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

Journal of College of Education

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

D. Mahmood Saleh Atia

Salah al-Din Governorate Education Directorate

Email: Mahmoodsaleh073@gmail.com

Keywords:

Al-Shirqat ،pollution ، water ،river ،Tigris

CC BY

A r t i c l e i n f o

Article history:

Received 10. Apr.2026

Accepted 10. May.2026

Published 10. Aug.2026

Environmental Pollution of the Tigris River in Al-Shirqat District

A B S T R A C T

Environmental pollution is considered one of the major demographic challenges associated with population growth. It results largely from the increasing and often unregulated exploitation of natural resources across multiple sectors ،including industry ،agriculture ،and services.This study aims to identify the sources of water pollution and examine the problems resulting from it. It also investigates the physical and chemical characteristics of polluted water and the direct and indirect impacts it may have on human health and agricultural land use.Eight variables were analyzed in this study: turbidity (NTU) ،hydrogen ion concentration (pH) ،chlorides (C l) ،total dissolved solids (TDS) ،magnesium (Mg) ، sulfates (SO_4) ،total hardness (TH) ،and calcium) CA).The results of the laboratory analyses indicate that the pH value reached (8.3) ،which does not conform to Iraqi water quality standards. This suggests the presence of alkaline substances ،likely resulting from industrial activities. The second parameter that exceeded the permissible limit was turbidity ، which reached (16) mg/L.However ،the remaining variables were found to be within the acceptable Iraqi standards for drinking water in terms of their physical and chemical properties. Overall ،the results indicate that the water of the Tigris River in Al-Sharqat District is generally suitable for drinking purposes according to the conducted water quality tests.

© 2026 EDUJ ،College of Education for Human Science ،Wasit University

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol64.Iss1.5184

التلوث البيئي لنهر دجلة في قضاء الشرقاط

م.د. محمود صالح عطية
مديرية تربية محافظة صلاح الدين

الملخّص:

يعد التلوث البيئي إحدى المشكلات الديموغرافية بعد زيادة عدد السكان، والتلوث البيئي ينتج بسبب الزيادة الحاصلة باستغلال الموارد الطبيعية بصورة عشوائية في المجالات المتعددة مثل الصناعة والزراعة والخدمات ,اهتمت الدراسة بمعرفة مصادر التلوث المائي وما هي المشكلات التي تنتج عن هذا التلوث ومعرفة خواصه الفزيائية والكيميائية وما تسببه من آثار جانبية مباشرة وغير مباشرة على الإنسان والارض التي يستعملها في الزراعة، هذا واستخدمت ثمانية متغيرات وهي (العكورة NTU، الاس الهيدروجيني PH، الكلوريدات CL، مواد صلبة TDS، المغنيسيوم Mg، الكبريتات SO4، العسرة TH ، الكالسيوم CA)، ومن نتائج التحليلات المختبرية يتضح ان قيمة الـ(PH) هو (٨,٣) وهي غير مطابقة للمواصفات العراقية وهذا يدل على وجود مواد قاعدية التفاعل ، ناتجة عن نشاط صناعي، اما المتغير الثاني الغير مطابق هو مؤشر العكورة حيث بلغ (١٦) ملغرام / لتر وان ، اما بقية المتغيرات فان خصائصها الفيزيائية والكيميائية والمعيار المسموح به في المياه عراقياً هو مطابق، وبصورة عامة فان مياه نهر دجلة في قضاء الشرقاط هي صالحة لأغراض الشرب بحسب ما جاء في الاختبارات لنوعية المياه .

الكلمات المفتاحية: الشرقاط ، تلوث ، مياه ، نهر ، دجلة.

المقدِّمة:

ان النظام الحيوي المائي يعد من ابرز انظمة البيئة الطبيعية حيث حظى باهتمام كبير كونه يضم مجموعة كبيرة من الكائنات الحية التي تعيش في المياه وتتفاعل فيما بينها، اهتمت البحوث والدراسات اهتمام كبيراً بطبيعة الماء وخواصه لأهميته كمادة منحت للطبيعة وخصت الانسان والحيوان والنبات وكانت سبباً من اسباب البقاء ومدلول واضح للحياة، وتشكل المياه العذبة جزءً صغيراً جداً لا يتجاوز ٢٪ من مجموع المياه الكلية على الارض التي تغطي ٧١٪ من مساحة الكرة الارضية. يعد نهر دجلة أهم مصادر المياه في العراق وذلك بسبب ضخامة إيراده السنوي وكذلك لكون إيراده يأتي من داخل العراق، وهي كمية مضمونة من الناحية البشرية، ولكن تهددها الظروف المناخية العالمية التي تشهد تغيرات كبيرة ومتتالية، اما المصادر الخارجية لمياه نهر دجلة فتشهد تهديدين الأول طبيعي مناخي والثاني السياسي والجيوب ولتكي ويرتبط بالظروف والمتغيرات السياسية والاقتصادية والتنموية للدول الأخرى.

مشكلة البحث

لكون الماء ركن أساسي من الاركان التي تهيئ الظروف الملائمة للحياة واستمرارها حيث يتواجد في اغلب ما موجود على الكرة الارضية فان مشكلة الدراسة تتمثل بالتنوع والتغير الذي تعرض له النظام البيئي.

١- ما هو تأثير الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية في النظام البيئي لمنطقة الدراسة؟

٢-ما مدى تأثير تدني المؤشرات الكيميائية والفيزيائية على نوعية المياه في منطقة الدراسة؟

فرضية البحث :

١- ان للخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية تأثير في النظام البيئي لمنطقة الدراسة.

