأخرى كمية لها تأثيراتها السلبية على المتطلبات المختلفة في المنطقة. مما يستدعي دراستها والوقوف على المسببات وآثارها والعمل على إيجاد الحلول والمقترحات المناسبة لتحقيق الاستخدام الامثل للموارد المائية في المنطقة.

رابعا: هدف البحث

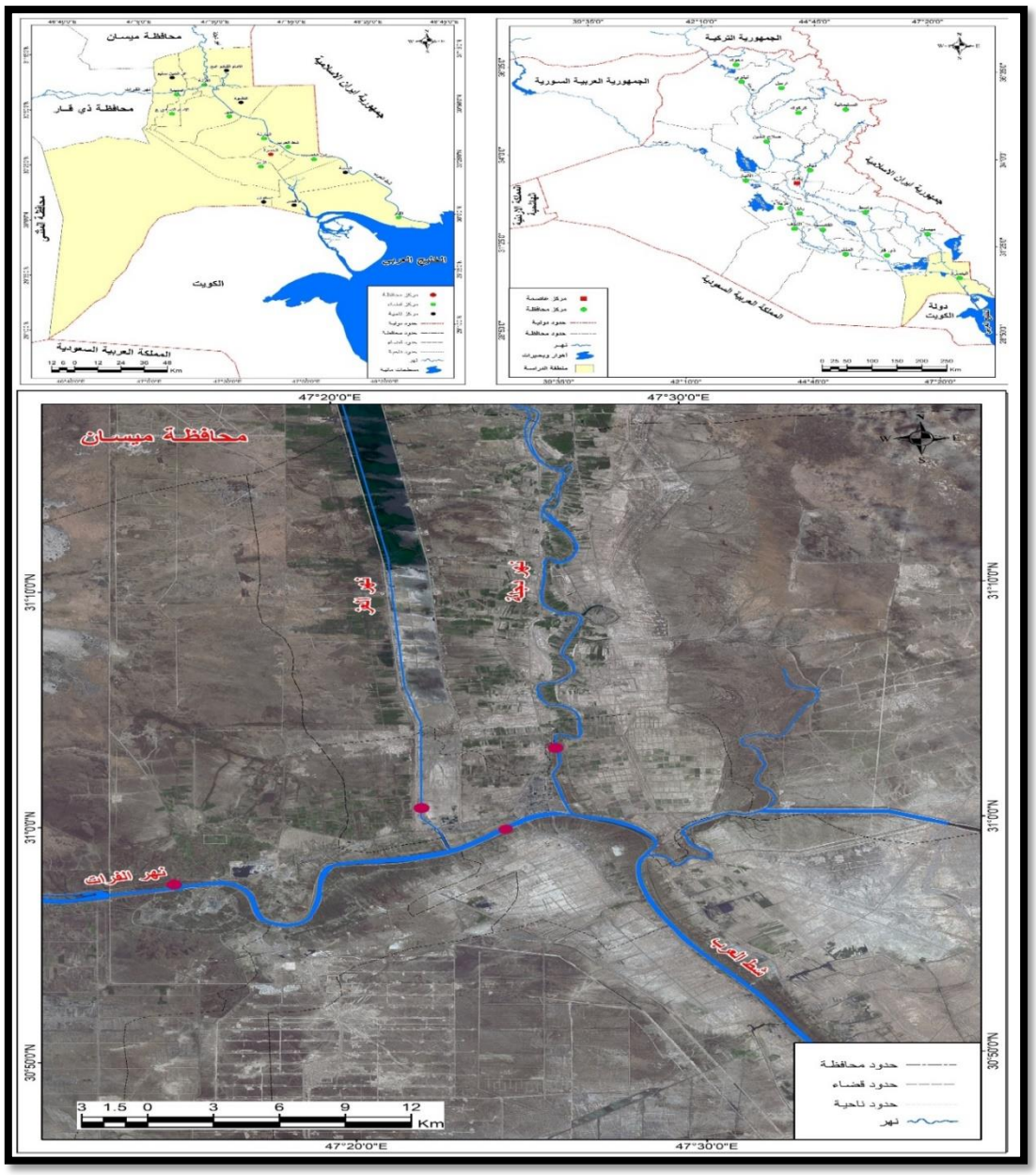
تهدف الدراسة الى التعرف على الوضع المائي لنهر الفرات. ونهر العز الذي يصب فيه. ومدى تأثير العوامل البشرية في تغير نوعية المياه سلبيا. وتحديد التباين الزماني والمكاني لنوعية المياه وبعض الخصائص الهيدرولوجية للنهر من لمناسيب واتساع المقطع العرضي والايراد المائي. كما يتم تحديد مدى صالحيتها للاستخدامات المختلفة مع إيجاد الحلول الكفيلة بديمومتها بصورة طبيعية.

خامسا: موقع وحدود لبحث

تقع منطقة الدراسة جغرافيا شمال محافظة البصرة على امتداد نهر الفرات تحدها السداد القاطعة في قضاء المدينة من ناحية الغرب ولملتقى نهري دجلة والفرات في قضاء القرنة شرقا. اما فلكيا فتقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض (٣١˚٢٥٨١٩٣٤ – ٣٠˚٩٣٢٢٠١٢) شمالا وخطي طول (٤٧˚١٨٩٦٣٠٧ – ٤٧˚٤٣٩٨٤٤٩) شرقا. خريطة (١).

