



تلوث مياه جدول الغراف وتأثيراته البيئية في مدينة الرفاعي للعام 2024م

م.م. ریحان خليل غاوي^{1*}

¹مديرية تربية ذي قار، وزارة التربية، العراق

الملخص

تُعتبر مشكلة تلوث المياه من أبرز المشكلات التي تواجه العالم المعاصر، ويعود ذلك إلى التغيرات المناخية ونقص الأمطار في العراق بشكل عام وفي منابع نهري دجلة والفرات اللذان يعدان المورد الرئيسي للمياه السطحية في العراق، وخاصة في المناطق الجنوبية. إضافة إلى ذلك، فإن زيادة معدلات التبخر، وقلة الواردات المائية المتدفقة للعراق من مناطق المنبع عن طريق نهري دجلة والفرات، وزيادة مياه الصرف الصحي التي تُصَرَّف إلى جدول الغراف، وزيادة تصريف مياه بزل المناطق الزراعية المنتشرة على ضفاف الانهار وزيادة الاستهلاك المائي نتيجة الزيادة السكانية، قد أدت إلى ارتفاع مستويات الملوثات في المياه. وقد تجاوزت العينات التي تم دراستها في البحث الحدود المسموح بها من قبل الجهات المعنية في العراق وكذلك المعايير العالمية التي وضعتها منظمة الصحة العالمية، وهذا أدى إلى تأثيرات بيئية كبيرة داخل مدينة الرفاعي، تمثلت في تلوث مياه الانهار التي تعد المصدر لمياه الاسالة والمياه الصالحة للشرب، كما وانعكس ذلك على انقراض العديد من النباتات الطبيعية، وانتشار أنواع نباتات غريبة عن البيئة المحلية، بالإضافة إلى الروائح الكريهة وظهور الحشرات والبكتريا المسببة للأمراض والتي تنعكس على التدهور الصحي للسكان.

الكلمات المفتاحية: التلوث البيئي، مشكلات بيئية، نهر الغراف، مدينة الرفاعي، تلوث المياه.

The water table water pollution and its environmental effects in the city of Al -Rifai for the year 2024 AD

Asst. Lect. Rayhan Khalil Ghawi^{1*}

¹Directorate of Education, Dhi Qar, Ministry of Education, Iraq

Abstract:

The problem of water pollution is one of the most prominent problems facing the contemporary world, and this is due to climate change and rainfall in Iraq in general and in the sources of the Tigris and Euphrates rivers, which are the main supplier of surface water in Iraq, especially in the southern regions. In addition, the increase in evaporation rates, the lack of water imports flowing to Iraq from the source areas through the Tigris and Euphrates rivers, the increase in wastewater that is disposed of to the schedule of grav, and the increase in the drainage of water in the agricultural areas scattered on the banks of rivers and increased water consumption as a result of the population increase, It has led to high levels of pollutants in the water. The characteristics that were studied in the research have exceeded the limits allowed by the concerned authorities in Iraq, as well as the global standards set by the World Health Organization during the summer and winter seasons. This led to great environmental effects within the city of Al -Rifai, which was the pollution of river water, which is the source of liquefied water and drinking water, as well For diseases that are reflected in the health deterioration of the population..

Keywords: Environmental pollution, environmental problems, Al-Gharraf River, Al-Rifa'i, water pollution.

Email Address: rehanmlale.1979@gmail.com

المقدمة

تعد المياه من أهم الموارد الطبيعية التي يعتمد عليها الإنسان في مختلف جوانب الحياة، سواء للشرب أو الزراعة أو الصناعة. ومع ذلك، تواجه العديد من الأنهار في العالم مشكلات بيئية خطيرة نتيجة التلوث، مما يؤثر سلباً على صحة الإنسان والحياة البيئية بشكل عام، ويعرف التلوث المائي على انه اضافة مواد الى البيئة المائية من قبل الانسان تكون كافية لإحداث ضرر في صحته او المواد الحية او ما تضمنته الانظمة البيئية من نواحي الراحة والاستجمام، هذا يوضح ان الانسان هو العنصر الاساسي في تلوث البيئة لكونه يؤثر سلباً على محيطه الحيوي منذ ان تعلم الزراعة وحتى دخول عنصر الصناعة اذ ازدادت حدة هذه المشكلة مع الزيادة الهائلة بأعداد السكان (الاسدي، 2013 ، صفحة 87).

تشير بعض التقارير العلمية الا ان هناك حوالي مليون طفل في العالم يموتون لشربهم مياه ملوثة كمعدل سنوي مما دعا منظمة الصحة العالمية (WHO) لإصدار معايير دولية تحدد نوعية تلك المياه الملوثة منذ عام (1985م) اذ فرضت هذه المنظمة بأن تخلو مياه الشرب من المواد الكيماوية والاحياء المجهرية الضارة ذات الخطورة الواضحة على الصحة، اضافةً بأن تكون هذه المياه رائحة ومستساغة حيث تكون عديمة الطعم واللون والرائحة وان تكون بعيدة عن التلوث من حيث المصدر وشبكة التوزيع (محمد و محمود ، 2006، صفحة 78).

يعد نهر الغراف، الذي يمر عبر مدينة الرفاعي في محافظة ذي قار، من الأنهار الحيوية التي يعتمد عليها السكان في تأمين مياههم لمختلف الاستخدامات، إلا أن هذا النهر بات يعاني في السنوات الأخيرة من تزايد مستويات التلوث بسبب عدة عوامل، أبرزها تصريف المخلفات الزراعية ومياه الصرف الصحي، إضافة إلى الاستخدام غير المنظم للموارد المائية.

في هذا البحث، نسلط الضوء على مشكلة تلوث مياه نهر الغراف في مدينة الرفاعي، مع بيان انواع واسباب التلوث المائي. وتم رفع سبعة عينات من مياه جدول الغراف وبعض الجداول المتفرعة منه للوقوف على قيمة العناصر الملوثة للمياه ومقارنتها مع المعايير المحلية والعالمية وبيان تأثيراتها البيئية والصحية، بالإضافة إلى اقتراح الحلول والتوصيات الممكنة للحد من هذه المشكلة وضمان استدامة الموارد المائية في المنطقة.

مشكلة البحث

يمكن تلخيص مشكلة البحث بالاسئلة التالية:

1. ماهي الاسباب الطبيعية الملوثة لمياه جدول الغراف ؟
2. ماهي الملوثات البشرية المساهمة في تلوث مياه نهر الغراف؟
3. ماهي العناصر الملوثة لمياه نهر الغراف في مدينة الرفاعي ؟
4. ماهو مقدار العناصر الملوثة لمياه نهر الغراف وهل تتجاوز المعايير المحلية والعالمية المحددة ؟
5. ماهي الاثار البيئية لتلوث مياه نهر الغراف في مدينة الرفاعي ؟

فرضية البحث

بما ان فرضية البحث تعد بمثابة الاجابة على الاسئلة التي تطرحها مشكلة البحث لذا يمكن تلخيص فرضية البحث بالنقاط التالية:

1. تتباين الاسباب الطبيعية التي تعمل على زيادة تركز العناصر الملوثة لمياه جدول الغراف ومنها انخفاض وازدادات نهري دجلة والفرات من مناطق المنبع، كما وتتأثر بزيادة التبخر نتيجة ارتفاع درجات الحرارة في العراق وبالخصوص اثناء فصل الصيف.
2. يعد تصريف مياه الصرف الصحي وتصريف مياه البزل من الاراضي الموزعة على ضفاف الانهار المحملة بالمواد الكيماوية نتيجة التسميد ورمي النفايات في مياه الانهار من الملوثات التي تساهم في زيادة تراكيز العناصر الملوثة في مياه الانهار.
3. زيادة تراكيز العناصر الملوثة لمياه نهر الغراف لدرجة انها باتت لا تخفى عن الانظار.
4. لتلوث مياه الانهار اثار بيئية عديدة فهي تعمل على احداث تغيرات في النظام البيئي وتساهم في انقراض العديد من النباتات الطبيعية وظهور نباتات طبيعية غير مرغوب فيها كالتحالب كما وتعمل على انتشار الامراض والابوة بين سكان المدينة.

اهداف البحث

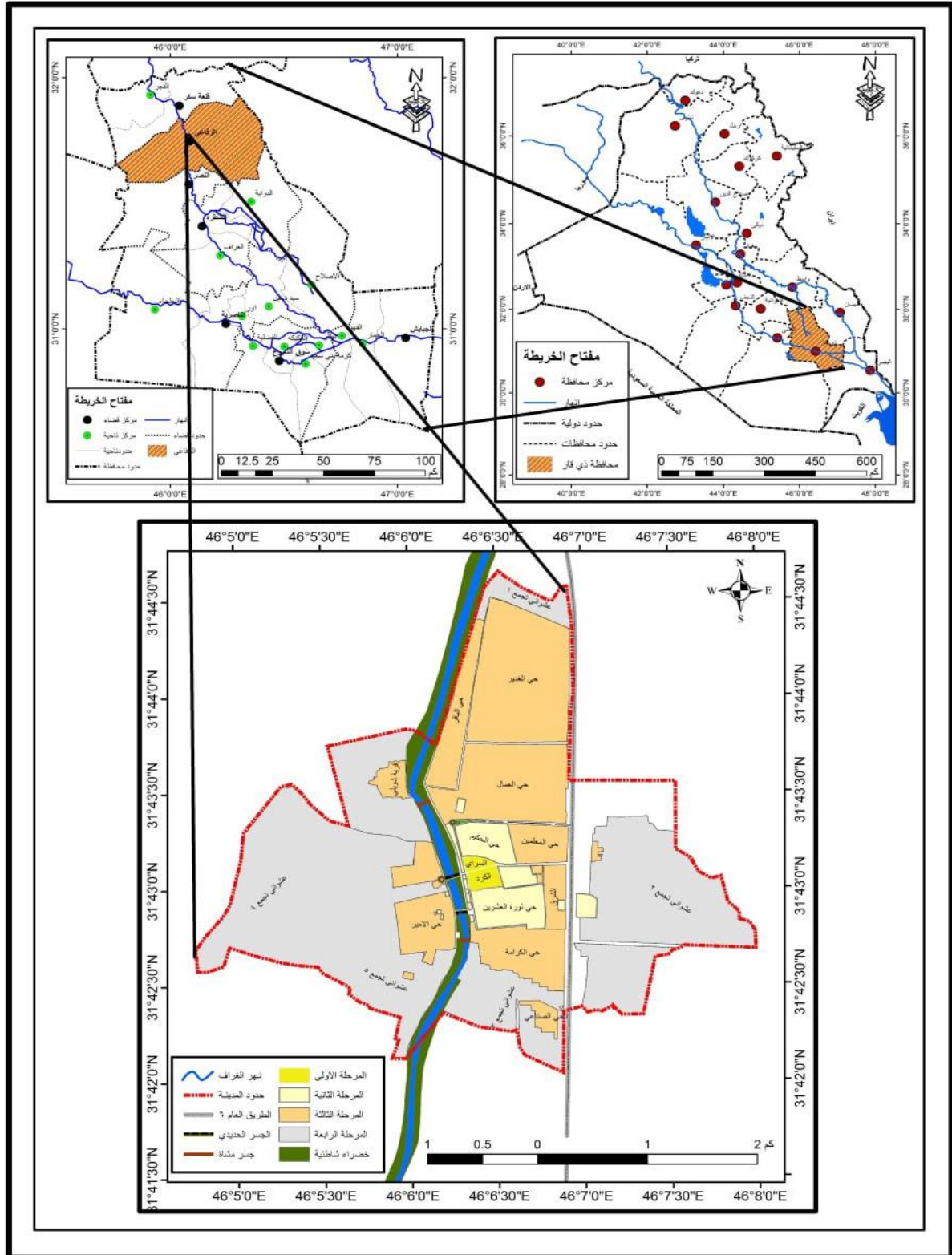
1. دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه جدول الغراف بمدينة الرفاعي.
2. معرفة التأثيرات البيئية لتلوث المياه في مدينة الرفاعي.
3. تسليط الضوء على اهم الملوثات ونسب تراكيزها داخل النهر.