٢- يعد تدني المؤشرات الكيميائية والفيزيائية تأثير كبير على تغير النظام الحيوي لمياه نهر دجلة في منطقة الدراسة.

هدف البحث

ان عدم الاهتمام في عناصر الطبيعة غير الحية (الماء والهواء والتربة) يؤدي الى حدوث التلوث وخاصة تلوث المياه الذي يعد موضوع البحث، وللتلوث اخطار كبيرة قد تودي احيانا بحياة الإنسان والحيوان ويحاول الباحث معرفة ما يأتي:

١- التعرف على مصادر تلوث مياه نهر دجلة في منطقة الدراسة.

٢- تحديد مشكلة تلوث مياه نهر دجلة ومحاولة معرفة اثارها على السكان.

٣- وضع حلول مقترحة لأصحاب القرار لتبنيها ومعالجة التلوث في مياه النهر.

أهمية البحث

تعد دراسة النظام البيئي الحيوي للنهر ذات اهمية كبيرة وان تغيره يشير الى ان هناك تدهور في البيئة المائية وتأتي اهمية الدراسة لغرض التحقق من الفرضية ومعرفة الأسباب المؤثرة في مشكلة حدوث التغير البيئي في نهر دجلة ولإيجاد حلول مناسبة تقلل من ذلك التغير الحاصل في مياه منطقة الدراسة، وتوضيح دور علم الجغرافية في الدراسات البيئية لأنه العلم الذي يدرس العلاقة ما بين الانسان والبيئة.

منهج البحث:

اتبع الباحث المنهج الوصفي لمعالجة موضوع البحث من خلال معرفة مصادر التلوث البيئي وماهي المشكلات التي تؤدي اليها، واستعمل الباحث المنهج التحليلي المتضمن تحليل نتائج الفحوصات المختبرية لعينات المياه في منطقة الدراسة ومقارنتها مع الحدود المحلية المسموح بها في منطقة الدراسة.

الدراسات السابقة:

عند البحث عن هذا الموضوع في الدوائر ذات العلاقة مثل دائرة البيئة في قضاء الشرقاط والابحاث في جامعة تكريت لم أجد دراسة مماثلة لهذا الموضوع، وانما هناك اطروحة دكتوراه في جامعة الموصل عنوانها (دراسة هيدرولوجية لنهر دجلة ما بين مصبي الزاب الأعلى والزاب الأسفل، وهذه الدراسة في تسعينيات القرن الماضي. تتعرض موارد المياه السطحية بمسارها الطويل الى تغيرات جذرية في نوعية مياهها بسب تركز السكان والمشاريع الصناعية القريبة من النهر والسدود قيد الانشاء.

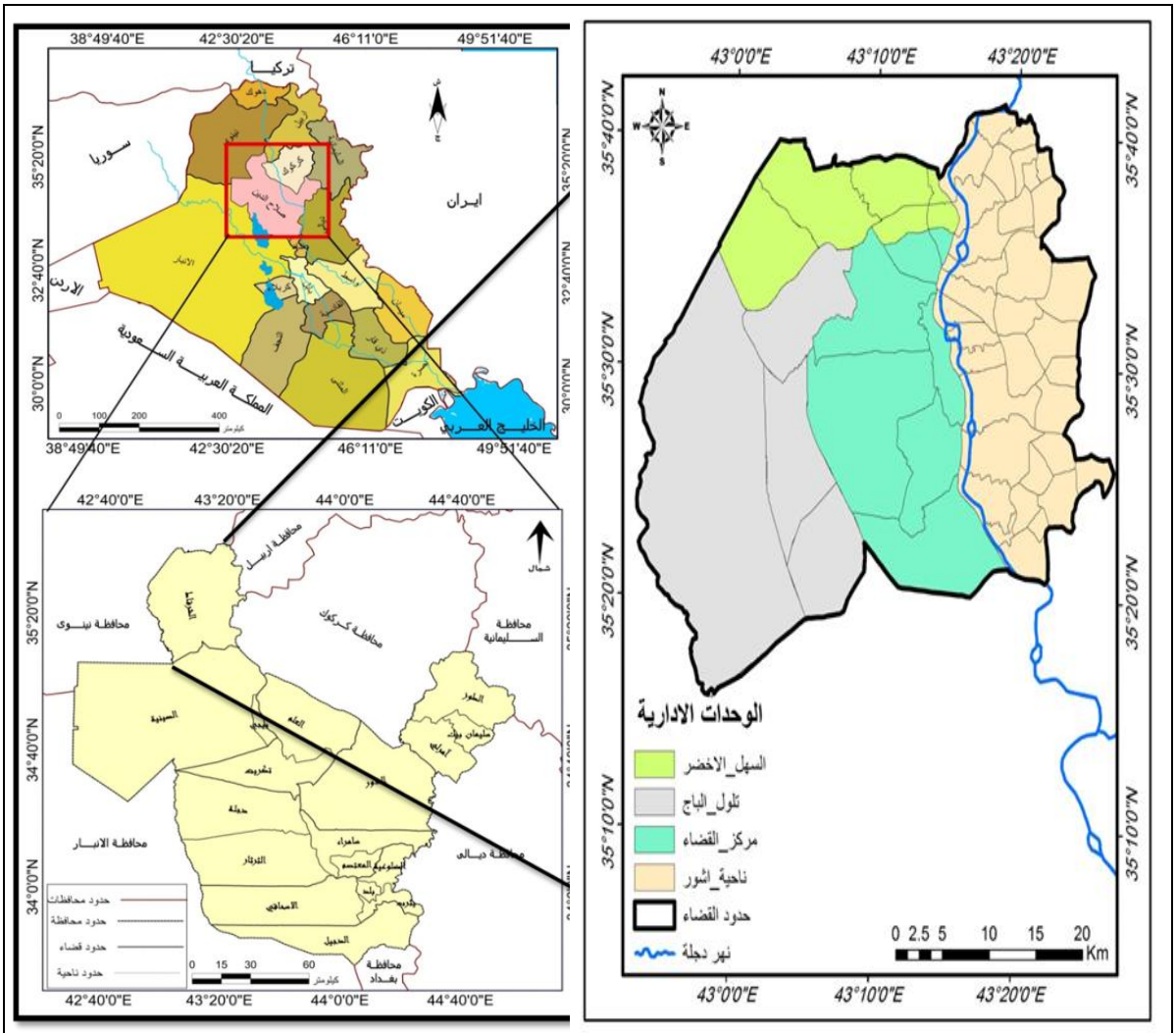
حدود منطقة الدراسة:

إن منطقة الدراسة هي جزء من قضاء الشرقاط ، تبلغ مساحتها (٣٨٦,٢) كم٢، الذي يقع في أقصى شمال محافظة صلاح الدين وتبلغ مساحة (١٥٦٨) كم٢ ، إي ما نسبته، (٦,٤ %) كم٢ من مجموع مساحة المحافظة البالغة (٢٤١٧٣) كم٢ والتي تمثل (٥,٦ %) من مساحة القطر البالغة ٤٥٣٠٥٢ كم٢ ، وهو احد أقضية محافظة صلاح الدين الثمانية الذي يتمتع بوجود اربعة وحدات ادارية هي(مركز القضاء، وناحية آشور، وناحية السهل الاخضر، وناحية تلول الباج) (العطيه،

٢٠٢٥، صفحة ١٩٢) يقع في القسم الشمالي منها، حدوده من الشمال حدود محافظة نينوى– ناحية القيارة– ومن الشمال الشرقي قضاء مخمور، إما محافظة كركوك– ناحية الزاب الاسفل تحده من جهة الشرق، أما من جهة الجنوب فحدوده منطقة مكحول التابعة لقضاء بيجي. ومن الغرب يحده قضاء الحضر التابع لمحافظة نينوى. كما في خريطة رقم (١). إما احداثيا فيمتد قضاء الشرقاط بين دائرتي عرض (١٨ْ ٣٥ و ٤١ْ ٣٥) شمالاً وما بين خطي طول (١٥ْ ٤٣ و ٤٨ْ ٤٣) جنوباً .

أما الحدود الزمانية يمثل هذا البعد معرفة نوعية المياه في نهر دجلة عند مشروع الإسالة (الموحد) في قضاء الشرقاط ، وذلك للتعرف على الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه في نهر دجله لشهر حزيران من عام ٢٠٢٥م حيث يكون مجرى النهر بصورة طبيعية على العكس من موسمي الشتاء والربيع حيث تكون مياه النهر مرتفعة بسبب الفيضانات .

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث بناءً على خرائط الهيئة العامة للمساحة، مديرية احصاء محافظة صلاح الدين خريطة العراق الادارية وخريطة محافظة صلاح الدين الادارية، ٢٠٢٤م.