خريطة (١)

الموقع الجغرافي والفلكي لمنطقة الدراسة



المصدر: عمل الباحث باستخدام (G.I.S) برنامج وبالاعتماد على الهيئة العامة للمساحة ، خريطة لوحدات الإدارية لمحافظة البصرة ، بغداد ، ٢٠٠٦

تقييم الخصائص الهيدرولوجية لنهر الفرات في شمال محافظة البصرة.

يعد نهر الفرت أحد أهم مصادر المياه الجارية في جنوب العراق. تأتي أهمية النهر من خلال المنطقة التي يجري بها والتي تتمثل بالتركز السكاني والزراعي والحيواني المهم بالنسبة لمحافظة البصرة. يدخل نهر الفرات محافظة البصرة عند حدودها الشمالية الغربية في قضاء المدينة قادما شرقا من محافظة ذي قار اذ يدخل المنطقة عند ناحية عز الدين سليم (الهوير) سابقا. يستمر نهر الفرات بالانحدار باتجاه الشرق قاطعا بذلك مسافة (٤٥) كليو متر حتى يلتقي بنهر دجلة عند قضاء القرنة مكونا بذلك نهر شط العرب الذي يستمر بالانحدار جنوبا حتى الخليج العربي جنوب البصرة. يصب نهر العز في نهر الفرات قبل الالتقاء بمسافة (٦.٥) كيلو متر. (خريطة ١). يعتبر نهر العز نتاج لعمليات متعدد ومعقدة لتجفيف وتكتيف الاهوار (اهوار القرنة). يمتد نهر العز ابتداءا من ناحية السلام في محافظة ميسان حيث يجمع ذنائب جدولي البتيرة والمجر الكبير ويتجه شرقا (٤٠) بموازاة نهر دجلة حتى نهايته في نهر الفرات. (المحمود واخرون ٢٠١٣). جدول(١).

تعرض نهر الفرات الى تغيرات هيدرولوجية بشرية والتي كان لها تأثير مباشر على تغيير خصائصه الكمية والنوعية في منطقة الدراسة. حيث تم قطع نهر الفرات بسداد ترابية ذات منسوب معين عند الحدود الغربية لقضاء المدينة خلال عام (٢٠١٠). كان الهدف من ذلك رفع مناسب نهر الفرات في محافظة الناصرية بالتالي إعطاء فرصة لارتفاع المناسيب ومن ثم تغذية أهوار الحمار والأهوار الوسطى. الأمر الذي جعل نهر الفرات بعد تلك السنة أسير عمليات المد والجزر التي يتعرض لها النهر كموسم ٢٠١٩ اذ تم رفع السدة الترابية ولأول مرة بعد عام ٢٠١٠ يلتقي نهر الفرات بنهر دجلة التي تمكن المياه من اجتياز الحاجز الترابي عند مناسيب معينة محسوبة وبالتالي تتمكن من التواصل مع نهر الفرات والتي تلتقي في نهر دجلة في القرنة شكل (١)

لم يقف نهر الفرات عند انشاء السدة القاطعة فحسب. اذ تم انشاء ونصب محطات (مضخات) من قبل مديرية الموارد المائية ومركز انعاش الاهوار والأراضي الرطبة في ذي قار على السدة القاطعة بتاريخ (٤ / ١ / ٢٠٢٤) تكون وضيفتها الأساسية سحب المياه من نهر الفرات من جهة البصرة وإعادة توجيهها الى نهر الفرات غربا باتجاه محافظة ذي قيار. لغرض رفع مناسيب الأهوار الوسطى وهور الحمار لاسيما عند الفترات الجافة من العام. يبلغ عدد المضخات (٦) مضخات غاطسة تبلغ طاقتها الإنتاجية عند التشغيل الكامل (١٠ م^{٣} /ثا). (الموارد المائية ٢٠٢٤). شكل(٢).

يصنف نهر الفرات في منطقة الدراسة من الأنهار المدية (Tidal River) التي تخضع لفعل عمليات المد والجزر التي توصف بأنها نصف دورة مدية بمعنى حدوث مدين وجزرين خلال اليوم الواحد مع حدوث فترة استقرار المياه بضع دقائق لتفصل بين دورة مدية وأخرى (Slak water).

عند دراسة وتتبع موجة المد في منطقة الدراسة والتي مصدرها الخليج العربي حيث تم تسجيل اقصى عمق توغلت به موجة المد التي تسبب ارتفاع مناسيب المياه في نهر الفرات خلال فترة الدراسة. فقد توغلت في النهر من الملتقى حتى مسافة (٨) كيلو غربا مع امتداد نهر الفرات. أي ما بعد نهر العز بعدة امتار ثم تبدأ بالتلاشي داخل النهر غير انها تساهم في امداد نهر الفرات بالمياه وصولا حتى قضاء المدينة. أما ارتفاع موجة المد في نهر الفرات تحديدا في ملتقى نهري دجلة والفرات فد تباينت بين (٤٠ – ١٥ سم) خلال فترات معينة من مدة الدراسة. (الدراسة الميدانية ٢٠٢٣ – ٢٠٢٤).

