تباين الخصائص النوعية لمياه مشروع ماء الديوانية الجديد (قبل التصفية وبعدها) لسنة ٢٠٢٤

م . م احمد عبد الكاظم حسن العبيدي
المديرية العامة لتربية القادسية
Ahmedsafia1998@gmail.com

تاريخ استلام البحث : ٢٠٢٥/٤/٧

تاريخ قبول البحث : ٢٠٢٥/٦/٢٩

الخلاصة :

ركز البحث على تباين الخصائص النوعية لمياه شرب في مشروع ماء الديوانية الجديد من خلال دراسة التباين للخصائص النوعية لمياه الشرب في منطقة الدراسة ومعرفة مدى صلاحية المياه الخارجة من المشروع وذلك من خلال مطابقتها مع المعايير العالمية والمحلية لصلاحية المياه حيث اخذت عينات من المياه قبل تصفية المياه وبعد التصفية ولكل اشهر السنة كما مبين في الجدول رقم (٢) واكد البحث على التحليل الجغرافي واسباب تغير الخصائص الهيدرولوجية (النوعية) للمياه المتمثلة ب (العكورة , درجة الحرارة , التوصيلة الكهربائية , الاس الهيدروجيني ,الاملاح الكلية الذائبة , العسرة الكلية , الكالسيوم , المغنسيوم , والنترات , الفوسفات , الكبريتات ,الصوديوم , البوتاسيوم) ومدى صلاحيتها للشرب وتوصلت الدراسة لنتائج عديدة منها وجود ترسبات الكلور في مياه الشرب مما يسبب امراض للانسان ومن خلال التحليل المختبري لوحظ انتشار البكتريا القالونيةTC والاشريكية القالونية البرازية FC والبكتريا القالونية T.B.Cبنسب ادت الى اعطاء المياه صفة غير صالحة للشرب بسبب فضلات الانسان والحيوانات في مجرى النهر الذي يغذي المشروع بالمياه .واكدت على بعض التوصيات منها التاكيد على التوعية البيئية للمواطنين على ضرورة تعقيم ماء الاسالة قبل الشرب والحث على نظافة الخزانات الأهلية الثابتة و صيانة محطات التصفية وشبكات المياه الواصلة بينها وكذلك توفير المواد المستخدمة في التصفية والتعقيم.

الكلمات المفتاحية : الخصائص النوعية ،مشروع ماء الديوانيه ، محطات التصفية ،الخصائص الفيزيائية،

Variation in the qualitative properties of the water from the New Diwaniyah Water Project (before and after treatment) for the year 2024

Asst.Lec . Ahmed Abdul Kadhim Hassan Al-Obaidi
General Directorate of Education Qadisiayah

Ahmedsafia1998@gmail.com

Date received: 7/4/2025
Acceptance date: 29/6/2025

Abstract:

This study focuses on the variation in the qualitative characteristics of drinking water in the New Diwaniyah Water Project. It examines the spatial and temporal variations in water quality within the study area and evaluates the suitability of the water produced by the project by comparing it with both international and local water quality standards. Water samples were collected before and after filtration for each month of the year, as shown in Table (2.(The research emphasizes geographical analysis and investigates the causes of changes in the hydrological (qualitative) characteristics of water, including: turbidity, temperature, electrical conductivity, pH, total dissolved solids, total hardness, calcium, magnesium, nitrates, phosphates, sulfates, sodium, and potassium, and assesses their suitability for human consumption.The study reached several findings, among which is the presence of chlorine residues in drinking water, which can cause health issues. Laboratory analysis revealed the spread of total coliform (TC), fecal coliform (FC), and total bacterial count (T.B.C) at levels that render the water unfit for drinking. These contaminants are primarily due to human and animal waste entering the river that supplies the project with water. The study concludes with several recommendations, including emphasizing public environmental awareness regarding the necessity of disinfecting tap water before drinking, encouraging the cleaning of domestic water storage tanks, maintaining filtration plants and water distribution networks, and ensuring the availability of materials used in the filtration and disinfection processes

Keywords: Qualitative characteristics, Diwaniyah water project, filtration plants, physical characteristics,

المقدمة:

يعد الماء مصدر الحياة ومنبعها ومن الموارد الطبيعية الموجودة على سطح الأرض من ان مياه ان اكبر نسبة من المياه السطحية تشغلها المحيطات بحوالي (٧٥%) من مساحة الكرة الأرضية الا ان المياه الصالحة للشرب والمتوفرة للانسان قليلة اذ تشكل مياه الأنهار والبحيرات والينابيع العذبة (١٪) من حجم المياه الصالحة للشرب ، في حين يشكل الجليد وهو مصدر اساسي لمياه الشرب (٩٩٪) . ويبلغ الاستهلاك العالمي سنويا من المياه للاغراض المنزلية (٢٥٠) كم تلك النسبة القليلة (١٪) تتعرض للتلوث من فضلات الانسان والمجاري الصحية ومجاري تصريف الامطار والنشاطات الصناعية والزراعية وعمليات استكشاف وتكرير وتصدير النفط وعليه فان الندرة والتلوث بالنسبة لهذه المورد هما يمثلان مشكلة المياه المعاصرة في الوقت الحاضر . ان تلوث المياه من المشكلات التي يواجهها العالم بالاخص الدول الصناعية المتقدمة نتيجة لسوء استعمال الانسان للموارد الطبيعية ومنها المياه وبذلك قد يكون من الخطر جدا ونحن تتصرف في الغالب وكانه لم يعد لهذه الموارد معنى الحياة اليومية ، ففي السابق كان الانسان يتجاهل موضوع تلوث المياه ولا يكترثون بها اذ كانت المدن والمصانع تقوم بسحب الماء من النهر لسد حاجتها وفي الوقت المتخلفة نفسه تلقي فضلاتها ونفاياتها. يحتوي الماء في حالته الطبيعية على مواد منحلة ويحمل مواد متعددة وهو موطن لنمو احياء عضوية [١]، فالمياه تستغل الأغراض متعددة منزلية وصناعية وكوسائط نقل وللترفيه وللصيد ، الا ان المياه تحمل نفايات متعددة وتختلف مقدار النفايات من منطقة لأخرى ، اما المواد التي تحويها فمنها غير عضوية تتكون من ومصادر كثيرة الصوديوم (Na) البوتاسيوم (k) والالمنيوم (AL) والكالسيوم (Ca) والمنغنيز (Ma) والكلور (Cl) الترات) (No3) والبيكاربونات (Ho3) ومواد عضوية تكون هائمة وبعضها غير معروف والكثير منها تكون منحلة. في الماء وعليه

مشكلة البحث :

تمثلت مشكلة البحث بسؤال التالي (هل يوجد تباين في الخصائص الهيدرولوجية لمياه الشرب في مشروع تصفية المياه الديوانية الجديد (قبل التصفية وبعدها) في سنة ٢٠٢٤؟

الفرضية :

هي الاجابة للسؤال الذي طرح بالمشكلة حيث تمثلت ب (نعم هنالك تباين في الخصائص الهيدرولوجية لمياه الشرب في مشروع تصفية المياه الديوانية الجديد (قبل التصفية وبعدها) في سنة ٢٠٢٤.

هدف البحث:

تتجلى الدراسة بجملة من الاهداف تمثلت بتسليط الضوء على عمل مشروع ماء الديوانية الجديد بقضاء الديوانية وبيان دوره في تغيير الخصائص النوعية للمياه اذ كان سلبية او ايجابية بعد تصفية مياه شط الديوانية الداخلة للمشروع من خلال دراسة نوعية المياه بخصائصها الفيزيائية والكيميائية و البكتريولوجية قبل وبعد التصفية الإيضاح كفاءة عمل المشروع في ايصال المياه لسكان منطقة الدراسة دون ان يكون هناك اي ضرر على صحة الانسان وحاجة السكان الذي هم في متزايد مضطرد يقابلها نقص في الخدمات وعلى مختلف الاصعدة ويأتي هنا دور الدراسة في بيان المشكلة الرئيسية والتي تتمثل بمدى تباين الخصائص النوعية للماء قبل التصفية وبعدها وصلاحية المياه للشرب او للاغراض اخرى(المنزلية والصناعية والزراعية وغيرها).

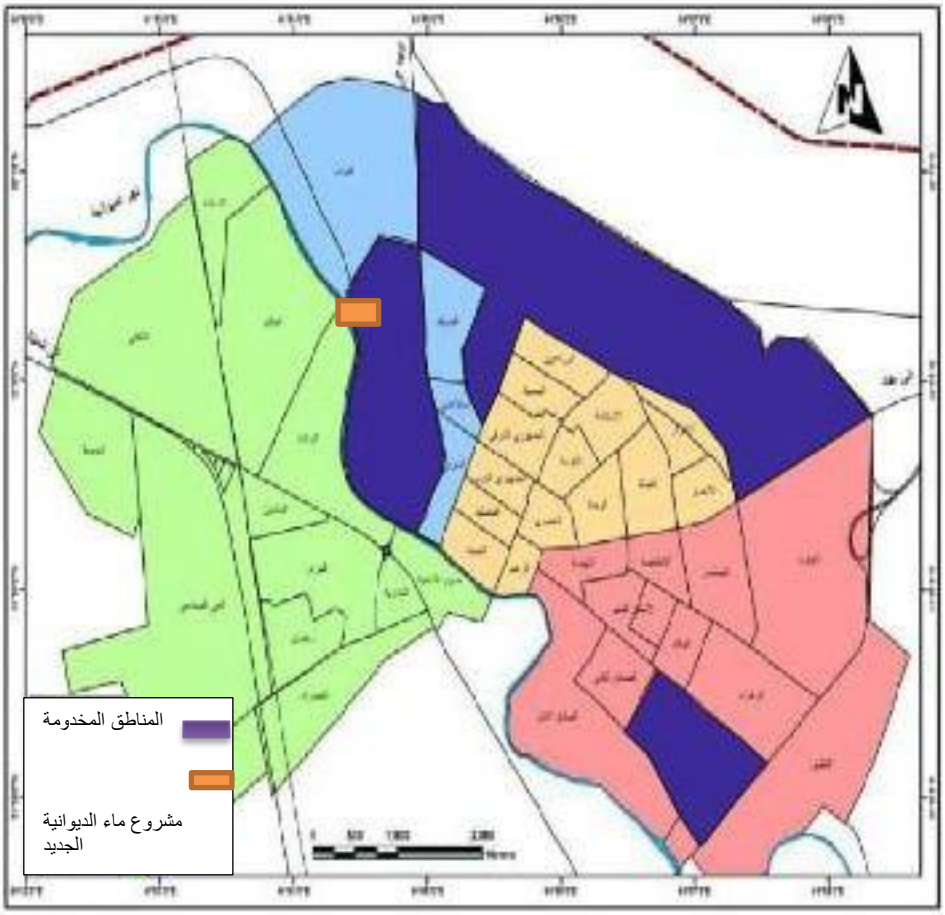
منهجية الدراسة :

المنهج العلمي هو الطريق لكشف الحقيقة من خلال خطة عمل متكاملة بواسطة قواعد عامة مسيطرة على خطوات التي يصدرها العقل حتى يصل الى نتائج معلومة ومعقولة [٢] اعتمد البحث على المنهج التحليلي الوصفي بدراسة تباين الخصائص النوعية للماء المعالج في مشروع ماء الديوانية الجديد وبيان تحليل وتفسير مدى صلاحية ماء المشروع للشرب .