أولاً: مفهوم ومصادر التلوث

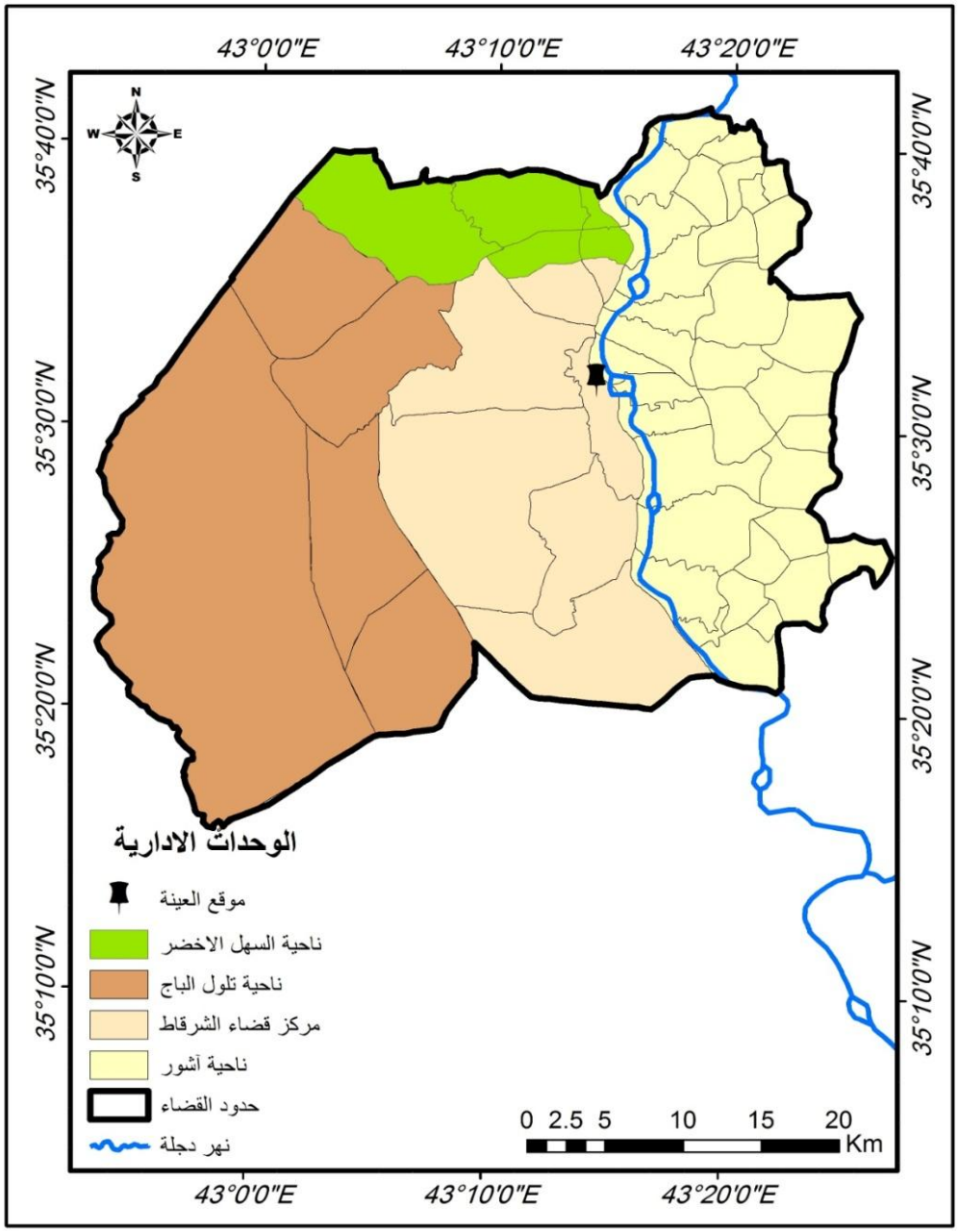
يمثل النظام البيئي (Environment System) الارض وما عليها، والهواء والمحيط بها. وهي عبارة عن اربعة عناصر هي الغلاف الجوي (Atmosphere) والغلاف الصخري (Lithosphere) والغلاف المائي (Hydrosphere) والغلاف الحيوي (Biosphere) وكل غلاف منها عبارة عن مجموعة من الانظمة الثانوية التي تؤدي دورها ضمن النظام البيئي وتتفاعل مكونات كل غلاف من الاغلفة مع بعضها البعض بطريقة مباشرة او غير مباشرة (الاحدب، ١٤٢٤هـ، صفحة ١٢) .وتنقسم الملوثات البيئية على قسمين رئيسين حسب المنشأ هما التلوث الطبيعي المنشأ والتلوث البشري . تكون الطبيعة معرضة الى التغير المستمر بين عوامل ذاتية كالرياح والأمطار والسيول وحركات القشرة الأرضية والمد والجزر في البحار، وحرائق الغابات وثوران البراكين وهذا يؤدي الى حالات من التلوث الطبيعي المنشأ، واما التلوث البشري المنشأ هو التغير في نوعية البيئة الناجم عن فعاليات الانسان من خلال حياته او نشاطه الصناعي والزراعي وكذلك العمراني (العمر، التلوث البيئي، ٢٠١٠م، الصفحات ١٣- ١٤). والتلوث البيئي هو إحداث تغير في البيئة المحيطة بالكائنات الحية بفعل مزاولة الانسان الانشطة اليومية مؤدياً الى ظهور بعض الموارد الغير ملائمة مع المكان الذي تعيش فيه الكائنات الحية مما يؤدي الى اختلاله. وتلوث المياه هو تغير يحدث في خصائص المياه الكيميائية أو الفيزيائية يجعل من الماء ضاراً للإنسان أو للأحياء المائية. ووفق لتعريف (منظمة الصحة العالمة) لتلوث المياه العذبة تعد المياه ملوثاً عندما يتغير تركيبة عناصره أو تتغير حالته بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بسب نشاط الإنسان بحيث تصبح هذه المياه أقل صلاحية للاستعمالات الطبيعية المخصصة لها أو لبعضها. ويتضمن هذا الوصف كذلك ما تطرأ على الخصائص الطبيعية والكيميائية والبيولوجية التي قد تجعل المياه غير صالحة للشرب، أو غير صالحة للاستهلاك المنزلي أو في الصناعة والزراعة وغيرها.

ويتضح من جدول (١) الذي يمثل الخصائص الفيزيائية والكيميائية والمعيار المسموح به في المياه عراقياً، ومن مصادر التلوث البيئي لنهر دجلة في قضاء الشرقاط **ما يلي:**

١- المخلفات الصناعية

يمتلك قضاء الشرقاط عدداً ليس بقليل من الصناعات المتنوعة وتشمل طحن الحبوب والصناعات الانشائية مثل معامل الجص والبلوك، والحصى والرمل، ومعامل الاسفلت وصناعة الثلج، وعدداً كبيراً من ورش الحدادة والنجارة وتلقي معظم هذه الصناعات مخلفاتها الى النهر بصورة مباشرة او عن طريق شبكة المجاري أو عن طريق الاودية التي تنتهي بمجرى نهر دجلة، حيث تطرح هذه المخلفات بدون معالجات تُذكر، الأمر الذي يسبّب تلوث مياه النهر.

خريطة (٢) موقع العينة من نهر دجلة في قضاء الشرقاط



المصدر : عمل الباحث بناءً باستخدام برنامج Arc Gis 10.3.