يتراوح تصريف نهر العز الشهري خلال مدة الدراسة (٢٠٢٣ – ٢٠٢٢٤) بين (٣.٥ – ١.٥) م^{٣} / ثا. مع وجود فترات جفاف يصبح التصرف النهري يساوي (صفر) (الموارد المائية ٢٠٢٤). شكل (٣)و(٤). أنجزت مديرية الموارد المائية في

البصرة اللجنة المنفذة للبوابات التي تعمل بظاهرة المد والجزر لنواظم نهر العز و المثبتة على البوابات الثابتة الاصلية لتصريف مياه المد باتجاه حوض نهر العز والغلق بصورة ذاتيه في حالة المد (الموارد المائية ٢٠٢٤). شكل (٥)

جدول(١)

المواصفات الهيدرولوجية (متر) لانهار منطقة الدراسة في قضاء القرنة شمال محافظة البصرة ٢٠٢٣ – ٢٠٢٤

الخصائص / الموقع	اعلى(") اتساع للنهر	اقل اتساع للنهر	المعدل	طول النهر / كم	اعلى عمق	اقل عمق	المعدل
نهر الفرات شمال البصرة	٢٨٠	١٣٠	٢٠٥	٤٠٠٠	٦.٦	١.٨	٤.٢
نهر العز شمال البصرة	١٨٠	٢٠	١٠٠	٣٥	٣	٢.٢	٢.٦
نهر دجلة شمال البصرة	٩٠	٤٠	٦٥	٥١	٦	٢	٤

المصدر:(") تم حساب الفرق بين اعلى نسبة واقل نسبة في القنوات المائية من خلال الرصدات بتاريخ ١١ /7/ ٢٠٢٣ – ٢/٣٠ /٢٠٢٤

الدراسة الميدانية بتاريخ ١١ /7/ ٢٠٢٣ – ٢/٣٠ /٢٠٢٤

يتراوح معدل التصريف الشهري لنهر الفرات في القرنة قبل الملتقى بنهر دجلة (٩٠ – ١٤٥) م^{٣} / ثا. للسنوات (٢٠٢٣ – ٢٠٢٤). (مدرية الموارد المائية ٢٠٢٤). اذ تمثل هذه الأرقام تصريف نهر الفرات في حالة الجزر بعد المد. اما التصريف الفعلي (الحقيقي) لنهر الفرات فيبلغ (٠ م ^{٣}/ثا). بسبب وجود السدة القاطعة حيث لم تسجل البيانات عبور مياه النهر من السدة خلال الفترات الفيضانية من مدة الدراسة باتجاه نهر شط العرب. بالوقت الذي يبلغ معدل التصريف الفعلي السنوي لنهر دجلة في القرنة بين (٣٦ – ٤٥ م^{٣}/ ثا) للأعوام (٢٠٢٣ – ٢٠٢٤). (مدرية الموارد المائية ٢٠٢٤). اجمالا يمكننا القول بأن المدخلات المائية لنهر الفرات ضمن منطقة الدراسة تتمثل بموجة المد القادمة من نهر شط العرب بالدرجة الأولى يضاف الى ذلك تصريف نهر العز وان كان بنسب قليلة فضلا عن الأوقات المطرية التي تشهدها المنطقة خلال الموسم المطير من السنة. اما المخرجات فتتمثل بموجة الجزر التي يتعرض لها النهر والتبخر والاستخدامات البشرية المختلفة (منزلي . شرب . زراعي . حيواني) فضلا عن ما تقوم به المضخات من سحب لمياه النهر وبطاقة تشغيلية (١٠م^{٣}/ثا).

ان المؤشرات الهيدرولوجية السابقة الذكر تقودنا للبحث عن أسباب تناقص تصاريف نهر الفرات لاسيما في الجزء الأسفل من الحوض والتي ترجع للعامل الطبيعي والبشري بالدرجة الأساس فالعالم مناخيا يتجه الى الارتفاع في معدلات درجات الحرارة كما في العراق وحيث شهدت درجات الحرارة للمعدل السنوي والصغرى والعظمى شهدت انحراف نحو الارتفاع في جميع اقسامه وكما ان الاتجاه العام للأمطار سار على الانخفاض (عبد ٢٠١٩). وبالتالي زيادة نسبة التبخر سواء من المسطح المائي او الكائنات الحية ومن ضمنها الانسان والذي ينتهي به الامر الى زيادة الطلب على الموارد المائية في المنطقة. فيما تكمن العوامل البشرية المؤثرة سلبا على الأرقام الكمية والنوعية لنهر الفرات في منطقة الدراسة الا وهي المشاريع المقامة في أعالي حوض نهري دجلة والفرات (تركيا– سوريا).ويعتبر من أكبر المشاريع المنجزة هو المشروع التركي المعروف بإسم (غاب GAP). والذي يعد اكبر مشروع للتنمية الاقتصادية والإقليمية في تاريخ تركيا الحديث. وهو

مشروع متعدد الاغراض بدا تنفيذه في اواخر السبعينيات يتضمن (١٣) مشروعا اساسياً للري وتوليد الطاقة الكهربائية عن طريق (٢١) سد. منها (١٧) على نهر الفرات و(٤) سدود على نهر دجلة. وإقامة (١٧) محطة كهرومائية على النهرين وروافدهما (البطاط ٢٠٠٩). ساهم وبشكل كبير في خفض تصاريف نهر الفرات على ماهي عليه الان وهي بطبيعة الحال لا تتناسب مع الاحتياجات المائية للمنطقة بعد ان كانت معدل تصريف نهر الفرات في البصرة (٢٢٠م^{٣}/ ثا) (الموارد المائية ٢٠٠٧).