حدود البحث

شملت منطقة الدراسة حدود مدينة الرفاعي المكانية التي تقع في الجزء الشمالي من محافظة ذي قار على بعد (85 كم) عن مركز المحافظة، والى الجنوب من مدينة الكوت مركز محافظة واسط على بعد (95 كم)، اذ يحدها من الشمال قضاء قلعة سكر ومن الجنوب قضاء النصر ومن الغرب الحدود الادارية لمحافظة المثنى ويحدها من الشرق حدود محافظة ميسان.

وتقع المدينة بين دائرتي عرض ("31,44,56" – "31,42,09") درجة شمالاً، وبين خطي طول ("46,05,16" - "46,08,17") درجة شرقاً، اما الحدود الزمانية للدراسة فتمثلت بعام 2024 م، ينظر خريطة (1) (غاوي، اتجاهات النمو الحضري في مدينة الرفاعي، رسالة ماجستير، 2019، صفحة 3).

خريطة (1) الموقع الجغرافي لمدينة الرفاعي



المصدر: الباحث باستخدام برنامج Gis10.8 وبالاعتماد على: 1- المرئيات الفضائية للقمر sis planet.

2-جمهورية العراق، وزارة الاعمار والاسكان والبلديات والاشغال العامة، مديرية بلديات ذي قار، دائرة التخطيط
العمراني في محافظة ذي قار، التصميم الاساس لمدينة الرفاعي لعام.

مفهوم التلوث (Concept of pollution):

هو كل افساد في المكونات البيئية حيث تتحول المكونات من عناصر مفيدة الى عناصر ضاره مما يجعلها تفقد دورها في
صنع الحياة (المقصود، 1998، صفحة 132).

وفي تعريف البنك الدولي سنة 1993م: كل مايؤدي نتيجة التكنولوجيات المستخدمة الى اضافة مادة غريبه الى الهواء او
الماء او الغلاف الارضي بشكل كمي بحيث يؤثر على نوعية الموارد وفقدان خصائصها لتكون غير ملائمه للاستخدام
(سعد، 2000، صفحة 29).

تلوث المياه:

يعرف تلوث المياه هو أي تلف او فساد نوعية المياه مما يؤدي الى حدوث خلل في نظامها الايكولوجي وتصبح ضاره
ومؤذية عند استخدامها ويتمثل التلوث المائي في استنزاف كميات من الاوكسجين الذائب في الماء وتدهور الاحياء المائية
وزيادة نسبة الفيروسات في المياه (ابراهيم، 2005، صفحة 47).

ويمكن تحديد اربع انواع من التلوث المائي وهي كالتالي:

1. التلوث الطبيعي: ويقصد به التلوث الذي يغير الخصائص الطبيعية للمياه ويجعلها غير مستساغة للاستعمال البشري نتيجة
تغير لونها ومذاقها فضلا عن وجود روائح كريهة في المياه.
2. التلوث الكيميائي: ويقصد به وجود مواد كيميائية سامه في المياه وتكون خطرة كمركبات الزئبق والرصاص والزرنيخ
والمبيدات الحشرية.
3. التلوث البيولوجي: ويقصد به وجود طفيليات وكائنات حية وميكروبات كالتحالب وكلما زادت كميتها بالمياه كلما زادت
خطورة استخدام المياه.
4. التلوث الحراري: ويقصد به ارتفاع درجة حرارة الماء نتيجة المخلفات الصناعية ومحطات الكهرباء وغيرها من
الصناعات التي تعمل على ارتفاع درجة حرارة المياه بعد اعادتها الى الانهار. (الساكني و حمدان، 2024، صفحة 263).

اسباب تلوث مياه جدول الغراف في مدينة الرفاعي:

تلوث مياه جدول الغراف بالعديد من الملوثات ويعود هذا إلى مجموعة من الاسباب الطبيعية والبشرية والتي تؤثر
بصورة مباشرة وغير مباشره على نوعية المياه و على الكائنات الحية التي تعيش في مياه الانهار وانتقالها الى الإنسان
والحيوان وبالتالي الحاقها ضرراً بالحياة العامة بصورة غير مباشرة.

اولاً: الاسباب الطبيعية:

1. التغيرات المناخية: يعد التغير المناخي من أهم المشكلات البيئية التي تنال اهتمام دول العالم لأن خطورته لها أثر كبير على
البشرية حتى أصبحت مظاهره ملموسة في كافة أرجاء العالم، اذ اكدت تقارير الأمم المتحدة ان التغير المناخي حقيقة لا
لبس فيها، وكما أثبتت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بدراسة التغير المناخي، والتي يرأسها العالم البروفيسور (د. ك.
باتشاري) بالفعل أن التغير المناخي حقيقة لا مجال للشك العلمي فيها، وحذرت من عواقب البيئة على الإنسان إذا لم نتخذ
التدابير اللازمة لدرء الأخطار المصاحبة له (الموسوي، التغيرات المناخية وتأثيراتها على صحة الانسان في العراق،

2012، صفحة 1292)، وقد تم تعريف مفهوم التغير المناخي بأنه خلل في الظروف المناخية الطبيعية لعناصر المناخ التي تميز كل منطقة على الأرض عن الأخرى، فعندما نتحدث عن التغير المناخي على مستوى الكرة الأرضية فإن ذلك يعني تغيرات في مناخ الأرض بشكل عام وتؤدي وتيرة وحجم التغيرات المناخية الشاملة على المدى البعيد إلى تأثيرات هائلة على الأنظمة البيولوجية الطبيعية (فتحي، 2025).

للتغيرات المناخية اثر كبير في تلوث مياه جدول الغراف والذي يعد المورد الرئيس لمياه الشرب لسكان منطقة الدراسة وذلك الاثر جاء من تغير عناصر الطقس والتي اثرت بشكل مباشر وغير مباشر في تلوث المياه
تغير درجات الحرارة: تشهد منطقة الدراسة ارتفاع في درجات الحرارة اذ يصل معدل درجات الحرارة العظمى الى (32.7م) ويصل معدل درجة الحرارة الاعتيادية (25.2م) اما معدل درجة الحرارة الصغرى فيصل (19.6م) (غاوي، اتجاهات النمو الحضري لمدينة الرفاعي، 2019، صفحة 22) وان ارتفاع معدل درجات الحرارة وبالخصوص اثناء اشهر الصيف حزيران وتموز واب والتي سجلت (43.3، 46، 46.3) على التوالي مع طول النهار الذي يصل الى (14) ساعة صيفا و(10) ساعات شتاءً ومعدل ساعات سطوع الاشعاع الشمسي الفعلية بواقع (8.6) ساعة عمل على زيادة معدلات التبخر اذ وصل الى (38.08) وساهم ذلك في زيادة الضائعات من المياه المكشوفة اذ تصل الى (4) متر مكعب سنويا لكل (1م²)، مما انعكس ذلك على جميع المسطحات المائية المكشوفة في العراق وساهم في زيادة تراكم الاملاح والملوثات في مياه الانهار كما انه ساهم في زيادة الاستهلاك البشري للمياه في المجالات الزراعية والمنزلية والبشرية والصناعية لاسيما اثناء فصل الصيف، بالإضافة الى ان ارتفاع درجات الحرارة يعمل على ارتفاع درجة حرارة المياه السطحية وينعكس على الاحياء المائية وسرعة التفاعلات الكيميائية واستهلاك الاوكسجين واذابة الغازات وتوفير البيئة المناسبة لنمو الطحالب الزرقاء وبالتالي تؤثر على الخصائص النوعية لمياه الانهار وتساهم في استهلاك الاوكسجين وزيادة التلوث (الجصاني و الجنة، صفحة 181) جدول(1).

الجدول (1) معدلات الحرارة العظمى والصغرى والاعتيادية والرطوبة النسبية والامطار وسطوع الشمس لمحطة

الرفاعي للمدة من (2010-2017)م

معدل الحرارة الاعتيادية	معدل الحرارة العظمى	معدل الحرارة الصغرى	المعدل السنوي لمجموع الامطار/ملم	المعدل السنوي لساعات سطوع الشمس الفعلية	المعدل السنوي للرطوبة النسبية
25.2	32.7	19.6	109.4	8.6	38.08

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد، 2018

2. الامطار: يعد جدول الغراف المصدر الوحيد لسكان مدينة الرفاعي للحصول منه على المياه لجميع الاستخدامات (الماء الصالح للشرب والاستخدام المنزلي والصناعي والزراعي) وبما ان كمية التساقط المطري في منطقة الدراسة تتراوح بين (100-150) ملم سنويا فهي تقع ضمن الاقليم الجاف و جدول الغراف يتفرع من نهر دجلة والذي تقع منابعه خارج حدود العراق لذا فإن تدفق مياه النهر يتأثر بالاطلاقات المائية الوارده من دول المنبع المتأثرة بتذبذب الامطار وتساقط الثلوج والسياسة المائية لدول الجوار، اذ قلة واردات نهري دجلة والفرات في السنوات الاخيرة باتت تثير المخاوف وتهدد الامن المائي في العراق بفعل السياسة المائية التي تتخذها دول الجوار عن طريق حصر المياه لملء عشرات السدود المشيدة على حوض النهرين وفروعها بهدف حصر المياه ، ويتبين من الجدول (2) ان معدل واردات نهري دجلة والفرات بلغت

(72.93)مليار م3 اثناء الدورة المناخية الصغرى للمدة (1990-1980) اذ سجلت ادنى الواردات (47.79)مليار م3 في عام 1990 م وكانت اعلى الواردات في عام (1988) وبلغت (134.39)مليارم3 ، اما اثناء الدورة المناخية (1991-2001)م انخفضت واردات نهري دجلة والفرات بفارق (12.13)مليارم3 ، بمعدل (60.80) مليار م3 ، سجلت اقل الواردات (30.69) مليار م3 اثناء عام (2001) واعلى الواردات سجلت (89.53) مليار م3 عام (1995) (الموسوي، التغيرات المناخية وتأثيراتها على صحة الانسان في العراق، 2012، صفحة 1329)، وانخفض معدل الواردات الى (55.88) مليار م3 اثناء الدورة المناخية (2002-2012) اذ سجلت ادنى الواردات اثناء عام (2010) بواقع (32.11) مليار م3 وسجلت اعلى الواردات اثناء عام (2003) بواقع (76.88) مليار م3 ، اما اثناء الدورة المناخية (2013-2023) انخفض معدل الواردات الى (42.98) مليار م3 وكانت المدة الاكثر انخفاض في تسجيل واردات المياه اذ سجلت ادنى الواردات اثناء عام (2022) بواقع (16.02) مليار م3 اما اعلى الواردات فسجلت (93.51) مليار م3 اثناء عام (2019)، اذ يتبين بأن كمية واردات نهري دجلة والفرات متذبذبة بفعل ذبذبة الامطار نتيجة التغيرات المناخية وقلة الامطار ماعدا الاعوام التي شهدت غزارة الامطار مثل الاعوام 1988 و2019 اذ لم تسيطر دول المنيع على حصاد المياه وحصرها بالخزانات خلف السدود المشيدة.