حدود منطقة الدراسة :-

تتمثل **الحدود المكانية** بدراسة موقع الجغرافي مكانيا لقضاء الديوانية بين دائرة عرض (٣١.٥٩ش)وخط طول (٤٤.٥٥شرقا) الذي يمثل مركز محافظة القادسية وموقع مشروع ماء الديوانية الجديد ضمن قضاء الديوانية والذي يقع شمال مركز قضاء الديوانية بالقرب من طريق السياحي لسنية شرق شط الديوانية كما في الخريطة (١) تبعد عن المركز بحوالي ب (١) كم وتخدم اغلب الاحياء الموزعة على القضاء مع وجود محطات للتصفية في بعض الاحياء داخل قضاء الديوانية.

خريطة (١) المناطق المخدومة من مشروع ماء الديوانية الجديد لسنة ٢٠٢٤.



المصدر / من عمل الباحث بالاعتماد على ١- الهيئة العامة للمساحة ,خريطة العراق الادارية , بمقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ ,٢- مرئية مدينة الديوانية من القمر الصناعي IKONOS ,للعام ٢٠١١.

اما **الحدود الزمانية:** حيث تمثلت الحدود الزمانية بالفترة الزمنية التي اجريت بها الدراسة التي شملت سنة ٢٠٢٤ للموسم الصيفي والشتوي اذ تم رصد الخصائص النوعية للمياه قبل وبعد التصفية وذلك بتحليل الخصائص الفيزيائية والكيميائية و بكتريولوجية للماء وبيان مدى ملائمته وصلاحيته الاغراض البشرية بالاعتماد على معايير المحلية (العراقية وعالمية) .

مشروع ماء الديوانية الجديد :انشىء المشروع في لمدينة الديوانية في سنة ٢٠١٤ في شمال مركز المدينة القريب لطريق السياحي للسنية ويزود احياء المدينة وبعض القرى التابعة للقضاء بمياه الشرب والمستخدمة كذلك لأغراض منزلية اخرى وتم ايصال المياه للأحياء وبعض ارياف التابعة لمدينة الديوانية المرتبطة بوجود محطات

تصفية اضافية صغيرة فيها . ويعد من اكبر المشاريع التي تم انجازها في المحافظة ويزود بالمياه من (شط الديوانية) بواسطة المضخات و تبلغ طاقته التصميمية (١٢٠٠٠ م^{٣}/ساعة [٣] وبطاقة انتاجية ٤٠٠٠م^{٣}/الساعة اذ عمل على تقليل الضغط الحاجة المتزايدة على مشروع ماء الديوانية القديم والمشاريع الاخرى وذلك بالاعتماد على المعيار التخطيطي المعتمد والذي يبلغ (٧١٢.٧ لتر/فرد/يوم) الذي استندعلى تعداد سنة ٢٠١٤ حيث بلغ تعداد مدينة الديوانية (٣٤٦٨٣٣)نسمة [٤] اذ يخدم(١٥) حيا سكنية بالاضافة لقرية البو صالح الذي بلغ عدد السكان فيها حوالي (٢٣٠٠ نسمة) اما عدد السكان المخدومين من هذا المشروع فقد بلغ حوالي (٧١٨١٣) نسمة اما الاحياء التي يخدمها فهي (الامير والموظفين و الغدير والشرطة و الصدر الاولى والصدر الثانية و العراق والفجر الجديد و العروبة الثالثة والعروبة الثانية والعروبة الاولى والحضارة و الحوراء والسلام والصدر الثالثة)

جدول (١) عدد سكان الاحياء مدينة الديوانية المخدومة وكمية المياه المستهلكة لسنة ٢٠٢٤

الحي السكني	الامير	الموظفين	الغدير	الشرطة	الصدر الاولى	الصدر الثانية	العراق	الفجر الجديد	العروبة الثالثة	العروبة الثانية	العروبة الاولى	الحضارة	الحوراء	السلام	الصدر الثالثة
عدد السكان	٥١٧٣	٢٣٢٣	٦٣٠٠	١٣٠١	٢٠١٩	٩٣٦٠	٠	١٨٠٢	٤٨٤٨	٣٢٧٧	٦٦٣٢	١٨٠٦	٦٦٧٣	١١٣٩٢	٨٩٠٧
كمية المياه المستهلكة م٣/يوم	١٩٢٣	٨٦٤	٢٣٤٣	٤٨٣	٧٤٨١	٣٤٨٠	٠	٦٧١	١٨٠٣	١٢١٩	٢٤٦٦	٦٧٢	٢٤٨١	٤٢٣٧	٣٣١٤

المصدر / من عمل الباحث بالاعتماد على مديرية احصاء محافظة القادسية , نتائج الحصر والترقيم لمحافظة القادسية ,بيانات غير منشورة , ٢٠٢٤.

ويتكون من ٩ مضخات و١٢ حوض للترسيب و٩ مضخات تعمل لغسل الفلاتر ومختبر للتحاليل المياه لمعرفة مدى صلاحيتها للشرب. ان مياه الشرب تمر بعدة مراحل خلال عملية التصفية داخل مشروع ماء الديوانية الجديد حتى يتم تنقيتها وتصبح صالحة للاستعمال البشري ومن هذه المراحل هي :

١ – المأخذ : هو الموقع الذي يؤخذ منه المياه الخام حيث تمر من خلاله انابيب السحب التي توضع في نقطة واطئة في الشط وتحيط بها مصافي لمنع الشوائب بسبب نقل المياه من الشط الى المشروع ويحتوي مشروع الديوانية الجديد على مأخذين .

٢ –مضخات السحب : هي مضخات تسحب الماء من الشط الى بئر داخل المشروع والذي يسمى بئر السحب حيث يتوفر مضختي سحب في مشروع الديوانية الجديد.

٣ – بئر السحب :هو حوض مستطيل مقسم الى قسمين حيث يتم فيه عملية التعقيم الاولية بأضافة مادة الكلور للمياه

٤ – احواض الترسيب : هي احواض دائرية حيث يتم فيها الترسيب الطبيعي وذلك من خلال عملية ازالة الطين والمواد العالقة وترسيب كيميائي وذلك عن طريق اضافة مادة الشب.

٥ – احواض الترشيح :وهي احواض يتم فيها ازالة المواد الدقيقة المجهرية والتي تدعى بالترويق

٦ – خزان الماء الارضي: وهو الخزان الذي تتجمع به المياه المنتقلة من احواض الترشيح وتتم فيها التعقيم والتجميع

٧ – مضخات الدفع : وهي مضخات ذات ضغط عالي تقوم بضخ الماء الصالح للشرب عبر انابيب الشبكة المرتبطة بالأحياء ومن ثم يتم استهلاكها بالاستعمالات المنزلية ومنها الشرب

صورة جوية (١) لمشروع ماء الديوانية الجديد لسنة ٢٠٢٤

المصدر/ جمهورية العراق , وزارة البلديات والاشغال العامة ,مديرية ماء الديوانية , وحدة نظم المعلومات الجغرافية , GIS, ٢٠٢٤.

الخصائص النوعية لمياه مشروع ماء الديوانية قبل وبعد التصفية :

دراسة محددات التلوث البيئي للمياه الداخلة للمشروع وبعد التصفية وشملت هذه العناصر الأس الهيدروجيني (PH) والتوصيلة الكهربائية (EC) والاملاح الكلية الذائبة (TDS) والعكورة (Turb) والعسرة الكلية (TH) والكالسيوم (Ca) والمغنسيوم (Mg) والكلوريدات (CL) والنترات (NO) والفوسفات (٤) والكبريتات (SO4) والصوديوم (Na) والبوتاسيوم (k)

جدول (٢) نتائج فحص النماذج الكيميائية والفيزيائية في مشروع ماء الديوانية الجديد ٢٠٢٤