تقييم الخصائص النوعية لمياه نهر الفرات

تعتبر نوعية المياه نتاج التغيرات البشرية والتنوع الطبيعي والاحيائي في بيئات العالم مختلفة. اذ تكمن أهمية معرفة نوعية المياه لاسيما في المناطق الجافة والحارة من العالم هو مدى جودتها في تلبية متطلبات الحياه بدا من مدى صلاحيتها لشرب الانسان وصولا الى مقدرتها على تلبية متطلبات الاستخدامات البشرية والحيوانية والزراعة بأشكالها المختلفة بعد عرضها على الجداول التي تمثل قياسات المسموح بها لنوعية المياه ومدى إمكانية استخدامها. حيث يتضح ومن خلال التحليلات المختبرية لعدة عناصر ولمواقع مختارة تغطي منطقة الدراسة لتعطي صورة واضحة لنوعية مياه المنطقة وجود تباين نوعي وموقعي للمياه. ومن اجل الوصول الى تحليل واقعي وإعطاء صورة كاملة تم اخذ عينة من مياه نهر دجلة في قضاء القرنة لغرض المقارنة والوصول الى أسباب ارتفاع التراكيز النوعية للمياه (جدول ٢).

تبين من نتائج التحليلات المختبرية لمياه منطقة الدراسة في محافظة البصرة (جدول ٣) ان معدل درجة تفاعل (Ph) ايون الهيدروجين بلغ (٨) كأعلى قيمة في كل من مواقع نهر الفرات في قضاء المدينة ونهر العز خلال موسم الصيف في حين سجل العنصر اقل قيمة بلغت (٧.٣). في مواقع نهر العز و نهر دجلة قبل الملتقى عند قضاء القرنة وخلال فصل الشتاء. يعتبر سبب ارتفاع ايون الهيدروجين في بعض المواقع خلال فصل الصيف الى زيادة نسبة التبخر مع قلة الاطلاقات المائية للمنطقة. ومن خلال مقارنة قيم الاس الهيدروجيني مع جدول المحددات (٤) يتضح صلاحية الاس الهيدروجيني في المواقع كافة لصلاحية المياه للشرب بالتالي صلاحية العنصر في جميع المواقع الى الزراعة والاستخدامات البشرية والحيوانية.

وبلغت قم التركيز الملحي (TDS) اعلى تركيز لها في كل من مواقع نهر الفرات في قضاء المدينة ونهر العز حيث بغلت في المواقع(٢٠٠٠.٣ و ١٨٣٥.٨) ملغم / لتر على التوالي خلال فصل الصيف كما وسجلت اقل قيمة للتركيز الملحي في كل من المواقع نهر دجلة قبل الملتقى بنهر الفرات في القرنة (٨٦٧.٢) ملغ / لتر. خلال فصل الشتاء كما بلغت في موقع نهر الفرات في القرنة (٨٨٧.٣) ملغم / لتر خلال فصل الصيف. تعتبر ارتفاع المواد الكلية الصلبة الذائبة في منطقة الدراسة ناتجة من وجود املاح بتراكيز عالية ناتجة من الاستخدام الحيواني والبشري كما تعتبر نتيجة جرف مياه الامطار لتربة كتوف الأنهار الطبقة السطحية الى مياه الأنهر خلال الفترات المطيرة مسببة ارتفاع التراكيز الملحية بها. وهي تعتبر صالحة لري بعض المحاصيل في الترب ذات الصرف الجيد مع إدارة التربة وكما تعتبر جيدة جدا للاستخدام الحيواني (جدول ٥ و ٦) .

جدول (٢)

مواقع القياس و جمع العينات واحداثياتها ضمن منطقة الدراسة

اسم الموقع	دائرة العرضNorth	قوس الطولEast
نهر الفرات في قضاء المدينة	٣٠٬٩٥٣٩٣٦	٤٧٬٢٣٥٣٥١
نهر العز في قضاء القرنة	٣١٬٠٠٤٦٥٦٨	٤٧٬٣٧٠٠٧٧٧
نهر الفرات بعد نهر العز	٣٠٬٩٩٢٧٠١٨	٤٧٬٤٠٥٥٧١٢
نهر دجلة قبل الملتقى في قضاء القرنة	٣١٬٠٢١٧٨٢٧	٤٧٬٤٣٥٢٠١٣

المصدر: الدراسة الميدانية وباستخدام جهاز تحديد المواقع (GPS – GARMIN).

جدول (٣)

التحاليل المختبرية (ملغ / لتر) لمواقع مختارة من منطقة الدراسة للمدة (٢٠٢٣ – ٢٠٢٤)

الموقع	صيف ٢٠٢٣ / شتاء 2024	HCO3	PH	EC ديسمنز / م	TDS	No2	NO3	CL	SO4	Na	Ca	Mg
نهر الفرات في قضاء مدينة		73.7	8	2.81	2000.8	0.98	1.77	680.8	74.89	134.2	88	175.1
		73.2	7.65	1.44	924.8	0.64	1.54	372.7	44.97	122.6	80	170.1
نهر العز		75	8	2.8	1835.8	0.88	1.69	622.2	100.8	170.1	80	190.5
		78	7.37	2.76	1799.4	0.73	1.64	612.3	109.4	134.8	80	194.4
نهر الفرات في القرنة		73.6	7.76	2.73	887.3	0.8	1.58	480.6	101.4	140.3	88	134.4
		68	7.66	2.26	1724	0.98	1.65	478.4	87.89	134.3	78	130.3
نهر دجلة قبل الملتقى في قضاء القرنة		73.7	7.5	1.42	888.4	0.9	1.64	412.3	73.72	130.8	77	120.5
		73.2	7.37	1.35	867.2	0.9	1.69	346.1	71.72	110	64	97.2

المصدر:

١ – التحليلات المختبرية التي أجريت في مختبر مشروع ماء القرنة ، مديرية ماء البصرة ، ٢٠٢٣