٢- الصرف الصحي

لعل مياه الصرف الصحي من اهم المشكلات البيئية المسببة لتلوث مياه النهر، وتضم المياه الناتجة من المنازل والمؤسسات الحكومية والمحال التجارية والعيادات الطبية ومستشفى الشرقاط العام والنموذجي ومستشفى ابن البيطار والمراكز الصحية وتحمل هذه المياه كميات كبيرة من الملوثات العضوية وغير العضوية كمخلفات مواد التنظيف والشوائب اضافة الى مواد صلبة عالقة واملاح ودهون تضاف الى مياه الأمطار التي تحمل الكثير من الاتربة والرمال والمواد العضوية .

جدول (١) يمثل الخصائص الفيزيائية والكيميائية والمعيار المسموح به في المياه عراقياً.

ت	الخاصية	القيمة ملغرام / لتر	المعيار المسموح به
١	العكورةNTU	١٦	اقل من ٥
٢	الاس الهيدروجيني PH	٨,٣	٧
٣	الكلوريدات CL	٢٢	٢٥٠
٤	مواد صلبة TDS	٢٢٤	١٠٠٠
٥	المغنيسيوم Mg	٢٨	١٥٠
٦	الكبريتات SO4	٩٨	٢٥٠
٧	العسرة TH	٢٦٢	٥٠٠
٨	الكالسيوم CA	٦٧	٢٠٠

المصدر: وزارة البيئة العراقية، التشريعات البيئية نظام صيانة الانهار من التلوث رقم ٢٥ لسنة ١٩٦٧م، المعدل من دائرة حماية وتحسين البيئة ١٩٩٨م.

٣- الصرف الزراعي

تعد الانشطة الزراعية من مصادر التلوث المائي في قضاء الشرقاط ويعود ذلك الى ان مياه الري الى جانب استعمالها في الزراعة تستخدم في غسل التربة لتخليصها من الاملاح ثم تصرف الى محطات البزل او الاودية التي تصب بعد ذلك في مجرى النهر وتحتوي هذه المياه (مياه البزل) على عدد كبير من الملوثات الكيمياوية نتيجة استعمال الاسمدة والمبيدات في العمليات الزراعية ، والملوثات العضوية كبقايا النباتات والبذور او بعض الاملاح الذائبة والمواد العالقة نتيجة غسل التربة وقد تحتوي مياه الصرف الزراعي على بعض مبيدات الآفات التي قد تؤدي الى قتل الكثير من الكائنات الحية الدقيقة التي تعيش في الماء وهذه الكائنات لها أثر مهم في التوازن الطبيعي للبيئة فهي تسهم في تنقية الماء من كثير من عوامل التلوث لا نها تحافظ على نسبة الاوكسجين الذائب في الماء (الفقي، ١٩٩٩، صفحة ١٣٥).

٤- المواد القابلة للتحلل

يعد وجود محلات الجزارين على قارعة الطريق الرئيس وفي وسط السوق، من أكثر الملوثات خطورة على نهر دجلة حيث تذهب تلك الفضلات الى مجرى النهر علاوة على ذلك ترمى الحيوانات الميتة على جانب النهر او في الاودية القريبة من النهر ومع مرور الزمن تتحلل هذه المواد العضوية مسببة التلوث، وهي أكثر انواع الملوثات شيوعا في البيئة المائية وتظم مجموعة مواد لا يمكن فصلها عن بعضها البعض وتشترك جميعها كونها ذات قابلية على التحلل العضوي السريع بفعل الاحياء المجهرية ومن المصادر الطبيعية لهذه المواد هي النباتات والحيوانات الميتة في البيئة المائية، أما أهم المصادر البشرية لهذه الملوثات هي مياه المجاري (او المياه العادمة) المتخلفة عن المدن والمجمعات السكنية بأنواعها والتي تصرف الى الانهار بمعالجة جزئية او بدون معالجة (صهيود، ٢٠١٦، صفحة ١٤٧).

٥- تركز السكان

هناك علاقة وثيقة بين أعداد السكان وأنشطتهم ومستوى التلوث، كلما زاد عدد السكان زادة انشطتهم وزاد استنزاف المورد الطبيعية التي تؤدي بدورها الى زيادة المخلفات الناتجة عن الانشطة اليومية للإنسان (السعدي، ٢٠٠٦م، صفحة ٢٤٨). يعد تركز السكان أحد العوامل الرئيسة في حدوث ظاهرة التلوث البيئي وذلك مما ينتج عن الانسان اثناء ممارسة

حياته اليومية سواء كانت في الحقل او المستشفى أو المصنع. يميل سكان منطقة الدراسة الى التركز ويعود سبب تلك الظاهرة الجغرافية الى امور عدة منها تضم العديد من المركز الخدمية وخاصة الصحية والصناعية والتجارية والتعليمية مثل كلية الهندسة وكلية التربية الأساسية زادة من الهجرة الى المدينة وترك الريف لتوفر فرصة عمل يقابله تدهور في الريف حيث نجد ارتفاع تكاليف العمليات الزراعية وتربية الحيوانات اذا ما قورنت بالأسعار.

ثانياً : الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر دجله عند مشروع ماء الشرقاط الموحد.