الشهر	treated	العكورة	درجة الحرارة	ph	Ec	Alk	T.h	ca	mg	cl	So4	tDs	tss
كانون الثاني	T	٧,٤١	١٤	٨,١	١٥٣٣	١٢٢	٣٦٣	١٢٤	٣٨	١٥٧	٤٠٧	١٠١٠	١٢
كانون الثاني	R	١٠,١	١٤	٨,٢	١٥٢٩	١٢٢	٤٦٧	١٢٤	٣٨	١٥٩	٣٩٠	٩٩٨	٢٠
شباط	T	٦,٤٤	١٥	٨	١٦٣٣	١٢٨	٥٠٧	١٥٠	٣٢	١٨٨	٤٣٠	١٠٨٠	١٠
شبط	R	٩,٠٣	١٥	٨,٢	١٦٢٨	١٢٢	٤٨٧	١٤٦	٣٠	١٨٤	٤١٢	١٠٧٠	٢٠
اذار	T	٣,١٤	٢٢	٧,٩	١٥٠٨	١٢٢	٤٥١	١٠٣	٤٨	١٩٦	٤٠٠	٩٩٦	٦
اذار	R	٥,٩	٢٢	٨	١٤٩٢	١٢٠	٤٥٩	١٠٠	٥١	١٨٧	٣٩٧	٩٧٨	١٠
نيسان	T	٤,١١	٢٢	٧,٨	١٥٨٥	١٢٨	٥١١	١١٢	٥٠	٢١٨	٤١٨	١٠٤٤	٦
نيسان	R	٧,٠٨	٢٢	٨	١٥٥٤	١٢٦	٤٨٠	١١٠	٥٥	٢٠٠	٤١٠	١٠٢٠	١٢
ايار	T	٤,١١	٢٢	٧,٨	١٥٨٦	١٢٨	٥١١	١١٢	٥٦	٢١٨	٤١٨	١٠٤٤	٦
ايار	R	٧,٠٨	٢٢	٨	١٥٦٤	١٢٦	٤٩٩	١١٠	٥٥	٢٠٩	٤٠١	١٠٢٦	١٢
حزيران	T	١٤,٢	٣٢	٧,٨	١٥٠٧	١٣٠	٤٤٠	١١٨	٣٥	١٨٥	٣٨٠	٩٩٤	١٦
حزيران	R	٣٣,١	٣٢	٧,٨	١٣١٢	١٢٨	٤٥٠	١١٢	٤١	١٨٠	٣٠٥	١٠٠٢	٥٦
تموز	T	٢٠,٤	٣٢	٧,٨	١٥٠٩	١٥٥	٤٤٢	١١٩	٣٥	١٨٤	٣٨٣	٩٩٧	١٥
تموز	R	٣٣,٥	٣٢	٧,٨	١٣١٢	١٥٠	٤٥٠	١١٢	٤١	١٨٠	٣٠٥	١٠٠٢	٥٦
اب	T	٣٥,٢	٣٦	٧,٨	١٣٥٢	١٦٤	٤٩٧	١٠٦	٥٧	١٨١	٤٠٨	٩٠٢	٥٠
اب	R	٣٦,٣	٣٦	٨	١٣٣٥	١٧٥	٧٦٦	٩٥	٥٤	١٥٢	٣٩٤	٨٨٤	١١٠
ايلول	T	١٠,١	٣٠	٧,٦	١٣٧٩	١٤٢	٤٧٠	١٠٨	٤٩	١٦٨	٣٩٣	٨٣٢	١٦
ايلول	R	٦٦	٣٤	٨,١	١٢٥٣	١٤٢	٤٢٣	١٠٨	٣٧	١٥٠	٣٦٤	٨٣٠	١٢٠
تشرين اول	T	١٨,٤	٢٩	٧,٨	١٤٦٣	١٩٠	٤٥٠	١٣٠	٣٠	١٥٠	٣٦٩	٩٧٠	٣٠
تشرين اول	R	٤٧,٣	٢٩	٦,١	١٤٥٨	١٦٤	٤٥٢	١٢٨	٣٢	١٤٨	٣٦٦	٩٦٢	٩٠
تشرين ثاني	T	١٨,٤	٢٩	٧,٨	١٤٦٣	١٩٠	٤٥٠	١٣٠	٣٠	١٥٠	٣٦٩	٩٧٠	٣٠
تشرين ثاني	R	٤٧,٠	٢٩	٦,٢	١٤٥٥	١٦٤	٤٥٢	١٢٨	٣٢	١٤٨	٣٦٦	٩٦٢	٩٠
كانون اول	T	٧,٤١	١٤	٨,١	١٥٣٣	١٢٢	٣٦٣	١٢٤	٣٨	١٥٧	٤٠٧	١٠١٠	١٢
كانون اول	R	١٠,٢	١٤	٨,١	١٥٢٨	١٢٥	٤٦٤	١٢٤	٣٨	١٥٩	٣٩٠	٩٩٧	٢٠

المصدر/ جمهورية العراق , وزارة البلديات والاشغال العامة ,مديرية ماء الديوانية , قسم وحدة السيطرة النوعية , شعبة المختبرات ,٢٠٢٤.

معايير صلاحية مياه الشرب : لمعرفة بيان صلاحية المياه لغرض الشرب او عدم صلاحيتها وذلك بالاعتماد على المعايير العالمية والمحلية . من خلال الجدول (A) الذي حدد الحدود المسموح بها لنوعية المياه لاغراض الشرب . **جدول (A)**

الحدود المسموح بها لنوعيه المياه الصالحة لأغراض الشرب بحسب المحددات العراقية و العالمية

العناصر النوعية	المعايير العراقية (ملغم / لتر)	المعايير العالمية (ملغم / لتر)
درجة الحرارة	٣٥م ْ	٣٥م ْ
العكورة (NTU)	٢٥	٥-٢٥
الاس الهايدروجيني PH	٦,٥ - ٨,٥	٦,٥-٨,٥
التوصيلة الكهربائية (E.C)	(٢٠٠٠) مايكروسيمز /سم	١٥٠٠
الاملاح الكلية الذائبة T.D.S	١٥٠٠	١٠٠٠
الكالسيوم Ca	٢٠٠	٢٠٠
المغنسيوم Mg	٥٠	٥٠
الكبريتات So4	٢٥٠	٢٥٠
الصوديوم Na	٢٠٠	٢٠٠
البوتاسيوم K	١٠	١٢
العسرة الكلية T.H	٥٠٠	٥٠٠

1-Ayat Hussein Al-Obaidi ,Evaluation of Tigris River Quality in Baghdad for the period between (November 2005 - October2006), Eng. & Tech. Journal ,Vol 27,No9, 2009 , p1

الخصائص الفيزيائية :

١- درجة الحرارة :

تعد درجة حرارة المياه من عناصر المناخ المهمة التي تؤثر على الخصائص النوعية للمياه (الفيزيائية والكيميائية) فهي تؤثر في لون وطعم المياه ونمو البكتريا التي تزداد في فصل الصيف بزيادة درجات الحرارة وتقل بانخفاض درجات الحرارة في فصل الشتاء بلغت درجة حرارة المياه في الموسم الشتوي للمياه وكذلك تؤثر

على عمليات المعالجة اذ يتطلب كميات من الكلور اكبر في فصل الشتاء بسبب انخفاض الحرارة [٥] خلال ملاحظة الجدول (٣)

والشكل(١) قبل التصفية وبعد التصفية (١٤.٣ , ١٤.٣) على التوالي بينما بلغت في الموسم الصيفي قبل وبعد التصفية (٣٣.٦, ٣٣.٦) على التوالي وبالمقارنة مع الجدول (A) ان درجة الحرارة ضمن الحدود المسموح بها فهي لا تتجاوز (٣٥م°)

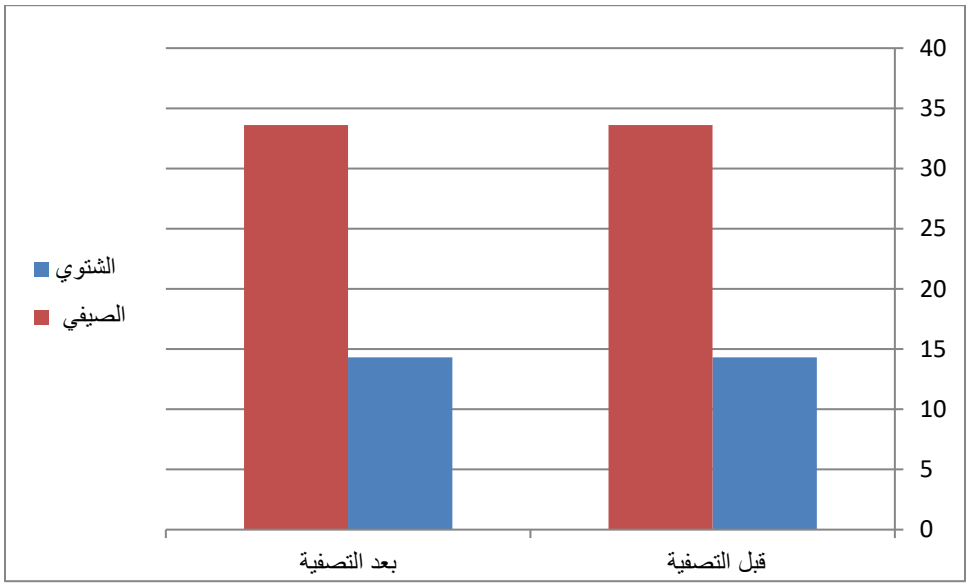
جدول (٣)

معدل درجة الحرارة في مياه شرب مشروع الديوانية الجديد ٢٠٢٤ صيفي وشتوي قبل التصفية وبع التصفية

الموسم	قبل التصفية	بعد التصفية
الشتوي	١٤,٣	١٤,٣
الصيفي	٣٣,٦	٣٣,٦

المصدر/ عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٢).

شكل (١)درجة الحرارة



المصدر / عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٣).

٢- **العكورة NTU:** تمثل العكورة مقياساً لمدى شفافية المياه ودرجة نفاذية الماء للضوء كلما ارتفعت نسبة وجود المواد العالقة مثل الطين والغرين والاحياء المجهرية والمواد العضوية واللاعضوية كلما ارتفع مقدار

العكورة والتي تؤثر على اختراق الضوء الى اعماق المياه مما يؤدي الاخلال بعملية البناء الضوئي للنباتات وقد تؤدي الى نمو البكتريا الملتصقة بجزيئات

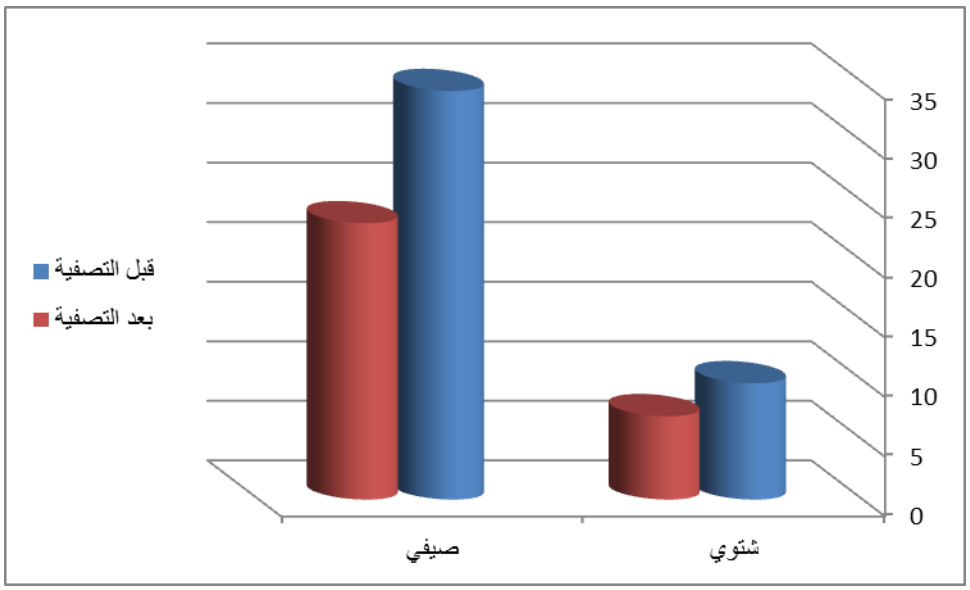
جدول (٤)

معدل العكورة في مياه شرب مشروع الديوانية الجديد ٢٠٢٤ صيفي وشتوي قبل التصفية وبع التصفية

الموسم	قبل التصفية	بعد التصفية
شتوي	٩,٧٧	٧,٠
صيفي	٣٤,٣	٢٣,٢

المصدر / عمل الباحث باعتماد بيانات جدول (٢).