التحليلات المختبرية التي أجريت في مختبر الكيمياء البحرية . مركز علوم البحار جامعة البصرة .٢٠٢٤. 2 –

جدول (٤)

معيار منظمة الصحة الدولية W.H.D لصلاحية مياه الشرب (ملغ / لتر)

مجموع الاملاح الذائبة (T . D . S)	50 - 1500
الحموضة Ph	6.5 - 8.5
الكالسيوم Ca	75 - 200
المغنيسيوم Mg	50 - 150
الصوديوم Na	35
الكبريتات So_4	400 - 200
الفوسفات Po_4	3
الكلورايد Cl_3	200 - 650
البيكاربونات Hco_3	170
النترات No_3	50
العسرة الكلية Th	500 - 100

World heath organization , international , standards for drinking water, 3^{rd-ed} ,

بلغ قيم التوصيل الكهربائي (EC) اعلى قيم في منطقة الدراسة (٢.٨١ و٢. ٧٦) في كل من المواقع نهر الفرات في قضاء المدينة ونهر العز خلال مواسم متفاوتة. اما اقل قيمة بلغت (١.٣٥ و. 1.24) في نهر دجلة قبل الملتقى مع نهر الفرات في قضاء القرنة تعتبر ارتفاع ارقام التوصيلة الكهربائية في انهر منطقة الدراسة نتيجة حتمية لارتفاع التراكيز الملحية ولذات الأسباب المذكورة سابقا. من خلال مقارنة نوعية المياه بجداول الصلاحية يتضح صلاحيتها لري بعض المحاصيل في الترب ذات الصرف الجيد مع إدارة التربة.

بلغت قيم الكلور(CL) في مواقع منطقة الدراسة نسب متباينة اذ سجلت مواقع نهر الفرات في قضاء المدينة اعلى نسبة بلغت (٦٨٠.٨) ملغ/ لتر خلال فصل الصيف. في حين سجل موقع نهر دجلة في القرنة اقل تركيز بلغ (٣٤٦.١) ملغ / لتر. خلال الموسم الشتوي. وطبقا للمحددات العالمية لنوعية المياه تعتبر صالحة للشرب في جميع المواقع ماعدا موقع نهر الفرات عند قضاء المدينة. في حين تعتبر نوعية المياه جيدة للاستهلاك الحيواني.

جدول (٥)

معيار مختبر الملوحة الامريكية U S D A ومدى صلاحيتها للارواء

الصنف	مجموع الاملاح الذائبة T D S ملغم / لتر	التوصيلة EC ديسيمنز / م	مدى صلاحيتها للري الزراعي
١	٥ – ٥٠٠	اقل من٠.٧٥	صالحة لري جميع المحاصيل في جميع أنواع الترب
٢	٥٠٠ – ١٠٠٠	٠.٧٥ – ١.٥	صالحة لري المحاصيل التي تتحمل الملوحة في الترب ذات الصرف الجيد
٣	١٠٠٠ – ٢٠٠٠	١.٥ – ٣	صالحة لري المحاصيل التي تتحمل الملوحة في الترب ذات التصريف الجيد مع إدارة التربة
٤	٢٠٠٠ – ٥٠٠٠	٣ – ٧.٥	صالحة لري بعض المحاصيل في الترب ذات الصرف الجيد مع إدارة التربة
٥	اكثر من ٥٠٠٠	اكثر من ٧.٥	غير صالحة للري الزراعي حتى عند توفر التربة ذات الصرف الجيد

U. S . National technical Advisory committee , Report on water Quality , criteria submitted to the secretary of interior , washing ton , 1968 ,170 .

جدول(٦)

مواصفات المياه لغرض الاستهلاك الحيواني (ppm)

الفئة	TDS	Na^+	Ca^+	MG^+	Cl^-	$SO4^{-2}$
جيدة جدا	٣٠٠٠	٨٠٠	٣٥٠	١٥٠	٩٠٠	١٠٠٠
جيدة	٥٠٠٠	١٥٠٠	٧٠٠	٣٥٠	٢٠٠٠	٢٥٠٠
مسموح باستخدامها	٧٠٠٠	٢٠٠٠	٨٠٠	٥٠٠	٣٠٠٠	٣٠٠٠
يمكن استخدامها	١٠٠٠٠	٢٥٠٠	٩٠٠	٦٠٠	٤٠٠٠	٤٠٠٠
الحد الأعلى للاستخدام	١٥٠٠٠	٤٠٠٠	١٠٠٠	٧٠٠	٦٠٠٠	٦٠٠٠

Altoviski,M. E., (1962). Handbook of hydrogeology, Gosgeo litzdat, Moscow, USSR, (in Russian): p143.

بلغ تركيز ايون الصوديوم(Na) في مواقع منطقة الدراسة (١٧٠.١) ملغم/ لتر. في موقع نهر العز خلال موسم الصيف كأعلى تركيز في حين بلغ اقل تركيز للعنصر في موقع نهر دجلة في القرنة (١١٠) ملغم / لتر. تعتبر نسب

تراكيز ايون الصوديوم مرتفعة عن الحد المسموح به لشرب الانسان عند مقارنتها بجدول المحددات العالمية (٤). في حين تعتبر صالحة للاستخدام الحيواني بنسبة جيدة جدا جدول (٦).