تنعكس كمية المياه المتدفقة في الانهار على زيادة الملوثات اذ كلما قل حجم المياه زادت تراكيز الاملاح والملوثات وكلما ازدادت كمية المياه قلت تراكيز الاملاح والملوثات فضلا عن وقوع مدينة الرفاعي في جنوب العراق اذ يقطع نهر الغراف ونهر دجلة مسافة طويلة ويمر بكثير من المدن التي تعمل على زيادة تركيز الملوثات عن طريق بزل المياه العادمة والمواد الكيميائية التي يتم صرفها الى مجرى النهر اثناء مروره في المناطق الزراعية والمدن.

الجدول (2) واردات نهري دجلة والفرات من عام (1980 – 2023)

الدورة المناخية -1980 (1990)	الدورة المناخية -1991 (2001)	الدورة المناخية -2002 2012	الدورة المناخية (2013-2023)	الايرادات المائية بالمليار	الايرادات المائية بالمليار	الايرادات المائية بالمليار	الايرادات المائية بالمليار
1980	1991	2002	2013	80.86	43.3	53.95	50.7
1981	1992	2003	2014	80.85	74.9	76.88	49.8
1982	1993	2004	2015	82.32	78.73	66.05	49.1
1983	1994	2005	2016	67.74	60.18	55.67	54.75
1984	1995	2006	2017	49.82	89.53	65.2	40.69
1985	1996	2007	2018	76.04	68.85	59.19	33.2
1986	1997	2008	2019	49.67	70.3	35.07	93.51
1987	1998	2009	2020	78.14	78.81	67.01	48.65
1988	1999	2010	2021	134.39	37.41	32.11	23.35
1989	2000	2011	2022	54.6	36.08	52.1	16.02

12.98	2023 لغاية شهر اب	51.4	2012	30.69	2001	47.79	1990
42.98	المعدل	55.88	المعدل	60.80	المعدل	72.93	المعدل

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

1. سوسن صبيح حمدان ،ادارة الموارد المائية في العراق(المشاكل والحلول المقترحة)،مجلة كلية التربية الاساسية، عدد خاص(وقائع المؤتمر العلمي السنوي لقسم الجغرافية)،2021، ص278
2. الجهاز المركزي للأحصاء ، مديرية الاحصاء الزراعي ، تقارير الموارد المائية لسنة (2010-2011)،ص4.
3. علي صاحب طالب الموسوي،التغيرات المناخية وتأثيرها على صحة الانسان في العراق ،المؤتمر العلمي الخامس لكلية التربية للعلوم الانسانية(بحث منشور)،(2012)، ص1329

ثانياً: الاسباب البشرية:

1. مياه الصرف الصحي:، ويقصد بمياه الصرف الصحي بأنها كل ما تطرحه شبكات المجاري من مياه المنازل والمؤسسات والمحلات تنقلها شبكات موحده ويتم تصريفها الى خارج المدينة ليتم التخلص منها او معالجتها (سدخان، 2007، صفحة 84)، وتعد مياه المجاري واحدة من اخطر المشكلات المؤثرة في الصحة العامة لعدم وجود شبكات للصرف الصحي التي تعمل على معالجة هذه المياه قبل وصولها الى النهر مباشرة (الدليمي، ط1 ، 2009، صفحة 107)، اذ ان ظاهرة تلوث المياه بسبب تصريف مياه الصرف الصحي فيها من التحديات البيئية التي تواجه العديد من الانهار ومن بينها جدول الغراف الذي يعاني من مستويات متزايدة من التلوث نتيجة تصريف مياه الصرف الصحي غير المعالجة في مياه جدول الغراف ولا يقتصر ذلك على تصريف مياه الصرف الصحي في مدينة الرفاعي فقط بل ان مياه الجدول المتفرع من نهر دجله يمر بعدة مدن فضلا عن تصريف مياه الصرف الصحي للعاصمة بغداد في نهر ديالى والذي ينتهي مصبه في نهر دجله المصدر الرئيس لجدول الغراف، اذ ان ظاهرة تصريف مياه الصرف الصحي في الانهار تشكل تهديدا مباشرا للبيئة المائية والحياة الفطرية وصحة السكان الذين يعتمدون على مياه النهر في حياتهم اليومية.
2. تصريف مياه الاراضي الزراعية : تعد الاراضي الزراعية المنتشرة على جانبي نهر الغراف من الاراضي الزراعية الخصبة وغالبا ما يستخدمها الفلاحين لزراعية الخضروات مما يعمل الفلاحين على استخدام المبيدات الحشرية والاسمدة الكيماوية وفضلات الحيوان ومن ثم تصريف مخلفات تلك المزروعات في جدول الغراف فضلا عن تصريف مياه الاراضي الزراعية المنتشرة على جانبي جدول الغراف مما يؤدي إلى زيادة تلوث مياهه، اذ يعمل النيتروجين والفسفور الناتجين عن استخدام الأسمدة الكيماوية إلى نمو الطحالب بكثافة ، مما يقلل من مستوى الأوكسجين في الماء، ويؤثر سلبيًا على الأحياء المائية، وغالبًا ما تحتوي مياه الصرف على بقايا المبيدات المستخدمة لمكافحة الآفات الزراعية، والتي يمكن أن تكون سامة للأسماك والكائنات الحية الأخرى، فضلا عن احتواء مياه الصرف الزراعي على فضلات حيوانية ومخلفات نباتية متحللة مما تساهم في زيادة مستويات البكتيريا والملوثات العضوية والتي يمكن ان تسبب امراضا عند استخدامها للشرب او للرعي.
3. النفايات الصلبة: يُقصد بها بقايا الكارتون والخشب وبقايا الاثاث والبلاستيك والاوراني المنزلية ومخلفات المحال التجارية الموجودة في المدينة وما ينتج عنها من عملية نقل البضائع واستخدامها في اكياس او كراتين او صناديق. إذ كثيراً ما يتم التخلص من النفايات (العضوية وغير العضوية) بالقرب من الجدول ولاسيما من قبل الوحدات السكنية التي تكون قرب

الجدول والمحلات التجارية التي تقع بالقرب منه ومما يلحظ ان كميات كبيرة من النفايات تتكدس على جانبي الجدول وتؤدي تجمع النفايات وتكدسها الى الحاق ضرر كبير بالمياه لاحتوائها على المواد الكيميائية التي تتفاعل بعض الاحيان بسرعة مع الماء مما يؤدي الى تلوث تلك المياه الموجودة في الجدول مما يلحق ضرراً بالإنسان عن طريق انتقال تلك الملوثات الى الحيوانات الموجودة في المياه او التي تشرب مياه النهر فضلاً عن النبات الذي يتم سقيه بمياه نهر الغراف وفي بعض الاحيان يكون وجود تلك النفايات اشبه بطبقة عازلة على المياه لا تسمح بنفاذ الضوء من خلالها مما يعرقل نمو النباتات المائية والطحالب والتي تعد غذاء رئيس للأسماك والكائنات الأخرى.

الخصائص النوعية لمياه جدول الغراف في مدينة الرفاعي

الماء هو أساس الحياة على كوكب الأرض، فهو ضروري لكل أشكال الحياة، من الإنسان إلى الحيوان والنبات، إذ تعتمد المدن بشكل خاص على توفر المياه، إذ إنها تلعب دوراً محورياً في تلبية احتياجات السكان اليومية، سواء في الشرب، أو الطهي، أو النظافة الشخصية، أو ري المساحات الخضراء، أو حتى في تشغيل الصناعات المختلفة. ومع التوسع الحضري المتزايد وارتفاع الكثافة السكانية في المدن، تزداد الحاجة إلى المياه، مما يجعل الحفاظ على الموارد المائية وإدارتها أمراً بالغ الأهمية، إذ يعتمد سكان مدينة الرفاعي والمناطق الريفية والنائية التابعة لمنطقة الدراسة على مياه جدول الغراف كمصدر رئيس لتوفير مياه الشرب ولسقي المزروعات ولجميع الاستخدامات، ولمعرفة الخصائص النوعية لمياه جدول الغراف تم جمع سبع عينات منها عينتين من مياه النهر الرئيسي الاولى عند بداية دخول النهر للمدينة (شمال المدينة) والثانية عند نهاية المدينة (جنوب المدينة) وعينتين من الجداول المتفرعة من النهر نحو الجانب الشرقي من النهر رفعت الاولى من مشروع السابلة الكبير والثانية من جدول بدعة الرحمة على بعد (1كم) من جدول الغراف وثلاث عينات جمعت من الجداول المتفرعة الى الجانب الغربي من جدول الغراف تتمثل الاولى بجدول بعير وتتمثل الثانية بجدول (ام رمة) وتتمثل الثالثة بجدول (ام تمر) وكليهما على بعد (1كم) بعد نقطة تفرعها من جدول الغراف، الخريطة (2).

بعد فحص العينات تم مقارنة النتائج بالاعتماد على المعايير المحلية ومعايير منظمة الصحة العالمية للمحددات البيئية المبينة في الجدول (3) للوقوف على مدى صلاحيتها من عدمه.