شكل (٢) العكورة



المصدر/ عمل الباحث باعتماد على بيانات جدول (٤).

المواد المسببة للعكورة[٦] من خلال ملاحظة الجدول (٤) والشكل(٢) اتضح هناك تباين ما بين عينات منطقة الدراسة للموسم الشتوي اذ بلغت قبل التصفية(٩.٧٧) NTU اما بعد التصفية NTU اما بعد التصفية فقد انخفضت الى (٢٣.٢) NTU وقد لوحظ انها قد زادت في فصل الصيف عما هو عليه في فصل الشتاء قبل التصفية وكذلك بعد التصفية وعند مقارنة النتائج المختبرية مع المعايير العالمية والعراقية اتضح انها ضمن المواصفات المعايير العراقية (٢٥ NTU) والمعايير العالمية (٥ , ٢٥) NTU اذ انها لم تتجاوز المعايير المحددة من خلال ملاحظة جدول (A)

٣- التوصيلة الكهربائية EC :

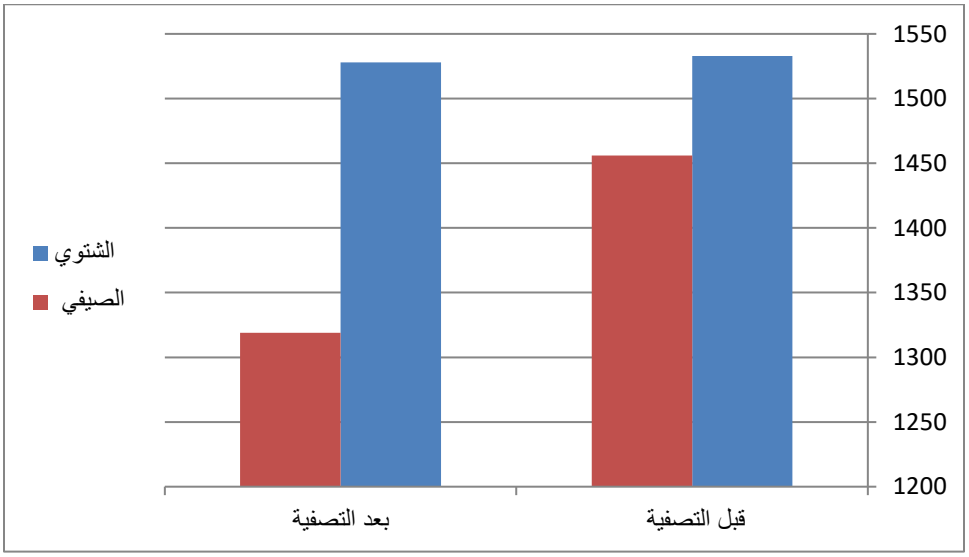
تعبر التوصيلة الكهربائية عن مقدار الاملاح الموجودة في المياه بمعنى وجود علاقة طردية بين نسبة الاملاح والتوصيلة الكهربائية اي اذا زادت قدرة المياه على توصيل الكهربائية هذا يشير الى ارتفاع مقدار الاملاح في المياه وهي تتاثر بالعوامل الطبيعية والبشرية في حوض الدراسة [٧] ومن خلال تحليل معطيات الجدول (٥) والشكل(٣) اذ بلغت قيم التوصيلة الكهربائية في الموسم الشتوي قبل وبعد التصفية(١٥٣٣, ١٥٢٨) مايكروسيمنز / سم على التوالي ومن الملاحظ انها انخفضت بعد التصفية اما في الموسم الصيفي فقد بلغت قبل وبعد التصفية (١٤٥٦, ١٣١٩) مايكروسيمنز / سم حيث كانت نسبتها في فصل الشتاء اعلى وذلك بسبب سقوط الامطار على حوض النهر وانجراف التربة وبعض المواد العالقة ووصولها لمجرى النهر اما في فصل الصيف فيحدث العكس بسبب قلة الامطار وقد تجاوزت الحدود المسموح بها العالمية والبالغة(١٥٠٠) مايكروسيمنز / سم في الموسم الشتوي وبالتالي ارتفاع مستوى التلوث المائي .

جدول (٥) معدل EC في مياه شرب مشروع الديوانية الجديد ٢٠٢٤ صيفي وشتوي قبل التصفية وبع التصفية

الموسم	قبل التصفية	بعد التصفية
الشتوي	١٥٣٣	١٥٢٨
الصيفي	١٤٥٦	١٣١٩

المصدر/ من عمل الباحث باعتماد بيانات جدول (٢).

شكل (٣) EC



المصدر/ من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٥).

٤ – **الاملاح الكلية الذائبة TDS:** يقصد بها كمية الاملاح المذابة في الماء والمتمثلة بالأيونات الموجبة والسالبة والناتجة عن الانشطة البشرية الزراعية بالدرجة الاساس والصناعية فضلاً عن تأثير التربة اذ ان نسبة كبيرة من التربة تنجرف الى المجرى وتقوم المحللات البكتريا بتزويد المجرى بالأملاح وذلك من خلال تحليل المواد العضوية وتحويلها الى مواد اللاعضوية وتتصف العلاقة بينها وبين التوصيلة الكهربائية بكونها علاقة طردية[٨] من خلال بيانات الجدول (٦) والشكل(٤) ان مجموع الاملاح الذائبة بلغت في الموسم الشتوي قبل وبعد التصفية(١٠٣٣) ملغم / لتر (١٠٢١)ملغ/لتر بينما بلغت في الموسم الصيفي قبل و بعد التصفية (٩٦٤) ملغم / لتر ومن ملاحظة الجدول (A)اذ كانت مرتفعة عن المعايير العالمية (١٠٠٠)ملغ/لتر اما المعايير العراقية والبالغة (١٥٠٠) ملغم / لتر ضمن الحدود المسموح بها .

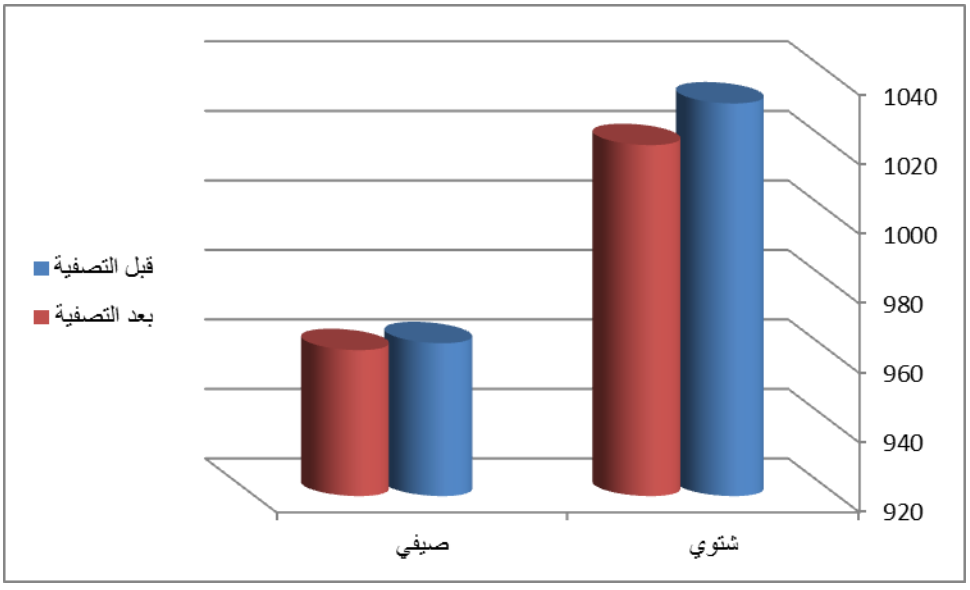
جدول (٦)

معدل في TDS مياه شرب مشروع الديوانية الجديد ٢٠٢٣ صيفي وشتوي قبل التصفية وبع التصفية

الموسم	قبل التصفية	بعد التصفية
الشتوي	١٠٣٣	١٠٢١
الصيفي	٩٦٤	٩٦٢

المصدر / عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٢).

شكل(٤) TDS



المصدر / عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٦).

الخصائص الكيميائية :

١ – الاس الهيروجيني PH : يشير الاس الهيدروجيني لقياس قاعدية او حامضية المياه يتراوح المعيار (٠-١٤) يمثل الرقم (٧) تعادل المياه اما اذ كانت قيم الاس اكثر من (٧) معنى ذلك ان المياه قاعدية واذ كانت اقل من (٧) فهذا يشير الى حامضية المياه [٩]من خلال الجدول (٧) والشكل(٥) تباين قيم الاس الهيدروجيني في الموسم الشتوي قبل تصفية المياه(٨.١٦) انخفضت بعد التصفية (٨.٠٦) اما في الموسم الصيفي فقد بلغ قبل وبعد التصفية (٧.٨) وعند مقارنتها مع المعايير العالمية والمحلية اتضحت انها كانت ضمن الحدود المسموح بها والبالغة (٦.٥ –٨.٥)

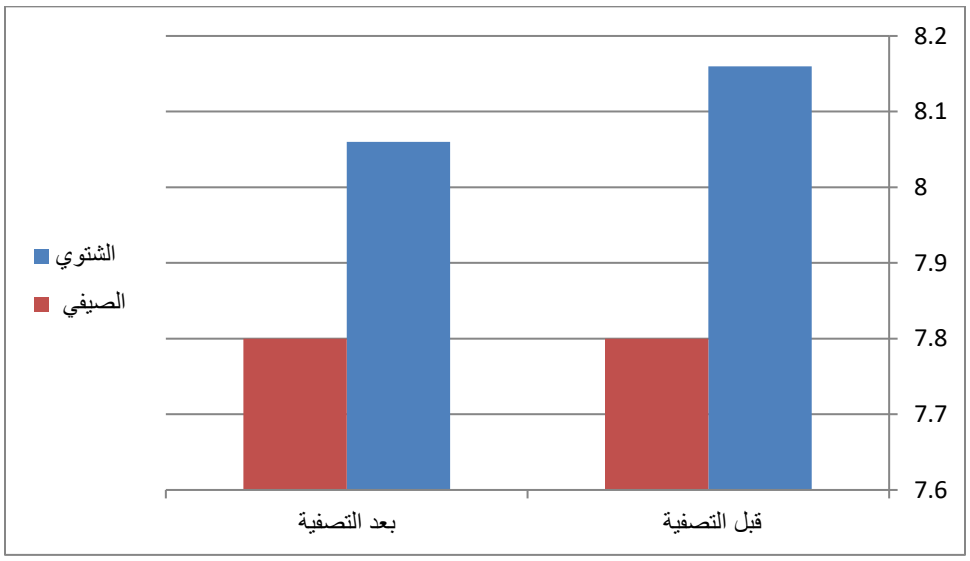
جدول (٧)

معدل pH في مياه شرب مشروع الديوانية الجديد ٢٠٢٤ صيفي وشتوي قبل التصفية وبع التصفية

الموسم	قبل التصفية	بعد التصفية
الشتوي	٨,١٦	٨,٠٦
الصيفي	٧,٨	٧,٨

المصدر/ عمل الباحث باعتماد على بيانات جدول (٢).