١- تركيز ايون الهيدروجين PH :

يعرف ال (PH) انه اللوغاريتم السالب تم الحصول على قيمة (PH) لقياس المياه عن طريق استخدام جهاز (Ph. meter) ذات المنشأ الالماني (Lovlbondy) ، وهو قياس مهم واساسي على نوعية المياه ونوعية عمليات التحلل الجارية فيه وقد يسمى احياناً بالدالة الحامضية او ايون الهيدروجين الذي ينتج عن التوازن الحامضي – القاعدي المتحقق نتيجة لتراكيز مختلفة من المركبات الذائبة ويكون محكوما في الطبيعة بالتوازن ما بين تركيز ثاني اوكسيد الكاربون (CO_2) والبيكربونات والكربونات يحدد تراكيز ايون الهيدروجين بمدى يتراوح ما بين (١ – ٤) وبدون وحدات ويكون الماء المقطر متعادل وقيمته (٧) وما زاد عنه يدل على وجود مواد قاعدية ، اما اذا انخفض فان ذلك يدل على وجود مواد حامضية التفاعل، وتبعا للجدول (١) فان ال(PH) هو (٨,٣) وهذا يدل على وجود مواد قاعدية التفاعل ، ناتجة عن نشاط صناعي ويتمثل بمصفى القيارة ومعامل اسمنت حمام العليل اضافة الى مياه الاحياء الصناعية شمال منطقة الدراسة مثل منطقة الجدعة وناحية السهل الاخضر والحي الصناعي في قضاء الشرقاط، ولقيم الاس الهيدروجيني تأثير مباشر على الاسماك وصحة الانسان، ويعد التغيير في هذه القيم له علاقة بالتأثير، السمي لبعض المعادن يكون منسوبها الى نهر دجله وتكون القيمة الطبيعية لأيون الهيدروجين في المياه محصورة ما بين (٦,٥ – ٩) وتعد المياه التي يكون فيها أيون الهيدروجين خارج هذه الحدود فأنها تكون ملوثة بالنسبة للمواصفات العراقية.

٢- العكورة : Turbidity

هي قياس المواد العالقة التي تؤثر على مسار الحزمة الضوئية عبر قاع النهر (العبيد و الحسين، ٢٠٢٥، صفحة ٢٨٢) العكورة هي حالة الماء الناجمة عن وجود مواد صلبة عالقة فيه مثل دقائق التربة والرمل والطين والمواد الغير عضويه وتعد العكورة من الخصائص الفيزيائية التي تتسبب في عدم نفاذ الضوء من خلال عمود الماء مما يؤدي الى التأثير في عملية البناء الضوئي للطحالب فضلا عن العمليات الحيوية الاخرى تزداد العكورة احيانا عند وجود دقائق مختلفة توجد في المياه او تصل اليها مع الجريان والمخلفات وهي المواد الغير عضوية الواصلة من التربة ، وعلى سبيل المثال فان مستوى عكوره يزيد عن (٥) ملغرام / لتر في مياه الشرب من شأنه يجعل المياه مرفوضة من قبل المستهلكين من دول العالم باعتبارها مياه عكرة، يمكن من حيث الواقع القبول بمستوى (٥) ملغرام / لتر كأقصى حد للعكرة (العمر، التلوث البيئي، ٢٠١٠، الصفحات ١٤٣ –١٤٤)، وفقاً للجدول (١) فقد سجل مؤشر العكورة في منطقة الدراسة (١٦) ملغرام / لتر وان سبب تلك العكور هو عمليات الحفر المستمرة في المناطق الضحلة والقريبة من الشاطئ لاستخراج الحصى والرمل وهما يمثلان عناصر رئيسة في الصناعات الانشائية وعمليات البناء واكساء الشوارع.

٣- الكلوريدات

يوجد ايون الكلوريدات في جميع المياه ولكن بتراكيز مختلفة ويتواجد على سطح الارض على شكل كلوريد الصوديوم والكالسيوم والبوتاسيوم، ان اكتشاف وجود الكلوريدات (CL)يعد مؤشر على وجود التلوث، لقد حدد نظام صيانة الانهار العراقية المواصفات ان يكون تركيز الكلور(CL) في مياه الشرب (٢٠٠) ملغ / لتر كحد اعلى مسموح به (الزبيدي و الخالدي، ٢٠١٩م، صفحة ٢٨٧) ، وقد كانت قيمة الكلوريدات في منطقة الدراسة بمقدار (٢٢) ملغرام / لتر وهي ناتجة من الفضلات المنزلية التي ترمى في الانهار، حيث يعد شاطئ نهر دجله المتنفس الوحيد في الشرقاط خلال فصل الصيف، هي مطابقة للمعاير العراقية.

٤- المواد الصلبة

تعد المواد الصلبة الذائبة مؤشر لمدى ملوحة المياه حيث بلغت في منطقة الدراسة (٢٢٤) ملغرام / لتر اما القياسية العراقية فهي (١٠٠٠) ملغرام / لتر ويرجع سبب جودة المياه لهذا المؤشر الى تنوع مصادر مياه نهر دجلة منها الخابور والزاب الاعلى شمال منطقة الدراسة واكثر مصادر هذه الروافد هي مياه جوفية عذبة ، مع سرعة جريان النهر يقلل من عملية التبخر حيث يحتفظ بدرجة حرارته نسبيا من المصدر، وان كميات هذه المخلفات تختلف من منطقة الى اخرى بحسب الكثافة السكانية والمستوى المعاشي والثقافي للسكان الذين هم على مقربة من النهر.