جدول (3) المحددات العراقية ومنظمة الصحة العالمية لاستخدام المياه

ت	العنصر	المحددات العراقية ملغم/لتر	منظمة الصحة العالمية ملغم/لتر
1	الاس الهيدروجيني PH	6,5 - 9	6 - 8
2	المواد الصلبة العالقة الكلية T.S.S	60	-
3	المواد الذائبة الكلية T.D.S	1500	1500
4	المتطلب الكيميائي للأوكسجين C.O.D	100	-
5	المتطلب الحيوي للأوكسجين BOD5	40	0.5

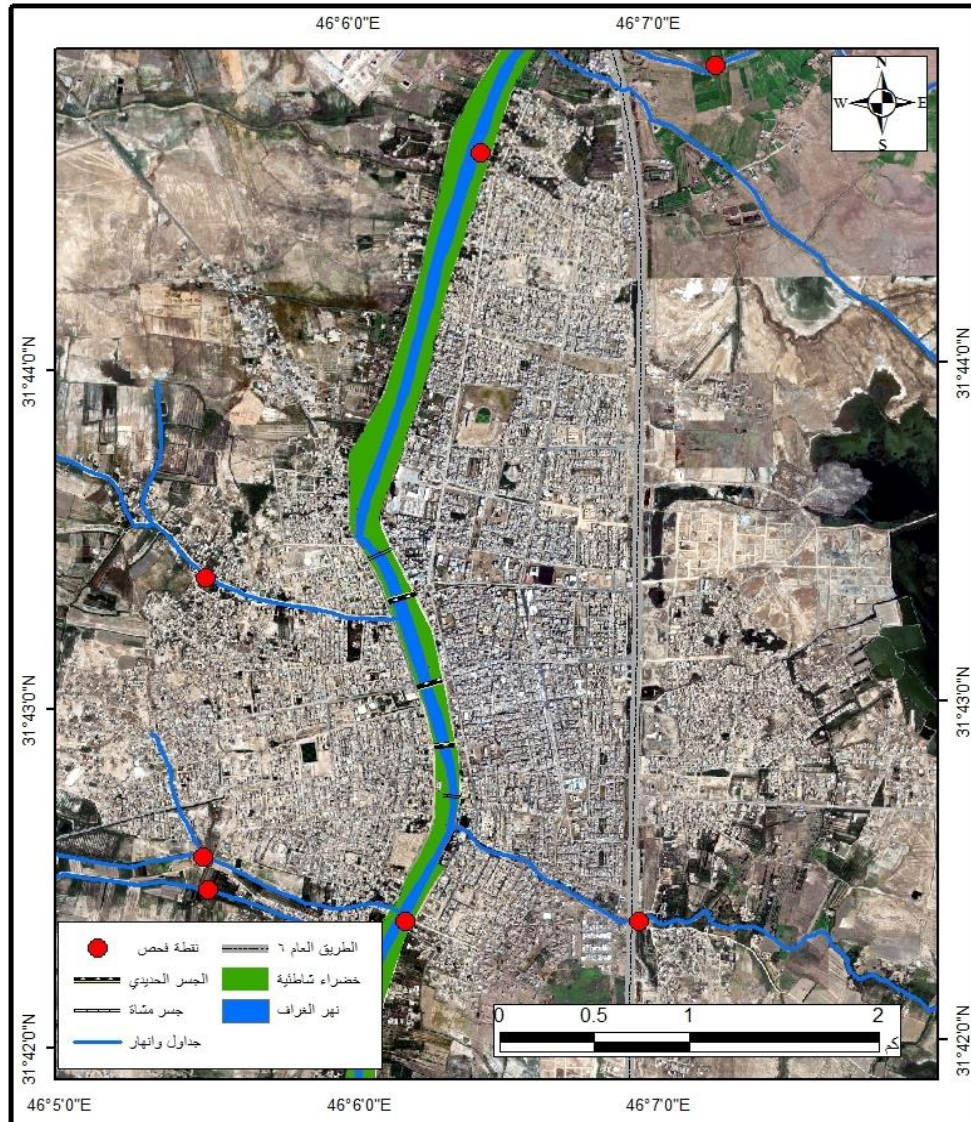
6	الأوكسجين المذاب D O	لا يقل عن 4	لا يقل عن 4
7	النترات NO3	أقل من 30	50
8	الكلوريدات CL ⁻	أقل من 200	400
9	الكبريتات SO ⁴	أقل من 200	400
10	الفوسفات PO ₄	3	أقل من 3
11	المغنيسيوم Mg	50	150
12	الصوديوم Na	350	200

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:-

- 1- جمهورية العراق ، وزارة الصحة ، التشريعات البيئية ، مركز حماية تحسين البيئة ، 1998.
- 2- جمهورية العراق ، قانون رقم (2) لسنة 2001 المعدل لقانون المحددات البيئية لنظام صيانة الانهار والمياه العمومية من التلوث المرقم (25) لسنة 1967، جريدة الوقائع العراقية، العدد (3890) في 2001/6/8، العراق، 2001.

- 1- World health organization (WHO), International standards for Water, 3 ed – edition, Geneva, 1971, p.32.
- 2- World health organization (WHO), Guidelines for drinking Water quality standards in developing countries, lima 2002, p.65.

الخريطة (2) التوزيع الجغرافي لعينات المياه المرفوعة من منطقة الدراسة (مدينة الرفاعي)

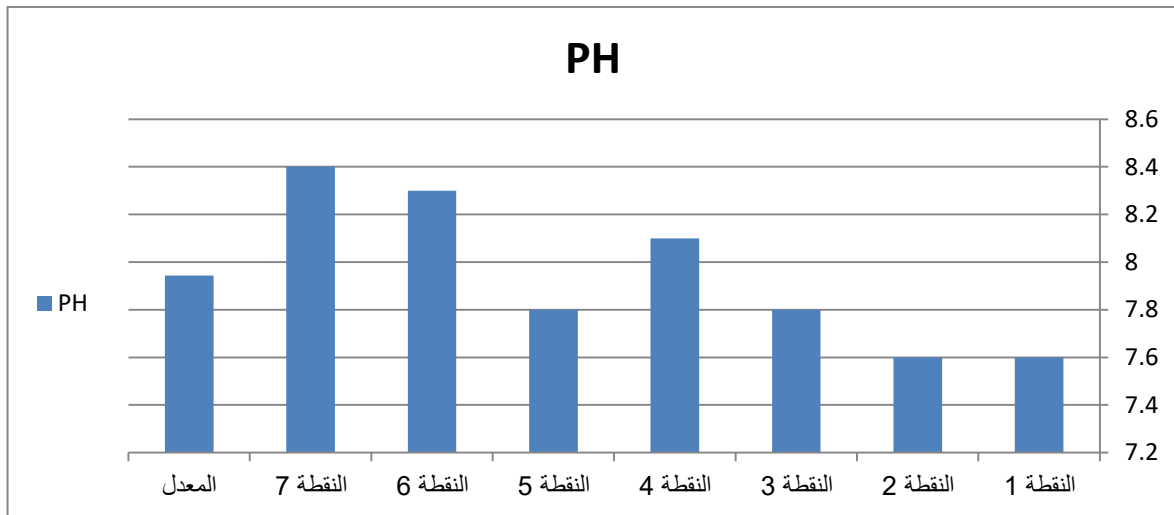


1- قيمة (PH) الالاس الهيدروجيني:

يقصد ب (PH) الالاس الهيدروجيني مستوى الحامضية والقاعدية للمياه إذ تتراوح قيمته في الماء بين (0 – 14) وتكون حامضية اذا كانت قيمته اقل من (7) اما اذا كانت قيمته اكثر من (7) تكون المياه قاعدية واذا كانت (7) فهذا يدل على تعادلها (البطاط، 2009، صفحة 125)، يتبين من الجدول (4) ان النقطة (1) و(2) قد بلغت (7.6) وهذا يدل على ان المياه قاعدية في المجرى الرئيس للجدول وهي صالحة للزراعة اما النقطة (8) فقد بلغت اعلى قيمة (8.4) وهي ايضا

ضمن المعيار وبلغ معدل مجموع النقاط في منطقة الدراسة (7.9) وهي صالحة للزراعة وجميع الاحياء النباتية ، الشكل (1).

الشكل (1) قيم ال (pH) في مياه نهر الغراف والجداول المتفرعة منه للعينات المدروسة للعام (2024م) في مدينة الرفاعي



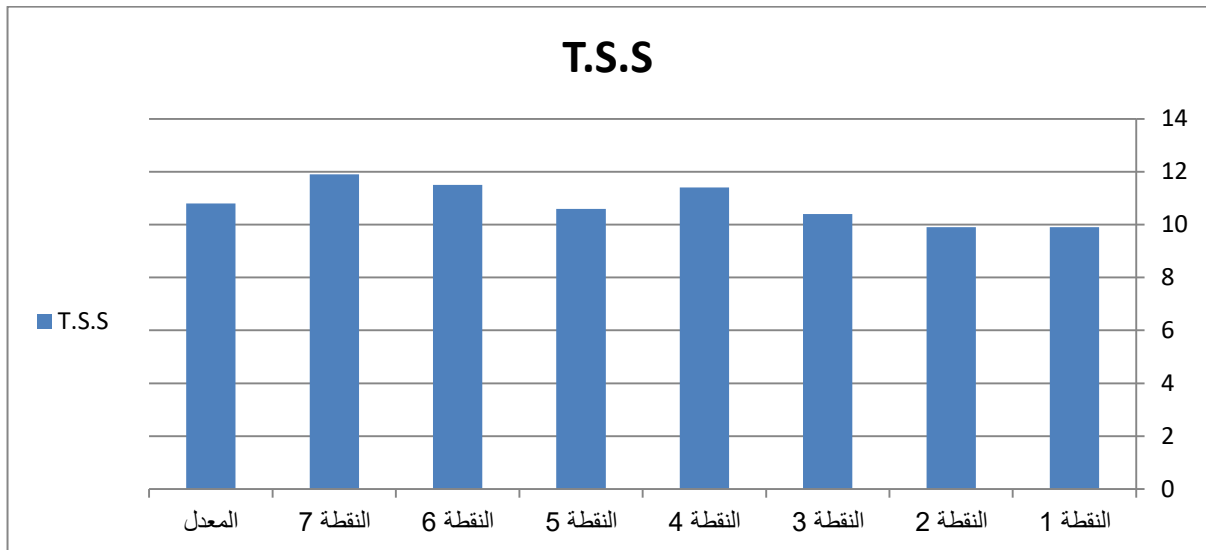
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج تحاليل العينات المدروسة

2- المواد الصلبة العالقة (T.S.S.):

يقصد بها المواد العالقة وغير الذائبة في الماء كالرمل والغرين والطين والمواد الحيوانية والنباتية فكلما زادت نسبتها في الماء كلما سببت عكوره في الماء وتغير طعمها.

تبين من الجدول (4) ان اقل قيمة سجلت للعينات المدروسة للمواد العالقة كانت في النقطة (1) و(2) قد بلغت قيمتها (9.9) وهما تمثلان مياه المجرى الرئيسي اما اعلى قيمة فقد سجلت في النقطة (7) وقد بلغت قيمة المواد الصلبة العالقة فيها (11.9) وهي تمثل جدول (ام تمر) المتفرع من المجرى الرئيس للنهر مما يدل على تراكم العوالق والمواد الصلبة في الترع والجداول المتفرعة من النهر مع قلة الاطلاقات المائية لتلك الجداول ، اما معدل جميع العينات فقد بلغ (10.8) ، الشكل (2).