شكل(٥) pH



المصدر/ عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٧).

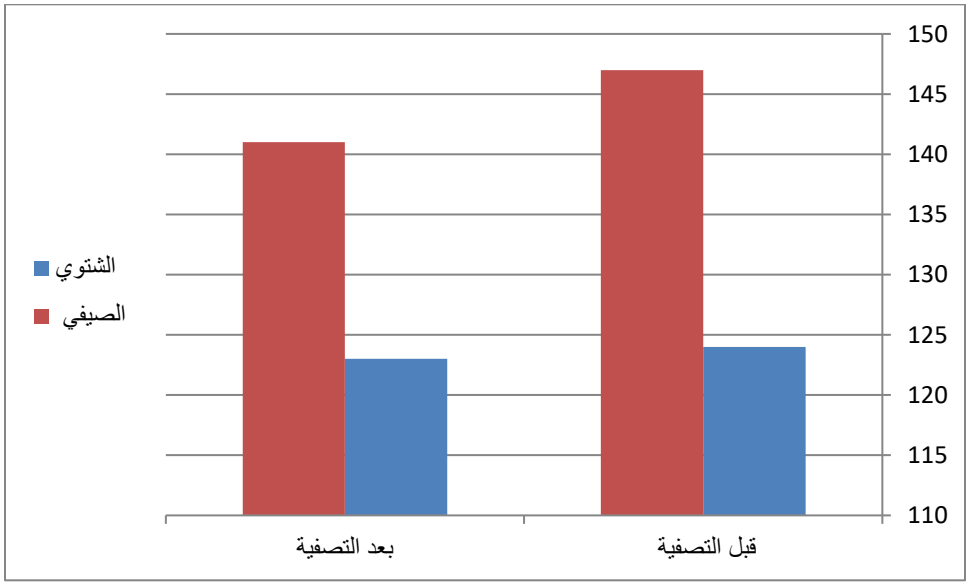
٢- ALk: بلغ معدلها في الموسم الشتوي قبل وبعد التصفية (١٢٣,١٢٤) على التوالي اما في الموسم الصيفي فقد بلغ (١٤١,١٤٧) على التوالي من خلال ما لوحظ في الجدول(٨) والشكل (٦)

جدول (٨) معدل ALk في مياه شرب مشروع الديوانية الجديد ٢٠٢٤ صيفي وشتوي قبل التصفية وبع التصفية

الموسم	قبل التصفية	بعد التصفية
الشتوي	١٢٤	١٢٣
الصيفي	١٤٧	١٤١

المصدر/ من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٢).

شكل (٦) ALK



المصدر/ من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٨).

٣ - العسرة الكلية T.H :

تشير العسرة الكلية الى حالة المياه بوجود املاح الكالسيوم والمغنسيوم واملاح المتحللة من البيكربونات والكبريتات اذ تكون المياه عذبة عندما يكون الكالسيوم (٤٨) والمغنسيوم (١٤%) من المجموع الكلي للأيونات الموجبة بينما تكون نسبة المغنسيوم والكالسيوم في المياه المتوسطة العسرة (٣٤ ٥٣٠%) على التوالي يكون تأثير العسرة الكلية من خلال دورها في زيادة التفاعلات في المياه مما يؤدي الى تكوين رواسب معدنية غير ذائبة وبالتالي زيادة الترسبات وعدم صلاحيته للاستخدامات البشرية [١٠]. من خلال تحليل بيانات الجدول (٩) والشكل (٧) يلاحظ تباين عسرة المياه في الموسم الشتوي الموسم الصيفي اذ بلغت في الموسم الشتوي قبل وبعد

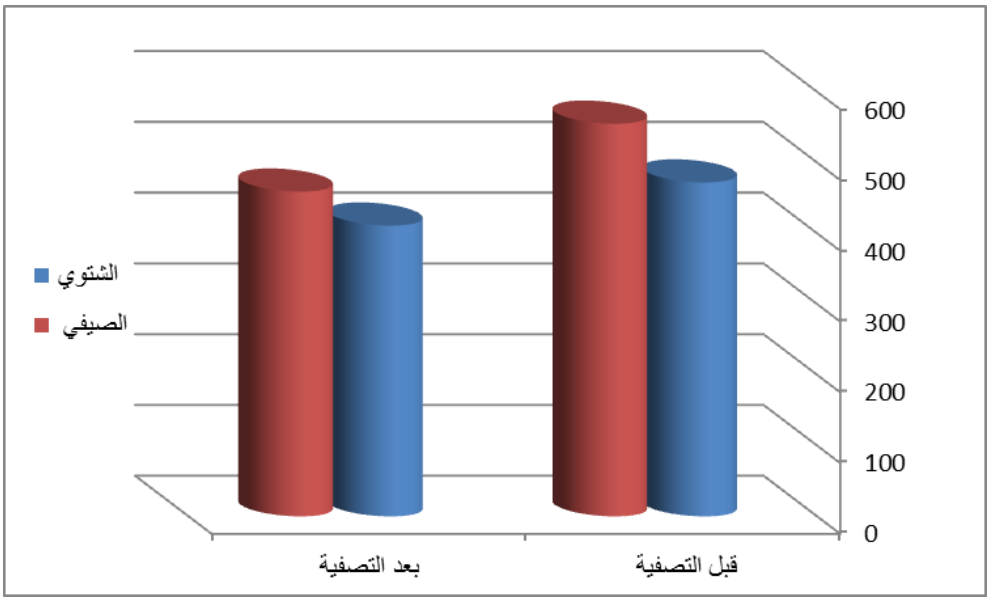
التصفية(٤٧٢-٤١١)ملغم / لتر الموسم الصيفي (٥٥٥, ٤٥٩) ومما تم ملاحظته وبذلك فقد كانت نتائج المختبر للعينات ضمن الحدود المسموح بها بحسب المعايير العالمية والمحلية والبالغة (٥٠٠) ملغم / لتر لكل منهما.

جدول (٩) معدل T.H في مياه شرب مشروع الديوانية الجديد ٢٠٢٤ صيفي وشتوي قبل التصفية وبع التصفية

الموسم	قبل التصفية	بعد التصفية
الشتوي	٤٧٢	٤١١
الصيفي	٥٥٥	٤٥٩

المصدر/ عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٢).

شكل (٧) T .H



المصدر/ عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٩).

٤ – الكالسيوم Ca :

يتواجد عنصر الكالسيوم في المياه لاسباب منها عمليات التجوية الكيميائية على الصخور الكاربونية والرسوبية واكبريتية التي تحتوي على ايون الكالسيوم [١١] من خلال الجدول (١٠) والشكل (٨) لوحظ ان نسبة املاح الكالسيوم في مياه مشروع الديوانية خلال الفحص المختبري في الموسم الشتوي قبل وبعد التصفية كلاتي اذ بلغ (١٣٨, ١٣١) على التوالي اما في الموسم الصيفي فقد بلغت (١١٤ , ١٠٦) على التوالي وكانت ضمن المعايير العراقية والعالمية البالغة (٢٠٠ ملغم/لتر. وان هذا الايون له علاقة قوية ب التوصيلة الكهربائية

Ec والايونات الاخرى. وهو من الاسباب الرئيسية لعسرة المياه اذ ان تراكيزه العالية قد تسبب امراض وخاصة اسهال لدى الاطفال.

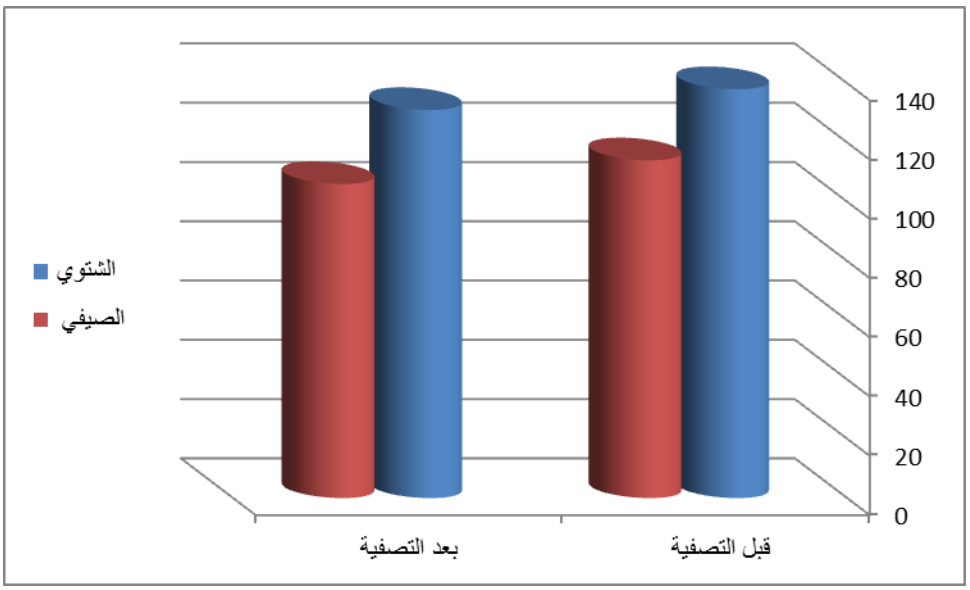
جدول (١٠)

معدل ca في مياه شرب مشروع الديوانية الجديد ٢٠٢٤ صيفي وشتوي قبل التصفية وبع التصفية

الموسم	قبل التصفية	بعد التصفية
الشتوي	١٣٨	١٣١
الصيفي	١١٤	١٠٦

المصدر/ عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٢)

شكل (٨) ca



المصدر/ من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (١٠).