اما قيم تركيز الكالسيوم (Ca) فقد بلغت اعلى نسبة لها في مواقع نهر الفرات في القرنة والمدينة خلال فصل الصيف بنسب (٨٨) ملغم / لتر. على التوالي. في حين سجلت مواقع نهر دجلة في القرنة ونهر الفرات في نفس المنطقة وخلال فصل الشتاء نسب (٦٤ و ٧٧) ملغم / لتر على التوالي. من خلال مقارنة نوعية المياه مع المحددات العالمية يتضح انها تقع ضمن الحد المسموح به كذلك تقع ضمن الحد لصلاحيتها للشرب الحيواني وللزراعة بنسبة جيدة جدا.

وبلغت نسبة المغنسيوم (Mg) كأعلى نسبة في موقع نهر العز خلال فصل الشتاء والصيف اذ بلغت التراكيز (١٩٤.٤ و ١٩٠.٥) ملغم / لتر. على التوالي. واقل نسبة بلغت(٩٧.٢) ملغم/ لتر. في نهر دجلة في القرنة. تعتبر تراكيز عنصر المغنسيوم ضمن المحددات العالمية لصلاحية المياه للشرب في مواقع نهر الفرات ودجلة في القرنة وتخرج في بقية المواقع عن المعيار العالمي للشرب. في حين تقع جميع المواقع ضمن الحدود المسموح بها لصلاحية المياه للشرب الحيواني وبنسبة جيدة. جدول(٦)

بلغت تراكيز الكبريتات (SO4) في انهر منطقة الدراسة نسبة (١٠٩.٤) ملغم / لتر. في نهر العز خلال موسم الشتاء اعلى نسبة في حين انخفضت التراكيز الى(٤٤.٩٧) ملغم / لتر. في موقع نهر الفرات في المدينة خلال الموسم المطير كأقل نسبة للتراكيز خلال فترة الدراسة. وهي تقع ضمن الحدود المسموحة لصلاحية المياه للشرب والاستخدام الحيواني في الجداول (٤ و ٦).

اما قيم النترات (NO3) فقد سجلت اعلى قيم لها في منطقة الدراسة في نهر العز ودجلة بنسبة بلغت (١.٦٩) ملغم / لتر. في مواسم متفرقة في حين سجلت ادنى نسبة لها في نهر الفرات عند قضاء المدينة (١.٥٤) ملغم / لتر. وتعتبر نسب النترات في معظم منطقة الدراسة صالحة للشرب البشري وفقا لمعيار منظمة الصحة الدولية W.H.D لصلاحية مياه الشرب جدول (٤). كما انها صالحة للاستخدام الحيواني وللزراعة كذلك.

كما بلغت نسبة تركيز البيكاربونات (HCO3). في منطقة الدراسة تراكيز مختلفة حيث سجلت اقل قيم لها في مواقع انهر الفرات في المدينة والقرنة ونهر دجلة كذلك بنسب (٧٣) ملغم / لتر لمواسم متفرقة من مدة القياس. في حين سجلت البيكاربونات اعلى نسبة في نهر العز بلغت (٧٨ و ٧٥) ملغم / لتر. لمواسم الشتاء والصيف على التوالي. مع ذلك تعتبر هذه النسبة جيدة وصالحة للاستخدام البشري للشرب وفقا للمعيار العالمي جدول (٤) وبالتالي تعتبر صالحة للاستخدامات الزراعية والحيوانية.

النتائج والمقترحات :

يتضح مما تقدم ارتفاع قيم التراكيز في العناصر المدروسة لنوعية مياه منطقة الدراسة اذ اوجد التحليل الموقعي تباين مكاني وزماني لعناصر مياه المنطقة من حيث قلة التراكيز خلال فصل الشتاء وهي نتيجة حتمية بسبب زيادة كميات التصريف النهري وارتفاع المنسوب في نهر شط العرب مترافقا مع الامطار. بالتالي تعمل هذه العوامل مجتمعة على تخفيف تركيز الايونات في مياه الأنهر.

اما التباين المكاني فقد اوجد التحليل ارتفاع التراكيز في نهر العز ونهر الفرات داخل قضاء المدينة بشكل اكبر من تراكيز المياه لنهري دجلة والفرات داخل قضاء القرنة. ويعود السبب الرئيسي في ذلك الى تأثرها بعامل المد والجزر الذي يتعرض له نهر شط العرب حيث يعمل على تبدل جزء من مياه نهر الفرات في المنطقة القريبة من ملتقى نهري دجلة والفرات وكذلك تصاريف نهر دجلة الحية التي تعمل على تخفيف تراكيز المياه. كما أظهرت التحاليل النوعية وجود تباين

نوعي بين زيادة وقلة التراكيز النوعية المسجلة لمياه منطقة الدراسة فقد اوجد التحليل ارتفاع نسبة المواد الكلية الصلبة الذائبة في منطقة الدراسة وبالتالي ارتفاع نسبة التوصيلة الكهربائية للمياه والصوديوم الذي تبين غير ملائم للاستخدام البشري فضلا عن البيكاربونات والمغنسيوم في بعض المواقع المسجلة. ان ارتفاع التراكيز النوعية لمياه مواقع منطقة الدراسة نتيجة انخفاض التصريف المائي بالدرجة الأساس مع سوء استخدام المياه.

بالبحث عن أسباب التدهور المائي في المنطقة يتضح وجود سببين رئيسيين

السبب الأول: التغيرات الكمية للمياه والتي تتمثل بالدرجة الأولى بدول أعالي الحوض (تركيا – ايران – سوريا) التي عملت في الفترات الأخيرة على انشاء سدود بطاقات خزنيه ضخمة مسببة في خفض إيرادات نهري دجلة والفرات في العراق عموما والبصرة على وجه الخصوص. ان قلة المياه في الأنهر تعمل على التخفيف من جريان النهر بالتالي تعمل على تقليل فترة تجديد المياه خلال المقطع النهري ناهيك عن شل حركة النهر وابطال عملياته الجيومورفولوجية خاصتا جنوب العراق.