الشكل (2) قيم ال (T.S.S) في مياه نهر الغراف والجداول المتفرعة منه للعينات المدروسة للعام (2024م) في مدينة الرفاعي



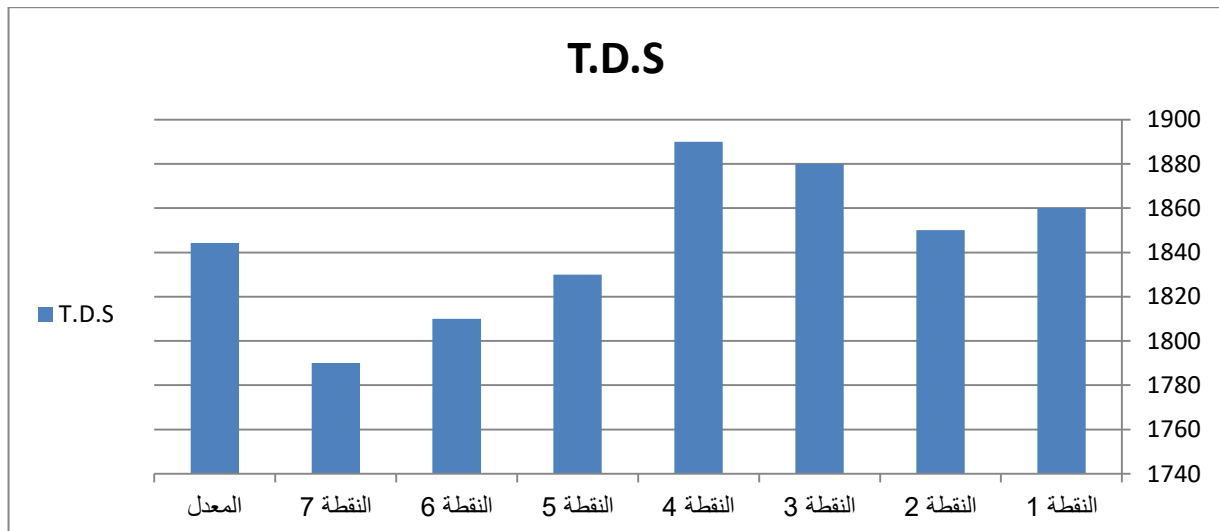
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج تحاليل العينات المدروسة

3- المواد الذائبة الكلية (T.D.S):

يُقصد بها المواد الصلبة الذائبة في المياه ويمكن تحديدها بالتوصيلة الكهربائية وتتميز بعلاقة طردية اذ كلما ارتفعت قيمة التوصيلة الكهربائية كان مؤشر لارتفاع المواد الصلبة الذائبة في المياه لكونها تعتمد على سلوك الايونات وكلما زادت كمية المواد الصلبة زادت من نمو الطحالب التي تستنزف الاوكسجين المذاب وبالنتيجة تؤثر على الاحياء المائية المجهرية (عبادي و حسن، 1990، صفحة 280).

بلغت اعلى قيمة للمواد الذائبة الكلية (T.D.S) للعينات المدروسة لمنطقة الدراسة في النقطة (4) وقد بلغت قيمتها (1890) وبلغت في النقطة (6) (1806)، اما معدل قيم النقاط فقد بلغ (1844)، ويعود ذلك الى تصريف الفضلات وعمليات غسل الاراضي الزراعية المنتشرة على جانبي جدول الغراف والتي تصرف مياه غسل التربة الى المجرى الرئيس للجدول الجدول (4) الشكل (3).

الشكل (3) قيم المواد الذائبة (T.D.S) في مياه نهر الغراف والجدول المتفرعة منه للعينات المدروسة للعام (2024م) في مدينة الرفاعي



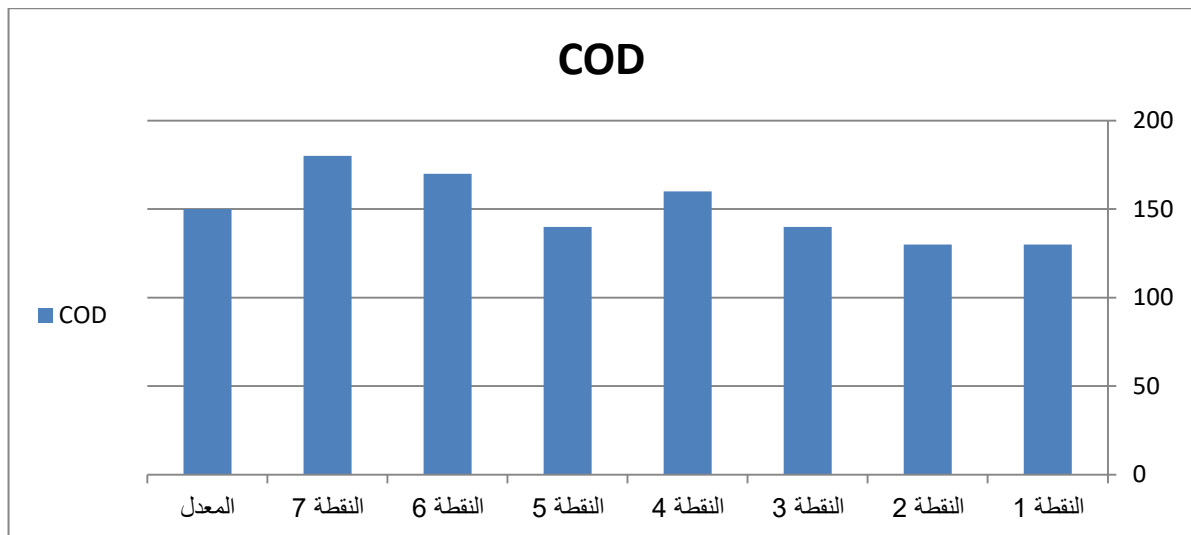
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج تحاليل العينات المدروسة

4- المتطلب الكيميائي للأوكسجين COD:

يقصد بها المواد التي يمكن ان تتحلل بالاكسدة الكيميائية وهو مقياس للمكونات والمركبات العضوية تنتقل مع مياه الصرف الصحي وتحتوي على مركبات سامه للحياة البيولوجية.

بلغت اعلى قيمة للعينه (7) اذ سجلت قيمته (180) بينما سجلت قيمة اقل عينة في النقطة (1و2) المتمثلة بمياه المجرى الرئيسي، اما معدل قيمة النقاط فقد بلغ (150) ملغم/لتر، وقد تجاوزت جميع العينات المدروسة المعيار المحلي والعالمي والبالغ قيمته (100) ملغم/لتر ويعود سبب هذا الى احتواء مياه الجدول على مواد عضوية يصعب تحللها بيولوجيا نتيجة تصريف مياه الصرف الصحي في مياه الجدول ومياه نهر دجله عند مروره بالمدن في المسافة التي يقطعها قبل وصوله الى مدينة الرفاعي، الجدول (4) الشكل (4).

الشكل (4) قيم ال(COD) في مياه نهر الغراف والجدول المتفرعة منه للعينات المدروسة للعام (2024م) في مدينة الرفاعي

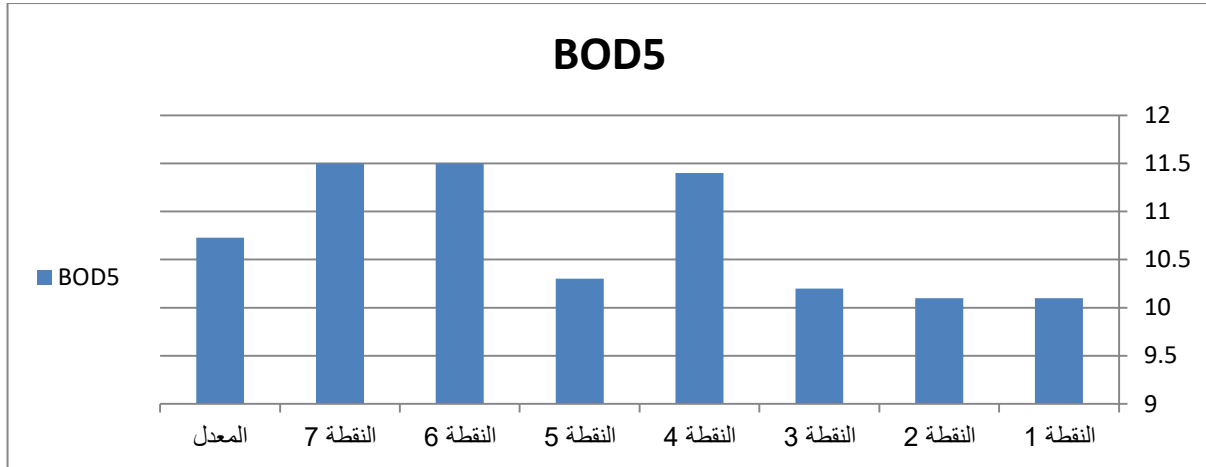


المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج تحاليل العينات المدروسة

5- المتطلب الحيوي للأوكسجين BOD₅:

يقصد به كمية الأوكسجين التي تستهلكها الاحياء المجهرية والتي تستخدمها لتفكيك وهضم المواد الغذائية واستهلاك جزء من المواد غير العضوية والتي تتواجد في مياه النهر فضلاً عن المياه الملوثة بأنواعها المختلفة، ويتناسب المتطلب الحيوي للأوكسجين طردياً مع المواد العضوية (المشهداني وجاسم، 2012، ص21)، بلغت اعلى قيمة ل (BOD₅) المتطلب الحيوي للأوكسجين عن النقطتين (7و6) وقد سجلت قيمتها (11,5) وسجلت اقل قيمة عند النقطتين (1و2) الممثلان لمياه المجرة الرئيسي وقد بلغنا (10.1)، اما معدل العينات فقد بلغ (10.7) وقد تجاوزت جميع العينات المعيار المحلي والعالمي ويعود ذلك لارتفاع مخلفات المواد العضوية والصناعية وباقيا الطعام مما ينعكس ذلك سلبيا على الاوكسجين المذاب وحدث عمليات التحلل اللاهوائي، الجدول(4) الشكل (5)

الشكل (5) قيم ال (BOD5) في مياه نهر الغراف والجداول المتفرعة منه للعينات المدروسة للعام (2024م) في مدينة
الرفاعي