٥- المغنسيوم Mg :

من خلال الجدول (١١) والشكل (٩) لوحظ ان معدل المغنسيوم في الفصل الشتوي بلغ قبل وبع التصفية (٣٦, ٣٥) على التوالي وفي الموسم الصيفي بلغ (٤٥-٤٢)على التوالي وقد كان ضمن المعايير العالمية والعراقية في الجدول (A)والبالغ (٥٠ملغم/لتر)

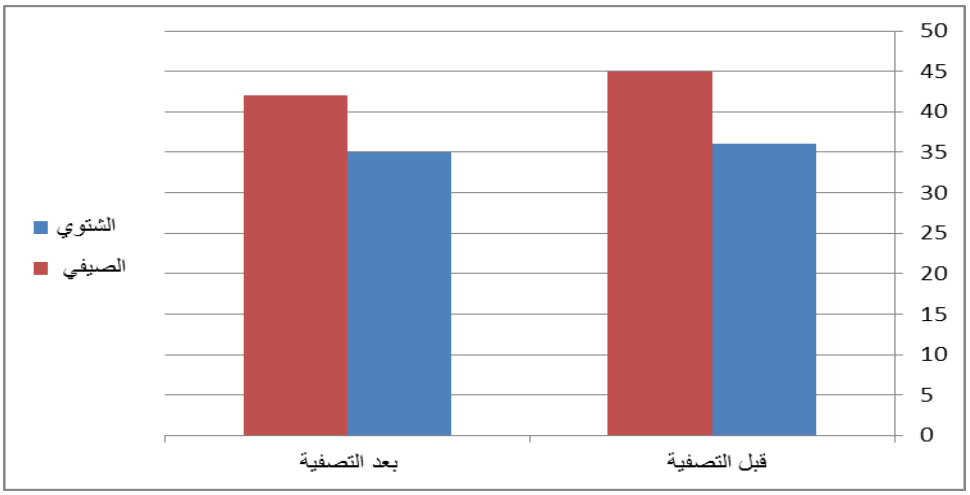
جدول (١١)

معدل mg في مياه شرب مشروع الديوانية الجديد ٢٠٢٤ صيفي وشتوي قبل التصفية وبع التصفية

الموسم	قبل التصفية	بعد التصفية
الشتوي	٣٦	٣٥
الصيفي	٤٥	٤٢

المصدر/ عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٢)

شكل (٩) mg



المصدر/ عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (١١).

٦ – الكلوريد CL

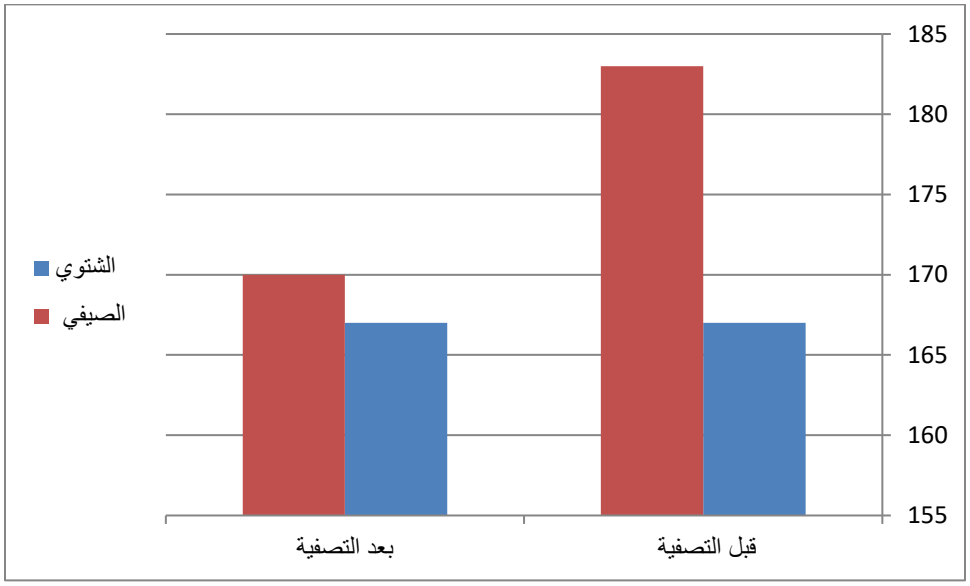
من خلال الجدول(١٢) والشكل (١٠) وجد ان نسبة الكلوريد قبل التصفية في الموسم الشتوي قد بلغ (١٦٧) وكذلك بع التصفية اما في الموسم الصيفي فقد بلغ قبل التصفية (١٨٣) وبعد التصفية انخفض الى (١٧٠) اذ سجلت اعلى نسبة في فصل الصيف قد يعود هذا الارتفاع الى بزل مياه المزارع الموجودة في حوص نهر الديوانية باتجاه المجرى واحتوائها على سماد البوتاسي الذي يحتوي على كمية من ايون الكلوريد.

جدول (١٢) معدل cl في مياه شرب مشروع الديوانية الجديد ٢٠٢٤ صيفي وشتوي قبل التصفية وبعد التصفية

الموسم	قبل التصفية	بعد التصفية
الشتوي	١٦٧	١٦٧
الصيفي	١٨٣	١٧٠

المصدر/ عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٢).

شكل(١٠) cl



المصدر/ عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (١٢).

٧ – الكبريتات SO4:

وهي من الايونات القعدية التي تذوب بالماء بقابلية عالية حيث تنتج بذوبانها معادن منها كبريتات الكالسيوم وهي من العناصر المهمة لنمو النباتات وتكوين الاحماض الامينية التي تحفز على انتاج الانسولين في جسم الانسان [١٢] من خلال الجدول (١٣) والشكل (١١) تبين ان المياه في الموسم الشتوي قبل وبعد التصفية فقد بلغت (٤١٤– ٤٠٠)ملغ/لتر على التوالي اما في الموسم الصيفي فقد بلغت قبل وبعد التصفية(٣٩٠– ٣٣٤)ملغ/لتر وتجاوزت المعايير العالمية والعراقية من خلال الجدول (A)البالغ(٢٥٠ ملغ /لتر) ويرجع السبب بالارتفاع هو تلوث المياه بمياه الفائضة من الاراضي الزراعية اما الارتفاع بعد النصفية فبسبب قدم وصدئ انابيب نقل المياه .

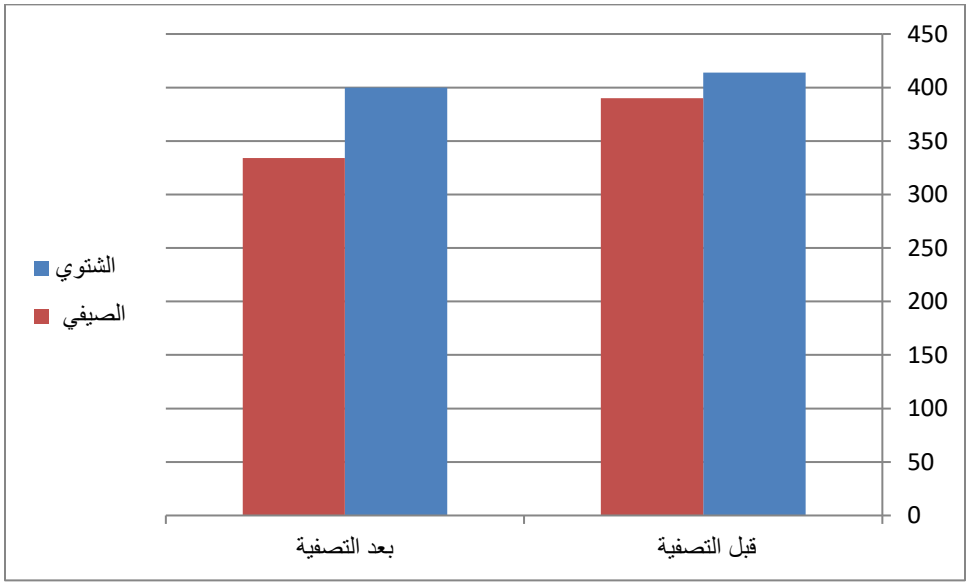
جدول (١٣)

معدل SO4 في مياه شرب مشروع الديوانية الجديد ٢٠٢٤ صيفي وشتوي قبل التصفية وبعد التصفية

الموسم	قبل التصفية	بعد التصفية
الشتوي	٤١٤	٤٠٠
الصيفي	٣٩٠	٣٣٤

المصدر/ عمل ا لباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٢).

شكل (١١) SO4



المصدر/ عمل ا لباحث بالاعتماد على بيانات جدول (١٣).

٨ – المسببات المرضية tss:

من خلال الجدول (١٤) والشكل (١٢) ان معدل المسببات المرضية tss بلغت في الموسم الشتوي قبل التصفية (٢٠) اما بعد التصفية فقد بلغت(١١) اي لوحظ انخفاض في نسبتها بعد التصفية اما في الموسم الصيفي فقد بلغ قبل التصفية (٥٤) وبعد التصفية (٢٧) اي لوحظ انخفاض فيها بسبب التصفية واضافة مادة الكلور المعقمة للمياه .