تأتي تركيا بمقدمة الدول الحوضية المؤثرة سلبا على نهر الفرات ودجلة في العراق واهمها مشروع (الكاب) الذي يشمل (١٣) مشروعا منها (٧) مشاريع على نهر دجلة و(٦) مشاريع على نهر دجلة كما يبلغ عدد السدود (٢١) سدا منها (١٧) على نهر الفرات و (٤) على نهر دجلة مع (١٩) محطة كهربائية منشئة على النهرين فضلا عن ارواء (١.٩٤) مليون هكتار مع خزن (١٢٨)كم ^{٢} من المياه سنويا(المنصور ٢٠٠٠). كما سعت سوريا الى انشاء العديد من السدود على نهر الفرات باعتبارها مصدرا للطاقة المائية. لذلك عمدت على انشاء مجموعة من السدود (الطبقة – تشرين – البعث – الحسكة الغربي والشرقي – الخابور – البليخ – وادي الفرات الاسفل والاوسط) بطاقة خزنية (0.96) مليارم^{٣}. بمساحة مروية (١٦٦) الف هكتار(الوائلي ٢٠١٢). ادت المشاريع المقامة على نهر الفرات على خفض الوارد النهري للنهر من (٢٨) مليار م^{٣} خلال الفترة (١٩٥٠ – ١٩٧٠) الى اقل من (٤) مليار م^{٣} عام (٢٠٢٠ – ٢٠٢٢) (المركز الوطني لإدارة الموارد المائية ٢٠٢٢).

السبب الثاني: يتمثل بالتغيرات النوعية لمياه انهر منطقة الدراسة من حيث القاء مجاري الصرف الصحي مباشرة الى الانهر دون اجراء معالجات لتخفيف التلوث بالمركبات الكيميائية والفيزيائية التي تسببه المياه الثقيلة لأنهر منطقة الدراسة من تلوث وتغير لون المياه. حيث تقدر المياه المستخدمة لأغراض المدينة حوالي (٧٠%) من مجمل استخدامات المياه في المدينة (وزارة البيئة). اذ وجد من خلال المسح الميداني هنالك اكثر من (٣٠) مجرى لمياه الصرف الصحي (٣) منها انشئ بواسطة الدولة وأخرى بواسطة الأهالي القاطنين بمحاذاة المجرى النهري لإلقاء المياه الثقيلة مباشرة الى نهري الفرات ودجلة في كل من قضائي المدينة والقرنة شكل (٦– ٧) تؤثر هذه الكائنات في المركبات العضوية واعداد رهيبة من الكائنات الحية الدقيقة الهوائية والا هوائية وتؤثر هذه الكائنات في المركبات العضوية وغير العضوية مسببة الى اختناق الكائنات التي تعيش فيها وتموت. وعند موت هذه الكائنات تبدأ البكتريا التي تعمل لاهوائيا على تحليلها مسببة تعفن وفساد اخر يضاف الى الملوثات (الحسن ٢٠١١) تفتقر معظم منطقة الدراسة الى شبكة مجاري يتم من خلالها معالجة المياه موقعياً او من خلال نقلها الى اماكن بعيدة عن مجاري الانهار التي تعتبر الشريان الحيوي للمنطقة.

ولأجل صيانة الموارد المائية في منطقة الدراسة وتطوير كفاءتها واستثمارها الامثل اقترح الباحث معالجة ما يأتي.

١ – اشراك المؤسسات الحكومية والطوعية ذات العلاقة بضرورة ايجاد الحلول المناسبة بغية التخلص من المياه الثقيلة الملقاة في المجاري النهرية. والتعامل مع المياه على كونها شريان حيوي واقتصادي وبيئي لمنطقة الدراسة.

٢ – تعزيز الدراسات الخاصة بالموارد المائية التي من شأنها رفد المهتمين بالمعلومات وطرق العلاج لإيجاد الحلول وتحسين الوضع المائي كميا ونوعيا.

٣- سن القوانين والانظمة الرادعة للحد من التجاوز على المصبات النهرية وفرض الغرامات و عقوبات تحول دون المساس بهذا الشريان الحيوي.

٤ – يجب ان يكون هنالك تنسيق على مستوى رفيع بين مديرات الموارد المائية ومراكز انعاش الاهوار والاراضي الرطبة لجميع محافظات البلد بغية وضع حد لموضوع التجاوزات المائية من قبل المواطنين فضلا عن ضمان حصة محافظة البصرة المائية لغرض درئ مخاطر المد الملحي الذي تتعرض له المحافظة خصوصا خلال فصل الصيف.

٥ – نشر الوعي بين الناس وثقافة المحافظة على بيئة نظيفة مستدامة للحاضر والمستقبل من خلال اقامة الدورات والندوات التثقيفية كي يتعرف افراد المجتمع على مدى خطورة وحساسية الوضع المائي في مناطقهم.

٦ – تقنين الزراعة من خلال استخدام الطرق الحديثة بما يتلائم والازمة المالية التي تعيشها محافظة البصرة خلال السنوات الاخيرة كاعتماد اسلوب التقطير لري المحاصيل الزراعية لتقليل الفاقد المائي وبالتالي تقليل مياه البزل وتملح وتغدق التربة.