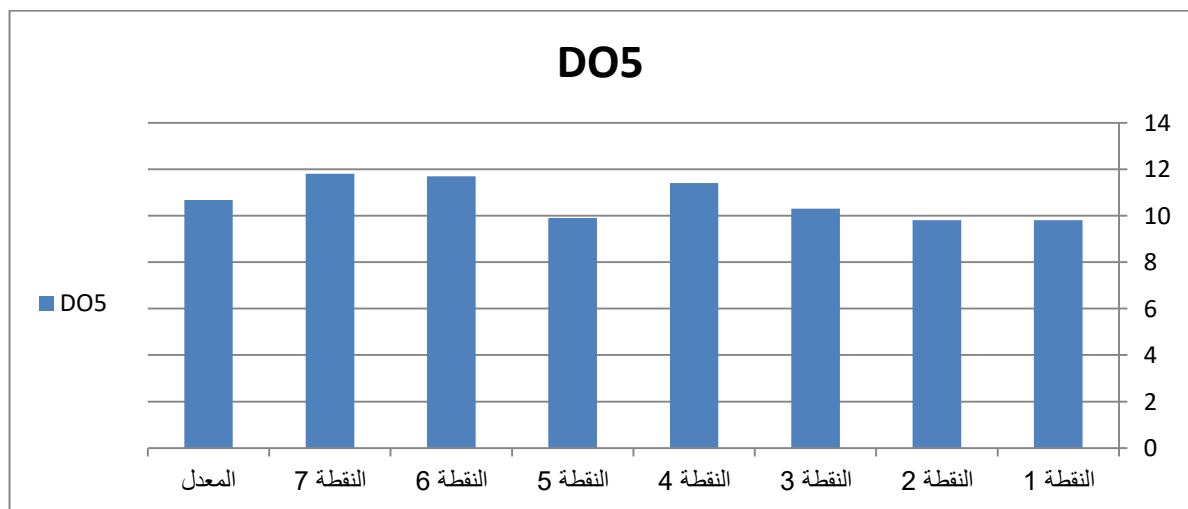


المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج تحاليل العينات المدروسة

6- الأوكسجين المذاب DO5:

بلغت اعلی قيمة للأوكسجين المذاب عند النقطة (7) وكانت قيمتها (11.8 ملغم/لتر) اما اقل قيمة فقد بلغت (9.8 ملغم / لتر) للنقطتين (1 و2) اما المعدل لجميع العينات فقد بلغت (10.7 ملغم /لتر) وجميع العينات تجاوزت المعيار المحلي والعالمی المحدد بقيمة (4 ملغم /لتر)، ويعود ذلك لتصريف مياه الصرف الصحي ورمي النفايات في مياه النهر وبالخصوص عند الجداول المتفرعة من مجرى النهر الرئيسي التي تمر بين المساكن التي تنتهي مجاري مياه الصرف الصحي إليها، الجدول (4) الشكل (6).

الشكل (6) قيم ال (DO5) في مياه نهر الغراف والجداول المتفرعة منه للعينات المدروسة للعام (2024م) في مدينة
الرفاعي

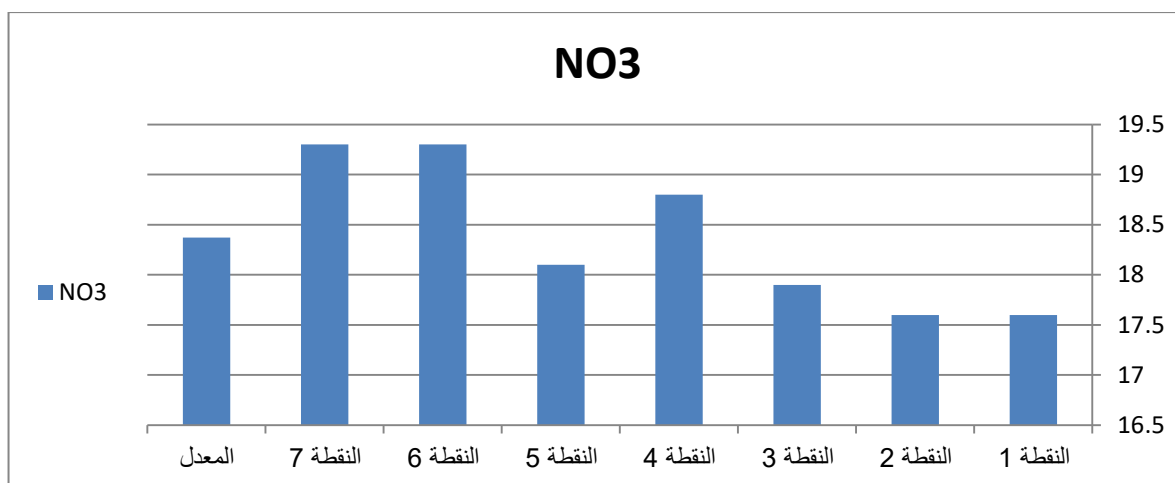


المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج تحاليل العينات المدروسة

7- النتراوات (NO3)

يقصد بالنترات العنصر المتكون من ذرة واحدة من النتروجين وثلاث ذرات من الاوكسجين وتتصف بشحنتها السالبة وهي شديدة الذوبان في المياه اذ انها تتواجد بشكل كبير في المياه الجوفية وتكون عديمة الطعم واللون والرائحة وتزيد كميتها في مياه الصرف الزراعي نتيجة بسبب الاسمدة الكيميائية المستخدمة في الزراعة وتكمن خطورة ارتفاع قيمة النترات عند تحولها الى نترات ومن ثم الى نتروزامين المسبب لامراض السرطان (الشمري، 2024، صفحة 1185)، تبين من نتائج التحاليل في الجدول (4) والشكل (7) ان معدل قيمة النترات لمجموع نقاط العينات المدروسة قد بلغت (18.4 ملغم/لتر) وقد سجلت اعلى قيمة عند النقطتين (6و7) فقد بلغتا (19.3 ملغم/لتر) وسجلت ادنى قيمة عند النقطتين (1و2) الممثلتان لمياه المجرى الرئيسي وقد بلغت قيمة كل منهما (17.6 ملغم/لتر)، وقد تجاوزت جميع العينات المعيار المحلي والعالمي والمحدد قيمته (30-50) ويعود ذلك الى وجود الامونيا نتيجة نشاط البكتريا اللاهوائية بفعل عملية اكسدة مركبات النتروجين الموجوده في المياه

الشكل (7) قيم ال (NO3) في مياه نهر الغراف والجدول المتفرعة منه للعينات المدروسة للعام (2024م) في مدينة الرفاعي



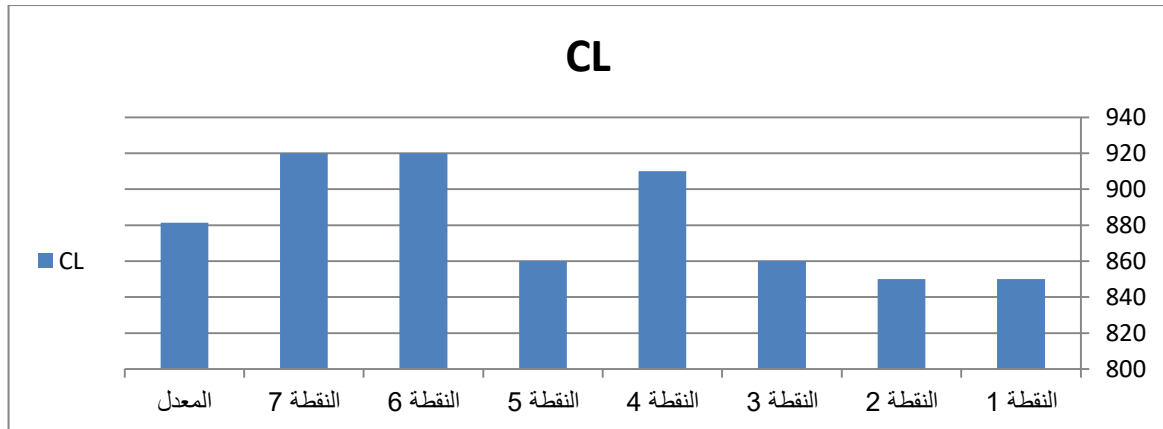
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج تحاليل العينات المدروسة

8- الكلوريدات CL^- :

يعد عنصر الكلوريد من العناصر المهمة في المياه الطبيعية ويعد من الايونات السالبة التي تعطي للمياه طعم الملوحة وقد ارتبط مع ايون الصوديوم وتتصف بقابليتها العالية على الذوبان كما انها تعد من السموم ان زادت عن الحد المسموح (عزيز، عمران، و ميثم، 2015، صفحة 602)

بلغت اعلى قيمة للكلوريدات (CL^-) عند النقطتين (6و7) وقد سجلت كلاهما بقيمة (920 ملغم/لتر) وسجلت اقل قيمة عند النقطتين (1 و 2) بقيمة (850 ملغم/لتر)، اما معدل مجموع العينات فقد سجل بلغ (881 ملغم/لتر) وقد تجاوزت المعدل وجميع العينات المعيار المحلي المحدد بقيمة (200 ملغم/لتر) والمعيار العالمي المحدد بقيمة (400 ملغم / لتر) ويعود ذلك لتحلل رواسب الاملاح اذ تعد الكلوريدات من المركبات اللاعضوية الموجودة في مياه الصرف الصحي، الجدول (4) الشكل (8).

الشكل (8) قيم ال (CL) في مياه نهر الغراف والجداول المتفرعة منه للعينات المدروسة للعام (2024م) في مدينة
الرفاعي



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج تحاليل العينات المدروسة

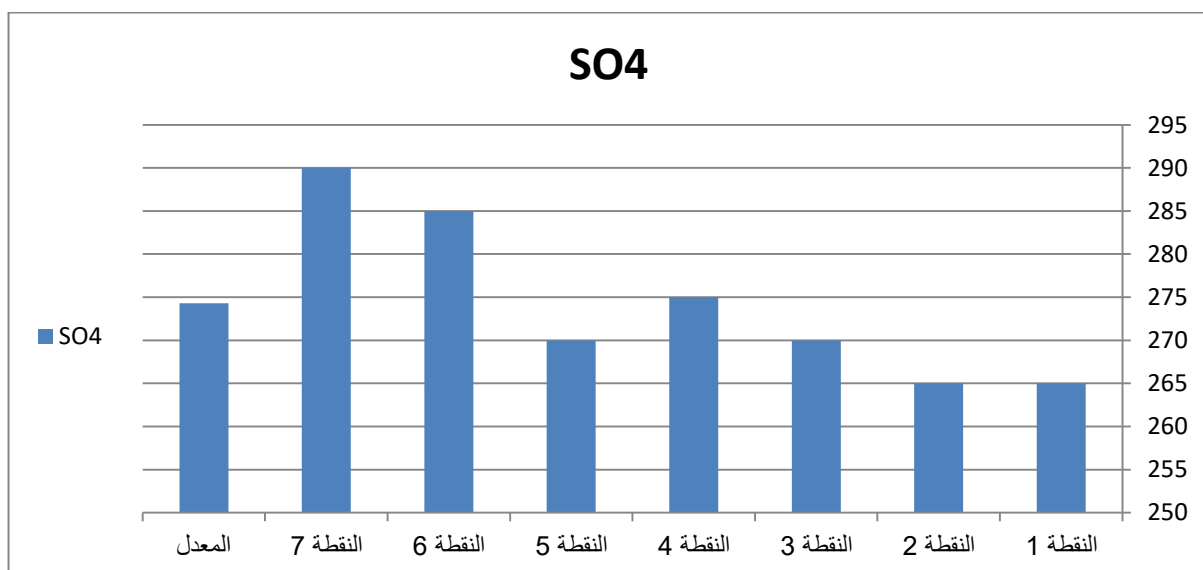
9- الكبريتات (SO4):

ويقصد بها العسرة الدائمة في المياه وهي على شكل كبريتات المغنيسيوم والكالسيوم وهي تسبب الملوحة في المياه
وتجعل المياه ذات طعم مالح فتساهم في قتل الاسماك (الفاعوري و عسطوه ، 2003، صفحة 103)

بلغت اعلى قيمة للكبريتات عند النقطة (7) اذ بلغت (920ملغم/ لتر) وبلغت اقل قيمة عند النقطتين (1 و 2) الممثلتان لمياه
مجرى النهر الرئيسي اذ بلغت كل منها (665ملغم /لتر) وكان معدل قيم النقاط (274 ملغم / لتر) ، وقد تجاوز المعدل
وجميع النقاط المعيار المحلي المحدد بقيمة (200 ملغم / لتر) والمعيار العالمي المحدد بقيمة (400 ملغم / لتر) ويعود
ارتفاع قيمة الكبريتات في مياه منطقة الدراسة الى تصريف مياه الصرف الصحي في مياه نهر الغراف ونهر دجله.