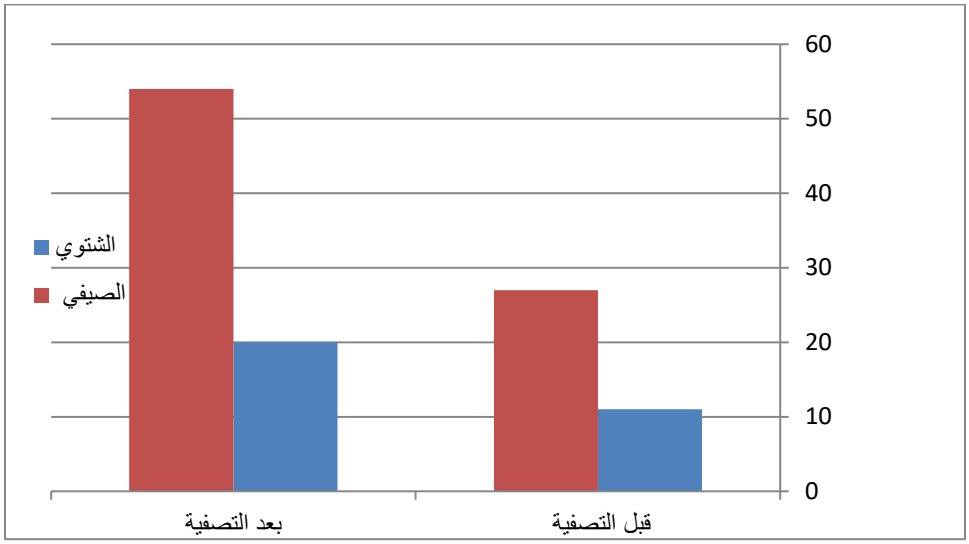
جدول (١٤)

معدل tss في مياه شرب مشروع الديوانية الجديد ٢٠٢٤ صيفي وشتوي قبل التصفية وبع التصفية

	قبل التصفية	بعد التصفية
الشتوي	٢٠	١١
الصيفي	٥٤	٢٧

المصدر / عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٢).

شكل(١٢) tss



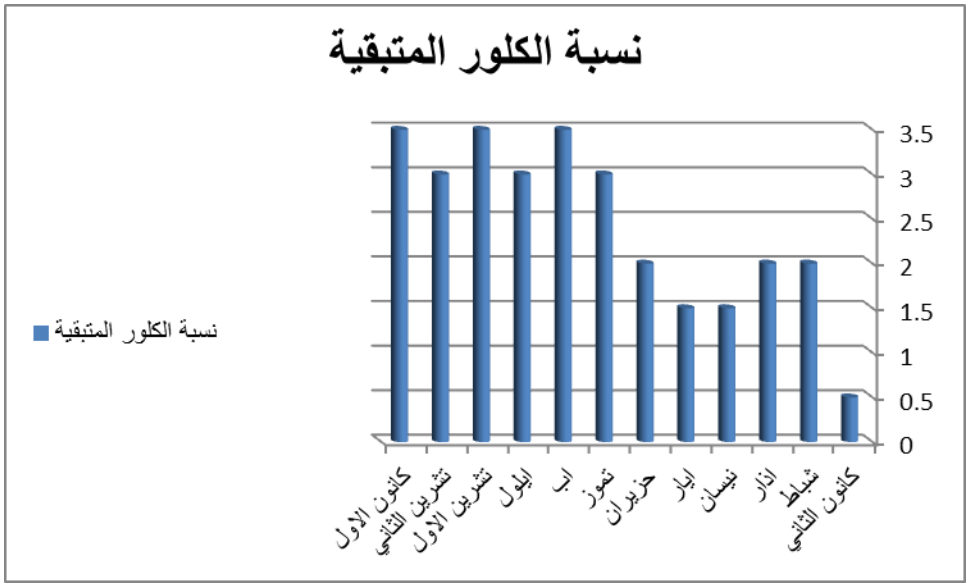
المصدر / عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (١٤).

٩ – **نسبة الكلور المتبقية** : ويقصد بها الكمية المتبقية من الكلور الذي اضيف للماء بعد ان تم استهلاك جزء منه في عملية التعقيم داخل مشروع التصفية وهو غاز اصفر مائل للأخضر له رائحة مميزة ومن فوائده يقوم بعملية التعقيم مرة ثانية اذ ما تعرضت المياه الى التلوث عند مرورها بامدادات الشبكة وخاصة القديمة منها[١٣] . فاذا تفاعل الكلور المتبقي مع بعض المواد العضوية مثل بقايا النباتات المتحللة او بقايا حيوانية يسبب امراض وخاصة في المثانة والكليتين. وفقاً لما ذكرته دراسة بجامعة بيتسبيرج توصلت لنتيجة ان تعرض الكيميائي للمياه المكلور اقل تأثير من استعمال الماء للاستحمام أو غسل الملابس . واثبتت هذه الدراسة بان٦٤٪ هو معدل امتصاص الجلد للماء الملوث إضافة الى اختراقه للجلد ، يمكن الماء المكلور أن يؤثر عكسياً على الجلد والشعر . يلتصق الكلور الشعر والجلد وفروة الرأس[١٤] . ومن خلال الجدول (١٥) **جدول (١٥)** نسبة الكلور المتبقية /ملغرام/لتر

الشهر	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول
نسبة الكلور المتبقية	٠,٥	٢	٢	١,٥	١,٥	٢	٣	٣,٥	٣	٣,٥	٣	٣,٥

المصدر / الجدول من عمل الباحث بالعتماد على بيانات الجدول (٢)

شكل (١٣)



المصدر / من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (١٥)

ان ادنى نسبة للكلور المتبقي سجل في شهر كانون الثاني اذ بلغ (٠.٥) بينما سجل اعلى قيمة له في شهر (اب وتشرين الاول وكانون الاول)اذ بلغت (٣.٥ / ملغرام/لتر) لكل شهر وهذا الارتفاع يعد خارج المعايير البيئية العراقية التي تراوحت بين (٠.٥ و ٢.٥)ملغرام/لتر وهذا الارتفاع يعود الى بقاء جزء منه في الشبكات المائية لغرض الحماية من انتشار الاوبئة .ولكن هذا له تأثير سلبي على صحة الانسان.

الخصائص البكتريولوجية :

البكتريا تمثل مجموعة طلائعيات النوى التي يتجاهلها الانسان في تعامله ويمكن ان تكون جراثيم في مياه الشرب مما تسبب تلوثه لأنها ناتجة من وجود كائنات او مواد كيميائية والتي تكون بتماس مع الانسان مباشرا لذلك تعد من النواقل الرئيسية لمصادر الامراض والأوبئة الفتاكة.[15]

انواع البكتريا بمياه التصفية :

١ –العدد الكلي للبكتريا القالونية (TC)وهي البكتريا التي تتواجد في امعاء الانسان والحيوانات التي تعرف بذوات الدم الحار وان وجودها في الماء تدلل على مؤشر للمياه الغير صالحة فهي بكتريا هوائية وغير هوائية ووجودها بالمياه تعد مؤشر عام لتلوثها ومن الممكن ان تكون في داخل الامعاء او خارجه مثل المجاري البولية او القناة الصفراء مما تسبب ضعف المناعة مما يؤدي الى التهاب المجاري البولية وتسمم الدم[١٦] ومن خلال

الجدول (١٨) لم تسجل اغلب الاشهر بوجود البكتريا القالونية ولكن بعض الاشهر سجلت وجود البكتريا القالونية (TC) ومنها اشهر (حزيران وتموز وتشرين الاول وكانون الاول) اذ بلغت (٨ , ٨ , ١٠١ , ١ خلية /١ ملم) على التوالي وكانت نتيجة الفحص غير صالح للشرب في هذه الاشهر.

جدول (١٦)

العدد الكلي لبكتريا القالونية(TC) و العدد الكلي القالونية (T.B.C) والعدد الكلي للبكتريا القالونية البرازية (FC) عدد المستعمرات البكتريلوجية ونتيجة الفحص لمياه مشروع الديوانية الجديد ٢٠٢٤.

الشهر	العدد الكلي لبكتريا القالونية(TC	العدد الكلي القالونية (T.B.C)	العددالكلي للبكتريا القالونية البرازية (FC)	عدد المسعمرات البكتريلوجي	نتيجة الفحص
كانون الثاني	٠	٠	٠	٣١	صالح
شباط	٠	٠	٠	٦	صالح
اذار	٠	٠	٠	١٥	صالح
نيسان	٠	٠	٠	١٣	صالح
ايار	٠	٠	٠	١٣	صالح
حزيران	٨	١٠٦	٦,٢	٩٩٩	غير صالح
تموز	٨	١٢٠	٨,٤	٩٩٧	غير صالح
اب	٠	٥٠	٣,٢	٤	صالح
ايلول	٠	٠	٠	٢٠	صالح
تشرين اول	١,١	٤٥	٠	٥	غير صالح
تشرين ثاني	٠	٠	٠	٢٠	صالح
كانون اول	١	٠	٠	٥	صالح

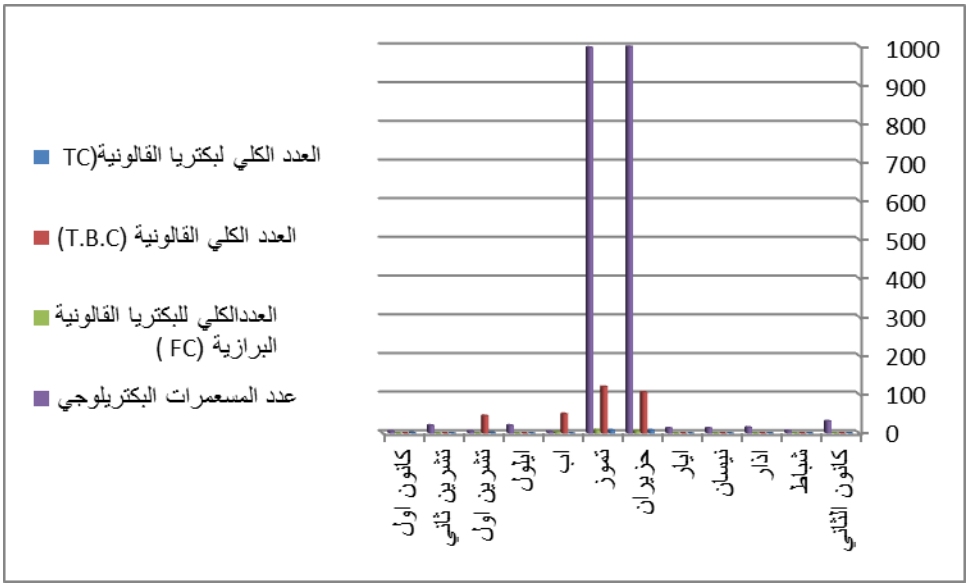
المصدر / من عمل الباحث بالاعتماد على وزارة البلديات والاشغال العامة, مديرية ماء الديوانية, قسم السيطرة النوعية ,شعبة التحاليل,٢٠٢٤.