٥-العسرة

هي عبارة عن مجموعة من الاملاح المتكونة من الكربونات والبيكربونات والمغنيسيوم والكالسيوم والنترات الكلوريدات (شلش، ٢٠٠٦، صفحة ٢٠٦) العسرة ليست مكون معين بل هي خليط من عدة املاح او مكونات اغلبها الكالسيوم والمغنيسيوم وقد يدخل السترونتيوم والباريوم ايضاً وغيرهما من الايونات المتعددة التكافؤ لتكمل باقي النسبة يعبر عن العسرة بوحدات ما يعادل ملغ من كاربونات الكالسيوم / لتر ,وفي حال كون الاملاح الذائبة هي كاربونات فان العسرة توصف بانها مؤقتة، اما اذا كانت كبريتات او اي املاح اخرى توصف بالعسرة الدائمة . اما في منطقة الدراسة فقد كانت العسرة (٢٦٢) ملغرام / لتر، وهي ناتجة من اعمال الحفريات لاستخراج الحصى والرمل من شاطئ نهر دجله، وقياساً بالمعيار العراقي البالغ (٥٠٠) ملغرام / لتر، فهو مطابق وصالح للاستخدام البشري.

٦-الكبريتات

تتميز الانهار العراقية بارتفاع قيم الكبريتات بها نتيجة لنوعية التربة والتركيب الجيولوجي (خالد، ٢٠٢٥) وتعد الكبريتات من الايونات المهمة لتحديد صلاحية المياه لكافة الأنشطة الحياتية وينتج عنها ما يسمى بالعسرة الدائمة عند وجودها على شكل كبريتات المغنيسيوم أو الكالسيوم (الفاعوري، ٢٠٣٣، صفحة ١٠٣). تعد الكبريتات من الملوثات الخطرة على صحة الانسان وهي مزيج من الكبريت والاوكسجين هي جزء من المعادن التي توجد بشكل طبيعي في التربة والتكوينات الصخرية التي تحتوي على المياه الجوفية، تقوم البكتريا التي تستخدم الكبريت كمصدر للطاقة على تغيير الكبريتات الطبيعية في المياه الى كبريتيد الهيدروجين ,ان معادن الكبريتات التي تتراكم في انابيب المياه ستتسبب في جعل

المياه مر المذاق وتكون الكبريتات ذات تأثير سمي اذا تزامن وجودها مع الكلور وان اغلب مركبات الكبريتات هي ذائبة في الماء، وعند ارتباط الكبريتات الذائبة في الماء فانه تسبب عسرة دائمة للماء وتكون بشكل املاح وان املاح المغنيسيوم تسبب العديد من الاثار السلبية ومنها اضطرابات في المعدة ومن خلال الجدول التالي فان نسبة الكبريتات في منطقة الدراسة هي (٩٨) ملغرام / لتر، وتعد هذه النسبة مطابقة للقياسات العراقية وهي (٢٥٠) ملغرام / لتر، وقد يكون سبب وجودها المخلفات الزراعية التي تنتج عن مبيدات الحشرات او المخصبات النباتية .

٧- الكالسيوم

لعنصر الكالسيوم أثر على الافعال الحياتية للكائنات الحية في النظام البيئي ولاسيما نمو البيوض وتكاثر الاسماك فظلاً عن بناء هياكل بعض الحيوانات التي تعيش في المياه العذبة (المعماري، ٢٠١١، صفحة ٦٤) تتأثر سمية المعادن الثقيلة في المياه بدرجة كبيرة بتركيز الكالسيوم والمغنيسيوم (العسرة) لذلك فان التراكيز المسموح بوجودها تعتمد على عامل العسرة. كما اثبتت العديد من الدراسات بان سمية كل من الخارصين والكادميوم تزداد كلما ارتفعت الدالة الحامضية (PH) من (٥ – ٩) عند ثبوت نسبة الكالسيوم والمغنيسيوم وهذه الحقيقة تأتي مناقضة لما هو شائع بان سمية المعادن تتعلق بدرجة ذوبان الاملاح المعدنية، وان ارتفاع قيمة الدالة الحامضية (PH) يحفظ السمية وقد بلغت نسبة الكالسيوم ٦٧ اما المستوى القياسي العراقي فهو ٢٠٠.

٨-المغنيسيوم

يأتي بعد الكالسيوم من ناحية الاهمية وهو احدى العناصر الاساسية الموجبة ويكون وجوده ناتج عن عدة مصادر واهمها ذوبان الصخور النارية الذي تحتوي على معدن الدولمايت ويوجد في معدن الألوفين والميكا فضلاً عن وجوده في المعدن المغنيسية الطينية (شمباره، ٢٠١٩م، صفحة ١٤٥) بينما بلغ المغنيسيوم (٣٠) ملغرام / لتر والمستوى القياسي (١٥٠) ملغرام / لتر ويعود سبب وجود الكالسيوم والمغنيسيوم هو نشاط صناعي المتمثل بمعامل الاسمنت في حمام العليل ومصفى القيارة والمنطقة الصناعية في الجدعة شمال منطقة الدراسة وكذلك الاعمال الزراعية على جانبي نهر دجلة وبصورة عامة ومن خلال نتائج الدراسة التي تم الحصول عليها من الفحوصات المختبرية لنوعية، تبين انها مطابقة للمعايير العراقية في جميع العناصر والمواد التي يحتويها مياه النهر ، ويعود السبب في صلاحية نوعية المياه الى الحركة السريعة لمياه النهر نتيجة الانحدار باتجاه الجنوب ، واكثر من نصف سكان الشرقاط يستعملون مياه الشرب بدون تصفية ومن بينهم الباحث بسبب سوء التنظيم المكاني لتلك المشارع اي انها موزعة بصورة غير عادلة على الارياف على الرغم من ان هذه القرى شاطئية لنهر دجلة، كما في الصور.