الشكل (9)

قيم ال (SO4) في مياه نهر الغراف والجداول المتفرعة منه للعينات المدروسة للعام (2024م) في مدينة الرفاعي

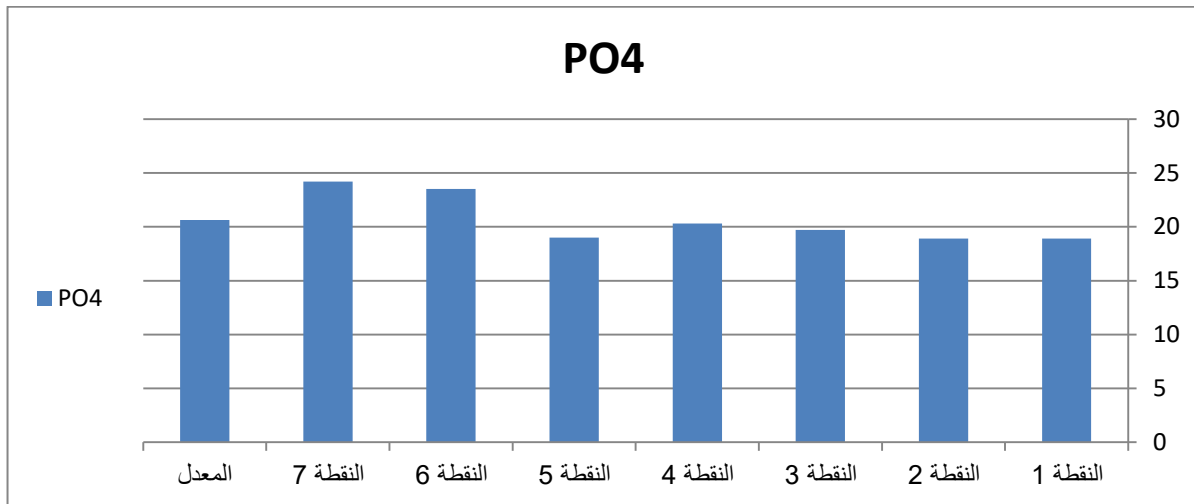


المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج تحاليل العينات المدروسة

10. الفوسفات (PO4):

بلغت قيمة الفوسفات عند النقطتين (1 و 2) الممثلتان لمياه المجرى الرئيسي لجدول الغراف (18.9 ملغم/لتر) وبلغت اعلى قيمة للفوسفات عند النقطتين (6 و 7) اذ بلغتا (23.5 و 24.2 ملغم/لتر) على التوالي ويعود سبب ارتفاع الفوسفات لكون ان تصريف مياه الصرف الصحي التي يحتوي على مساحيق التنظيف بكميات كبيرة تنتهي عند الجداول والترع المتفرعة من جدول الغراف وتحيط بها المناطق السكنية ، وجميع العينات المدروسة قد تجاوزت المعيار المحلي والعالمي المحدد ب (3 ملغم/لتر)، الجدول (4)، الشكل (10).

الشكل (10) قيم ال (PO4) في مياه نهر الغراف والجداول المتفرعة منه للعينات المدروسة للعام (2024م) في مدينة الرفاعي

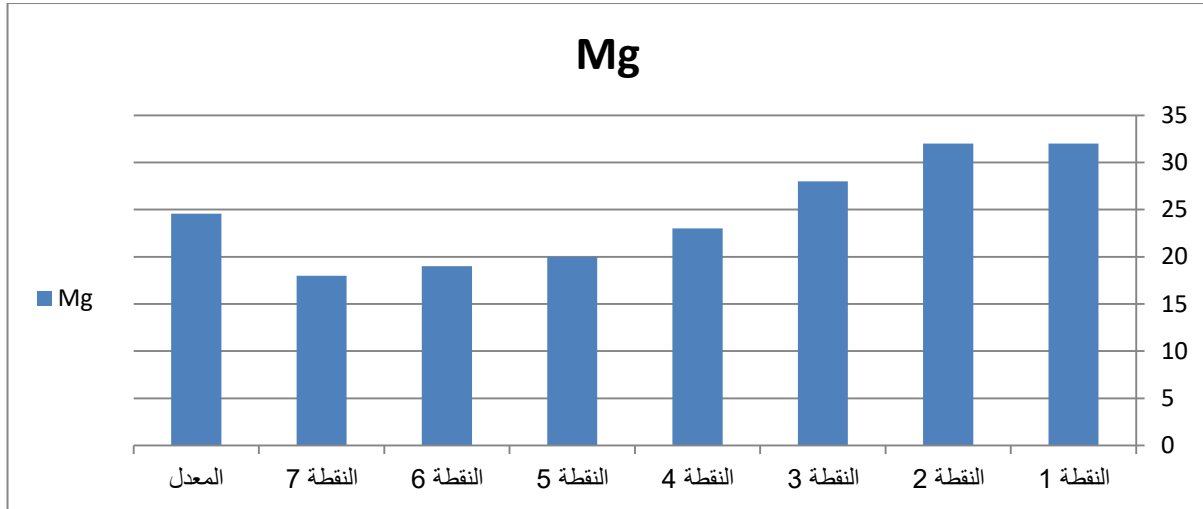


المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج تحاليل العينات المدروسة

11. المغنيسيوم (Mg):

يعد عنصر المغنيسيوم من العناصر المهمة ، اذ انه يحافظ على النظام البيئي لكونه احد جزيئات الكلوروفيل والذي يساعد في نمو الطحالب والنباتات الخضراء في المياه ودورها ينعكس على نمو وتكاثر الاسماك والعديد من الاحياء النهرية ، وبلغ معدل قيمته عند مياه مجرى النهر الرئيسي (32 ملغم/لتر) اما اقل قيمه له بلغت (18 ملغم/لتر) عند النقطة (7) وقد انخفضت دون المعيار المحلي المحدد (50 ملغم/لتر) والمعيار العالمي المحدد (150 ملغم/لتر) ، ويعود سبب انخفاض قيمة المغنيسيوم لقلة الاطلاقات المائية الواردة وارتفاع نسبة الملوثات في المياه نتيجة تصريف مياه الصرف الصحي في الانهار ويتضح ذلك اكثر عند الجداول والانهار المتفرعة من مجرى الرئيسي لجدول الغراف اذ بلغت ادنى نسبة عند النقطتين (6 و 7) وكانت قيمتهما على التوالي (19 و 18 ملغم / لتر) ، الجدول (4)، الشكل (11).

الشكل (11) قيم ال (Mg) في مياه نهر الغراف والجداول المتفرعة منه للعينات المدروسة للعام (2024م) في مدينة
الرفاعي

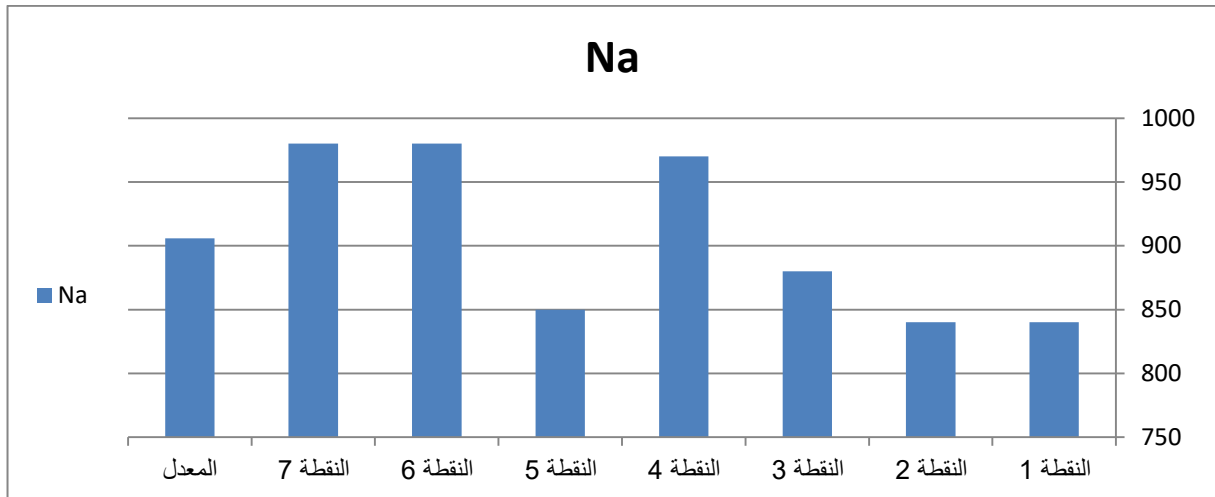


المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج تحاليل العينات المدروسة

12. الصوديوم (Na):

بلغت اعلى قيمة للصوديوم عند النقطتين (6 و 7) اذ بلغت قيمة كليهما (980مجم/لتر) وبلغت اقل قيمة عند عينات
مياه المجرى الرئيسي اذ بلغت عند العينتين (1 و 2) (840مجم/لتر) ، وكان معدل قيمة العينات المدروسة (906مجم/لتر)
اذ تجاوزت قيم جميع العينات المعيار المحلي المحدد(350مجم/لتر) والمعيار العالمي المحدد(200مجم/لتر)، الجدول(4)،
الشكل(12).