٧ – العمل على كري دائم للمجاري المائية الفرعية والرئيسية لديمومة الجريان المائي للنهر ومنع التلوث. خاصتا ما تعمل عليه الجسور الحديدة والغوارق من التسبب بتراكم الرواسب النهرية وزيادة نسبة التلوث على المدى البعيد

٨ – وضع حد للتجاوزات الانشائية كالمطاعم والمقاهي ونحوها على المجاري النهرية لما لها من اثر في تلوث مياه الانهر وعرقلة جريان المياه مما تعمل على تراكم الترسبات النهرية مسببة ارتفاع قاع النهر وحدوث التلوث.

٩ – المطالبة الاقليمية والدولية لدى المنضمات والمؤسسات الدولة ذات العلاقة بضرورة ضبط وضمان حصة العراق المائية سواء من الجانب الايراني او التركي.

١٠ – تطوير انظمة تنقية المياه وترشيد استخدام المياه فضلا عن تحسين كفاءة أنظمة الري الحديثة مع تفعيل انظمة تخزين المياه خلال اوقات الفيضانات للاستفادة منها أوقات الصيهود والشحة المائية.

شكل (١)

السدة الترابية القاطعة لنهرالفرات في قضاء المدينة

الزيارة الميدانية بتاريخ ٢٢/ ١ / ٢٠٢٤

شكل (٢)

المضخات المنصوبة على نهر الفرات في قظاء المدينة

الزيارة الميدانية بتاريخ ٢٢/ ١ / ٢٠٢٤

شكل(٣)

نهر العز عند المصب بنهر الفرات في القرنة

الزيارة الميدانية بتاريخ ٢٢/ ١ / ٢٠٢٤

شكل(٤)

نهر العز عند المصب بنهر الفرات في القرنة

الزيارة الميدانية بتاريخ ٢٢/ ١ / ٢٠٢٤

شكل (٥)

للبوابات التي تعمل بظاهرة المد والجزر لنواظم نهر

الزيارة الميدانية بتاريخ ١٠/ ٧ / ٢٠٢٤

شكل(٦)

مصبات المياه الثقيلة الملقاة بنهر الفرات في القرنة

التقطت بتاريخ ٢٢/ ١ / ٢٠٢٤

شكل(٧)

مصبات المياه الثقيلة الملقاة بنهر الفرات في القرنة

التقطت بتاريخ ٢٢/ ١ / ٢٠٢٤

المصادر

أولا: الكتب

١- المنصور. عبد العزيز شحاته، المسالة المائية السورية تجاه تركيا ، مركز دراسات الوحدة العربية الطبعة الاولى ، بيروت 2000، ، ص١١

ثانيا: الرسائل والاطاريح

١ – الوائلي. مثنى فاضل علي. التغيرات المناخية وتأثيرها على الموارد المائية السطحية في العراق. اطروحة دكتوراه غير منشورة. كلية الآداب جامعة الكوفة. ٢٠١٢. ص١١٢ – ١١٣

٢ – الحسن. شكري ابراهيم. التلوث البيئي في مدينة البصرة. اطروحة دكتوراه. كلية الآداب. جامعة البصرة. ٢٠١١.ص١٤

ثالثا المجلات والبحوث

١- البطاط. منتظر فاضل ، تلوث المياه في العراق واثارها البيئية ، مجلة القادسية للعلوم الادارية والاقتصادية ،المجلد (١١) العدد٤ . ٢٠٠٩.ص١٣٤

٢- عبد. قصي فاضل. التغير المناخي في درجة الحرارة وامطار العراق. جامعة المثنى. كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية الإنسانية. العدد٤٥.تشرين الأول . ٢٠١٩. ص٣٤٠

٣- المحمود. حسن خليل حسن. علي باسل محمود دراسة هيدروميتيورولوجية للمسطح المائي لنهر العــز(أهوار غرب القرنة) مجلة الخليج العربي المجلد(٤١) العدد(٢-١) لسنة ٢٠١٣. ص٥

رابعا: دوائر الدولة

١ – وزارة البيئة مديرية بيئة البصرة. قسم التلوث البيئي . بيانات غير منشورة. ٢٠٢٣.

٢ – وزارة الموارد المائية. الهيئة العامة للدراسات والتصاميم الهندسية. المركز الوطني لإدارة الموارد المائية في العراق. سجلات تصاريف الانهار. بيانات غير منشورة. ٢٠٢٤.

٣ – مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة. شعبة التشغيل . بينات غير منشورة. ٢٠٢٤.

٤ – مديرية الموارد المائية. شعبة الموارد المائية في قضاء المدينة. بينات غير منشورة ٢٠٠٧.

٥ – التحليلات المختبرية التي أجريت في مختبر الكيمياء البحرية . مركز علوم البحار جامعة البصرة .٢٠٢٤.

٦ – التحليلات المختبرية التي أجريت في مختبر مشروع ماء القرنة ، مديرية ماء البصرة ، ٢٠٢٣

٧ – الهيئة العامة للمساحة ، خريطة لوحدات الإدارية لمحافظة البصرة ، بغداد ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٠٦

خامسا: الكتب لانكليزية

1- World heath organization , international , standards for drinking water, 3rd – ed Geneva , 1971 , P36.

2- ٢U. S . National technical Advisory committee , Report on water Quality , criteria submitted to the secretary of interior , washing ton , 1968 ,170 .

3- Altoviski,M. E., (1962). Handbook of hydrogeology, Gosgeo litzdat, Moscow, USSR, (in Russian): p143.