النتائج والمقترحات

اولاً : النتائج

١- اثبتت الدراسة ان نهر دجلة في قضاء الشرقاط يعاني من تلوث المياه حيث سجلت العكرة (١٦) ملغرام / لتر والمواد الصلبة ٢٢٤ ملغرام / لتروهي غير مطابقة لنوعية المياه المسموح بها عراقياً

٢- ان دالة ال PH التي بلغت (٨,٣) وهذا يدل على وجود مواد قاعدية التفاعل وتجاوزت الحد المسموح به داخل العراق .

٣- ان من أكثر مصادر التلوث هي المخلفات صناعية ومياه الصرف الصحي .

٤- هناك ستة متغيرات تتطابق مع نوع المياه المسموح بها في العراق وهي الكلوريدات CL، مواد صلبة TDS، المغنيسيوم Mg، الكبريتات SO4، العسرة TH ، الكالسيوم CA

٥- وبصورة عامة ومن خلال نتائج الدراسة التي تم الحصول عليها من الفحوصات المختبرية لنوعية، تبين انها مطابقة للمعاير العراقية، من خلال النتائج المختبرية ومقارنتها مع مواصفات نوعية مياه الخام لنهر دجلة اتضح انها ضمن المعايير والمواصفات المسموح بها لأغراض الشرب حسب الحدود المسموح بها داخل العراق.

٦- اعتماد مؤشر نوعية المياه من قبل الباحثين واصحاب القرار يوفر على الجهات ذات العلاقة الجهد والوقت والأموال في تحديد الأماكن التي يجب وضع فيها محطات تصفية المياه.

ثانياً: المقترحات

يوصي الباحث بمجموعة من المعالجات التي من خالاها يمكن الحد من ظاهرة التلوث البيئي في نهر دجله في قضاء الشرقاط وهي ما يلي:

١- معالجة مياه الصرف الصحي والمستشفيات ومياه محلات الجزارة قبل وصولها الى النهر.

٢- وضع قوانين لمنع رمي المخلفات المنزلية الصلبة وحتى الحيوانية ومحاسبة المقصرين .

٣- الحفاض على الجزر البحرية من الحفريات سواء كانت للزراعة او استخرج المواد الانشائية كالرمل والحصى وجعل هذه الجزر مساحات خضراء للسكان المدينة.

٤- اقامة ندوات فصلية او سنوية خاصة للحفاظ على البيئة بكل انواعها المائية والهوائية والتربة.

٥- تعزيز الوعي البيئي من خلال المناهج الدراسية وخاصة في المناهج الابتدائية والمتوسطة.

٦- يجب على اصحاب القرار تقيم نوعية المياه الخام لنهر دجله بصورة دورية نصف سنوية او سنوية لا همها البالغة وارتباطها بصحة الانسان، بعد انتشار الاوبئة والفيروسات والملوثات الموجودة في المياه سواء كانت فيزيائية او كيميائية.

المصادر:

ابراهيم سلمان الاحدب. (١٤٢٤هـ). *الانسان والبيئة / مشكلات وحلول*. جامعة الامام سعود بن محمد الاسلامية,كلية العلوم الاجتماعية قسم الجغرافية.

امل عبد الرضا صهيود. (٢٠١٦). *المشكلات البيئية في محافظة ذي قار*. جامعة المنصورة/ كلية الاداب.

حسين علي السعدي. (٢٠٠٦م). *اساسيات علم البيئة والتلوث* (المجلد الاولى). عمان: دار اليازوري.

سلمان عبيد العبيد، و علي علي الحسين. (٢٠٢٥). *التحليل المكاني والاحصائي للمياه السطحية في حوض وادي شو ارب*. مجلة جامعة واسط للعلوم الانسانية مجلد ٥٩ العدد ١.

علاء عباس شمباره. (٢٠١٩م). *الخصائص النوعية للمياه السطحية في قضاء القاسم واثارها البيئية*. جامعة القادسيو كلية الاداب.

علي كريم شلش. (٢٠٠٦). *استخدام تقنية التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية لدراسة نوعية مياه الاهوار في العراق*.

عواد كاظم الزبيدي، و حيدر سامي الخالدي. (٢٠١٩م). *دراسة تاثير بعض الملوثاتالكيميائية على ملوث الكلوريدات في نهر دجله* (المجلدات العدد ٢٧ ، المجلد ٥). جامعة كربلاء.

كريم علاوي خالد. (٢٠٢٥). *تقييم بيئي لمياه نهر البتارفي قضاء الكوت*. الكوت: جامعة واسة مجلة كلية التربية.

مثنى عبد الرزاق العمر. (٢٠١٠). *التلوث البيئي* (المجلد الثانية). دار وائل للنشر.

مثنى عبد الرزاق العمر. (٢٠١٠م). *التلوث البيئي*.

محمد عبد القادر الفقي. (١٩٩٩). *تلوث المياه*.

محمود صالح العطيه. (٢٠٢٥). *التوزيع البيئي والنوعي لسكان الشرقاط*. مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية.

مؤيد جاسم المعماري. (٢٠١١). *دراسة بعض الجوانب البيئية لمجتمع الاسماك في نهر الحله*. كلية العلوم، جامعة بابل.

وائل ابراهيم الفاعوري. (٢٠٣٣). *البيئة حمايتها وصيناتها*. القاهرة: دار المناهج للنشر والتوزيع.