الشكل (12) قيم ال (Na) في مياه نهر الغراف والجداول المتفرعة منه للعينات المدروسة للعام (2024م)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج تحاليل العينات المدروسة

الجدول (4) نتائج تحاليل العينات المدروسة لنهر الغراف وبعض الجداول المتفرعة منه في مدينة الرفاعي

العنصر	PH	T.S.S	T.D.S	COD	BOD5	DO5	NO3	CL	SO4	PO4	Mg	Na
--------	----	-------	-------	-----	------	-----	-----	----	-----	-----	----	----

840	32	18.9	265	850	17.6	9.8	10.1	130	1860	9.9	7.6	النقطة 1
840	32	18.9	265	850	17.6	9.8	10.1	130	1850	9.9	7.6	النقطة 2
880	28	19.7	270	860	17.9	10.3	10.2	140	1880	10.4	7.8	النقطة 3
970	23	20.3	275	910	18.8	11.4	11.4	160	1890	11.4	8.1	النقطة 4
850	20	19	270	860	18.1	9.9	10.3	140	1830	10.6	7.8	النقطة 5
980	19	23.5	285	920	19.3	11.7	11.5	170	1810	11.5	8.3	النقطة 6
980	18	24.2	290	920	19.3	11.8	11.5	180	1790	11.9	8.4	النقطة 7
906	25	20.6	274	881	18.4	10.7	10.7	150	1844	10.8	7.9	المعدل

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على - نتائج التحليل المختبري للعينات المأخوذة من منطقة الدراسة (جدول
الغراف) بتاريخ 2024/12/25 بمدينة الرفاعي ، جامعة ذي قار، المكتب الاستشاري المتعدد الاختصاصات، المكتب
البيئي الاستشاري ، 2024.

التأثيرات البيئية لمياه جدول الغراف الملوثة بمدينة الرفاعي:

تتنوع التأثيرات البيئية للمياه الملوثة بمدينة الرفاعي ولم يقتصر الامر على جانب واحد ، انما شمل الجوانب المادية
وغير المادية وسيتم التطرق إلى التأثيرات البيئية تباعاً.

1- يتأثر نوعية الهواء الموجود في المدينة مع ارتفاع درجات الحرارة وزيادة نسبة التبخر وزيادة المواد الملوثة
للمياه وقلة الاطلاقات المائية من دولة المنبع اولاً والتجاوز على النسب المقررة في داخل العراق للمحافظات التي يمر بها
نهر دجلة وبالتالي ارتفاع نسبة الغازات الملوثة للجو مما يسهم في التأثير على صحة الكائنات الحية الموجودة في المدينة بدأ
في الإنسان والحيوان والنبات ولا سيما في المناطق القريبة من الجدول في داخل المدينة.

2- مع ازدياد نسب التلوث للمياه في جدول الغراف وتجاوزها للمعايير المحلية الموضوعه من قبل الجهات المعنية
اسهم في زيادة نسب تلوث المياه وبالتالي انعكاسها على نوعية مياه الشرب الواصلة إلى احياء المدينة ولا سيما إذا ما علمنا
أن محطات الاسالة الموجودة في داخل المدينة قديمة ومتهالكة لا تتناسب مع عدد سكان المدينة المتزايد فضلاً عن تلك
المحطات تعتمد فقط على استخدام مادة الكلور في معالجة المياه ولا تتناسب مع حجم ونوع الملوثات التي تطلق إلى المياه
مباشرة من قبل السكان ولا يقتصر ذلك على مدينة الرفاعي فقط بل تساهم اكثر المدن التي يمر بها نهر الغراف ونهر
دجلة عند مروره بها قبل وصوله الى منطقة الدراسة ، اذ عانى السكان من رداءة مياه الشرب الواصلة الى المنازل وهي
تحتوي على كميات من الملوثات وترى بالعين المجردة.

3- يمكن أن تتلوث التربة من خلال استخدام المياه الملوثة بالعناصر التي تم ذكرها سابقاً والتي لم تذكر كونها تزيد
عن النسب المحددة وعند استخدام المياه في ري الاراضي الزراعية للمناطق المحيطة بالمدينة وتمثل مصدراً غذائياً لسكان
المدينة وبعض المدن المجاورة مما ينعكس على جودة ونوعية التربة وبالتالي التأثير على الانتاج الزراعي من جهة والذي
يتضمن (النوع والكم) ومن جهة اخرى مصدراً لانتقال الكثير من العناصر الملوثة التي يمكن ان تؤثر على صحة الإنسان
والحيوان كون المنتجات الزراعية مصدراً غذائياً له ويصبح بذلك النبات وسيلة نقل للملوث. و تدريجياً تتحول التربة

الزراعية المنتجة الى اراضٍ غير زراعية غير منتجة ينتج عنها هجرة اعداد كبيرة من المزارعين وترك اراضيهم الى
المُدن.

4- تتأثر النباتات الطبيعية الموجودة على جانبي النهر في المدينة بتلوث المياه فكلما ترتفع النسب الملوثة عن الحدود
التي يمكن ان يتحملها النبات تصل النباتات إلى مرحلة يصعب فيها تقبل كميات كبيرة من الملوثات مما يسهم في هلاك النبات
او تردي نوعيته او حتى القضاء عليه فضلاً عن نمو نباتات جديدة وغريبة تختلف عن النباتات الموجودة وتأثير التلوث على
الطحالب والهائمات والكائنات الموجودة في الجدول.

5- انتشار القوارض والحشرات والكلاب السائبة في الاماكن التي تتكدس فيها النفايات الصلبة ومجاري الصرف
الصحي التي تصب في الجدول لأنها تعد مصدراً لتوفير غذاء للكائنات وتحلل المواد العضوية يسهم في انتشار الروائح
الكريهة على جانبي الجدول وفي الاماكن القريبة منه.

6- تؤثر المياه الملوثة على اماكن الترفيه الموجودة في المدينة ولا سيما المقاهي المنتشرة على جانبي الجدول مع
ارتفاع الحرارة وازدياد معدلات التبخر وانتشار الغازات والروائح الكريهة ممكن ان تسهم في تعكير مزاج رواد المقاهي في
تلك الاماكن كون المدينة تفتقر الى الاماكن الترفيهية والمتنزهات والحدائق.

المقترحات:

1- رفع مجاري الصرف الصحي الموجود على جدول الغراف كونها تتحمل الجزء الأكبر في تلوث المياه كون
جدول الغراف يعد المصدر الاساسي للمياه في المدينة.

2- العمل على انشاء محطات الاسالة في المدينة تتضمن مواصفات عالية وذات نوعيات جيدة تتناسب اعدادها مع
الزيادة الحاصلة في سكان المدينة.

3- رفع الفعاليات والانشطة الموجودة على الجدول التي من الممكن ان تسهم في زيادة الملوثات الصلبة والسائلة
على حدٍ سواء.

4- المطالبة بأنشاء محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي والاستفادة من كمية المياه المعالجة في ري المزروعات
والحيوانات فضلاً عن استخدام السماد العضوي الذي ينتج في المحطات والاستفادة منها في تسميد الاراضي الزراعية ويمكن
بيع ذلك السماد وتصبح المحطة ذات مورد اقتصادي.

5- تشكيل فريق رصد من قبل الجهات المسؤولة لمتابعة حالات التجاوز على المياه واخذ عينات من المياه وتحليلها
في المختبرات المختصة بصورة دورية لغرض متابعة نوعية المياه في الجدول بمدينة الرفاعي.

6- تشكيل فريق رصد من قبل الجهات المسؤولة للحد من تصريف مياه الاراضي الزراعية المنتشرة على جانبي
النهر في مجرى النهر الرئيسي لكونها تحمل نسب عالية من الملوثات الكيميائية والعضوية وتساهم في زيادة تركيز
الملوثات في مياه نهر الغراف.

المصادر والمراجع

1. احمد فتحي. (2025). تغير المناخ. مصر: <http://www.yomgeedidkena>.
2. احمد ميس سدخان. (2007). تلوث مياه نهر الفرات في محافظة ذي قار (دراسة جغرافية بيئية) رسالة ماجستير. كلية التربية
جامعة البصرة.

3. حسين وحيد عزيز، حنان عبد الكريم عمران، و كفاية حسن ميثم. (2015). تلوث المياه في جدول الكفل. جامعة بابل: كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية، العدد 19.
4. خلف حسين الدليمي. (ط1، 2009). جغرافية الصحة. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
5. ریحان خليل غاوي. (2019). اتجاهات النمو الحضري في مدينة الرفاعي، رسالة ماجستير. جامعة واسط، كلية التربية للعلوم الانسانية.
6. ريهام مهدي جوامير الشمري. (2024). تقييم نوعية المياه لنهر ديالى ومدى صلاحيتها لغرض ارواء الاراضي الزراعية. المجلة العراقية للبحوث الانسانية والاجتماعية والعلمية، العدد 14.
7. زين الدين عبد المقصود. (1998). قضايا بيئية معاصرة -المواجهة بين الانسان وبيئته. الكويت: دار البحوث العلمية للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية.
8. سالم حسين محمد، و عبد الله شاكر محمود. (2006). قسم علوم الحياة. كلية التربية، جامعة ذي قار. مجلة القادسية للعلوم الصرفة. العدد 3.
9. سعد عبد عبادي، و محمد سليمان حسن. (1990). الهندسة العلمية للبيئة. فحوصات المواد.
10. عبير يحيى الساكني، و سوسن صبيح حمدان. (2024). التحليل البيئي لتلوث مياه الشرب في مدينة بغداد. كلية التربية الاساسية.
11. علي طالب صاحب الموسوي. (2012). التغيرات المناخية وتأثيراتها على صحة الانسان في العراق. المؤتمر العلمي الخامس لكلية التربية للعلوم الانسانية، (صفحة 1329).
12. كفاح صالح الاسدي. (2013). تلوث مياه نهر الفرات في محافظة النجف. مجلة اداب البصرة. العدد 7.
13. محمد نجيب ابراهيم ابو سعده. (2000). التلوث البيئي ودور الكائنات الدقيقة ايجابا وسلبا. القاهرة: دار الفكر العربي.
14. منتظر فاضل البطاط. (2009). تلوث المياه في العراق واثارة البيئية. مجلة القادسية للعلوم الاقتصادية والادارية، المجلد 11، العدد 4.
15. نسرين عواد الجصاني، و هبة ناظم عبد الحسين الجنة. (بلا تاريخ). الخصائص المناخية وعلاقتها بالخصائص النوعية لمياه نهر الديوانية. جامعة الكوفة - كلية التربية للبنات.
16. وائل ابراهيم الفاعوري، و محمد عسطوه. (2003). البيئة حمايتها وصيانتها. القاهرة: دار المناهج للنشر والتوزيع.
17. وفيق محمد جمال الدين ابراهيم. (2005). مظاهر التلوث البيئي في محافظة مسقط (سلطنة عمان). الكويت: الجمعية الجغرافية الكويتية.

18. World health organization (WHO), International standards for Water, 3 ed – edition, Geneva, 1971.

19. World health organization (WHO), Guidelines for drinking Water quality standards in developing countries, lima 2002.