٢ – العدد الكلي للبكتريا : (T.B.C)

وهو من الاختبارات المهمة للميكروبات اذ يقوم نوعية صحية المياه وله اهمية بمعرفة كمية البكتريا في المياه ولا تشمل كل انواع البكتريا وانما البكتريا التي تنمو في الوسط الزراعي وتحت ظروف معينة من درجات حرارة معينة وزمن محدد لتكون مستعمرات مرئية مرئية [١٧]

ومن خلال الجدول (١٨) وجد ان العدد الكلي للبكتريا (T.B.C) سجل اعلى اعداد لها في اشهر (حزيران وتموز واب وتشرين الاول) اذ بلغت (١٠٦ , ١٢٠ , ٥٠ , ٤٥ خلية / ١ ملم) على التوالي قد يعود هذا الارتفاع في الاعداد في فصل الصيف الى وجود درجات الحرارة الملائمة التي تساعد على نمو وتكاثر البكتريا.

الشكل (١٤)



المصدر / من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (١٥)

٣ – العدد الكلي للبكتريا القالونية البرازية (FC)

ان العدد الكلي لبكتريا البرازية FC في الماء يعد مؤشر لوجود بكتريا مرضية معوية وهي تتواجد في امعاء الحيوانات والانسان وبكميات كبيرة في الغائط ومن خلال الجدول فقد سجل شهر (تموز) اعلى نسبة اذ بلغت (٨.٤) ويليه شهر (حزيران واب) اذ بلغت (٦.٢ , ٣.٢) على التوالي وفيها المياه غير صالحة للشرب اما باقي الاشهر فلم تسجل اي بكتريا فهي تعد صالحة للشرب ويعود سبب ارتفاع عدد البكتريا في اشهر الصيف الى عدم التنقية الجيدة او قلة استخدام الكلور او قلة كفاءته في القضاء على البكتريا مما يسهل وجودها بنسب قد تسبب للانسان امراض خطيرة. وذلك بسبب زيادة الصرف الصحي المنزلية إضافة إلى الفضلات الزراعية والحيوانية التي تصرف لشط الديوانية ولها آثار الصحية من خلال الاستخدامات المختلفة من مصادر طبيعية أو من أفراغ المجاري أو الصرف الصحي أو النفايات الصناعية .

ونتيجة ذلك تسبب بأثار تضر بصحة الانسان و منها:

(١) يمكن للشعر ان يفقد لونه ويكون هش وقاس .

(٢) يمكن أن تصاب بالحكة وجفاف الجلد.

(٣) يمكن أن يثير حساسة بالعيون والحنجرة لأنف والرئتين .وكذلك استنشاق مخلفات الكلور العرضية يشكل خطر أكبر عند الاغتسال. ، يتضمن ذلك الكلور ، كلوروفورم ، بنزين .وتمررها من الرئتين الى مجرى الدم عن طريق الشرب أو السباحة

الاستنتاجات :

١- بعض العناصر النوعية الفيزيائية والكيميائية ضمن المعايير المحددة العالمية والعراقية يمكن استعمالها لاغراض بشرية

٢- لوحظ من خلال التحاليل المختبرية انتشار بكتريا القالونية TC و القالونية T.B.C و القالونية البرازية FC بنسبة تدل الى اعطاء المياه صفة غير صالحة للشرب بسبب النفايات وتصريف الفضلات الانسان والحيوان في المجرى المائي .

٣- وجود تراكمات الكلور او الكلور المتبقي في المياه مما يسبب امراض بالانسان واوبئة خطيرة

٤ – انشأ المشاريع خدمية لسد الاحتياجات السكانية المتزايدة وتزايد الاحياء واتساع الرقعة العمرانية للمدن الذي ادى الى قلة الاهتمام على التصفية الجيدة بسبب ضغط تلك المشاريع على محطة تصفية الديوانية الجديد بمعنى يجب ان تكون هناك مواكبة للنمو السكاني الغرض سد حاجة كل فرد من السكان وحسب الحصة المخصصة.

٥ – تبين وجود انابيب قديمة التي تنقل الماء الى الاحياء السكنية من نوع الاسبست التي تعد غير مطابقة للمواصفات العالمية واغلبها متصدئ الذي ادى الى تفاعلات المياه المكلور مع الصدئ وبالنتيجة تسبب امراض للانسان

٦ – وجود تجاوزات على شبكة الانابيب في المناطق الغير مخدومة واغلبها تسببت بكسر تلك الانابيب واختلاط مياه الشرب مع مياه المجاري الملوثة والتي تاتي بمردود سلبي على صحة الانسان.

٧ – تبين ان ماء المشروع قد سجل فيه بعد التصفية في شهر حزيران وتموز واب ارتفاع نسبة مكروبات بكتيرية من نوع البكترية القالونية اكثر من اشهر فصل الشتاء بسبب ارتفاع درجات الحرارة التي تعد بيئة ملاءمة لنموها.

٨- اكد البحث على ضرورة الحد من صب مياه الصرف الصحي والصرف الزراعي التي تلوث مياه شط الديوانية للتخفيف والتقليل من نسبة الملوثات قبل تصريفها مباشرة الى مجرى شط الديوانية بالنسبة للمناطق او المدن التي يمر من خلالها .

٩ – استنتج البحث ان العكورة لم تتجاوز الحد المسموح بها حسب المعايير العالمية والمحلية بينما التوصيلة الكهربائية كانت اعلى من تلك المعايير اما الاملاح الكلية TDS فقد كانت ضمن المحددات العالمية ولمتكن ضمن المحددات والمعايير العراقية وكذلك العسرة الكلية والكالسيوم.

التوصيات :

١- المراقبة من قبل أجهزة المراقبة الصحية المتمثلة بدوائر البيئة والصحة في المحافظة والجهات الادارية والتنفيذية من اجل تشكيل فريق عمل للحد من التجاوزات على الشبكة الانابيب الناقلة للمياه ومتابعة الفحوصات الدورية والمستمرة لمياه الشرب.

٢ – التوعية البيئية للمواطنين من خلال نشر البحوث والدراسات ودعمها بالأعلانات للوصول لأكثر عدد من المواطنين.

٣ – العمل على تحديث شبكات انابيب نقل المياه وصيانة المعرضة منها للتلف او الانكسارات .

٤- الحث على نظافة الخزانات الأهلية الثابتة في المنازل .

٥ – توعية المواطنين في استعمال حبوب التعقيم ومادة الكلور في خزانات مياه الـ (Ro) الخاصة بالمواطنين.

٦- توزيع مواد معقمة الى أصحاب الخزانات من قبل الفرق الصحية والبيئية .

٧- طلاء السيارات الحوضية الناقلة لماء Ro من الداخل بمادة عازلة لا تتفاعل مع الماء

٨- صيانة محطات التصفية وشبكات المياه الواصلة بينها .

٩- توفير المواد المستخدمة في التصفية والتعقيم .

١٠- العمل على تقليل الهدر المياه التي تم تصفيتها بمشروع ماء الديوانية واستثمارها بالشكل الامثل والتقليل من استخدامها لاغراض زراعية.

المصادر:

١) سفير جاسم حسين , تقييم صلاحية نهر الفرات مياه شرب للاستهلاك البشري في مدينة السماوة ,بحث منشور , مجلة اوروك للبحوث الانسانية ,العدد الثاني ,٢٠٠٩ ,ص١٤١.

٢) جمهورية العراق , وزارة البلديات والاشغال العامة ,مديرية ماء الديوانية , وحدة نظم المعلومات الجغرافية ,GIS.

٣) هدى علي شمران الحسناوي ,دراسة بيئية لخصائص مياه الشرب في مدينة كربلاء , جامعة الكوفة , كلية التربية للبنات , رسالة ماجستير ,٢٠١٣ ,ص١١٥ .

٤) مسعود جميل احمد واخرون ,معالجة مياه الشرب باستخدام الطاقة الشمسية , مجلة جامعة العلوم والتكنلوجيا للهندسة وعلوم الحاسوب ,المجلد ١٥ , العدد ٢ , ٢٠١٢ , ص٨٦ .

5) Ebag , JR , M.A .,Impact of surrounding Land uses on Surface Water Quality ,PhD ,Thesis ,Worcester polytechnic Institute , Massachusetts ,USA ,2013 ,P77

٦) صفاء عبد الامير رشم, مصادر الاملاح الذائبة في نهر الفرات ضمن محافظة المثنى ومدى اثرها في ملائمة المياه للاستخدامات المختلفة, كلية التربية للعلوم الانسانية ,جامعة البصرة , رسالة ماجستير ,٢٠٠٧ , ص٤.

٧) حسن ابو سموره , جغرافية الموارد المائية , دار الصفاء للنشر والتوزيع, عمان , ١٩٩٩ , ص ١٨٦.

٨) مروة فريد عودة العطبي ، الخصائص النوعية لمياه شط العرب وكرمة علي قرب محطات توليد الطاقة الحرارية ,ماجستير ، كلية التربية , جامعة البصرة ، ٢٠١٦ ، ص ٧٠.

٩) شوان عثمان حسين , انشاء قاعدة بيانات جغرافية للخصائص النوعية للمياه الجوفية في محافظة اربيل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية Gis ,رسالة ماجستير ,جامعة الموصل,كلية التربية , ٢٠٠٨ ,ص٦٨ .

١٠) نور جواد عبد الكاظم الجحيشي , تقويم خصائص مياه الشرب في مركز قضاء المسيب , رسالة ماجستير ,جامعة الكوفة ,كلية التربية بنات , ٢٠٢٤, ص ١٥٢.

١٢) الاء عبد الواحد السوداني, تقدير الكلور المتبقي في مياه الشرب بعد المعالجة في مناطق مختلفة من بغداد ,رسالة ماجستير , كلية العلوم ,الجامعة المستنصرية ,١٠١٢ , ص٧ .

١٢) سرور عبد الامير حمزة ,التباين الفصلي والمكاني لتلوث مياه الشرب في قضاء البصرة ,مجلة اداب البصرة ,العدد ٥٤ المجلد ٢ ,٢٠١٠ ,ص ٢٦٢.

١٣) غيداء عبد الزهرة حسين عبد الباري ,التقويم البيئي لخصائص المياه في الاحياء السكنية لقضاء المناذرة ,جامعة الكوفة , كلية التربية بنات ,٢٠٢٣, ص٢١٩.

١٤) فرح علي حميد العبيدي ,دراسة العوامل الفيزيائية والكيميائية على التلوث الميكروبي لمياه الشرب في مدينة بعقوبة وضواحيها, جامعة ديالى ,كلية التربية للعلوم الصرفة , رسالة ماجستير, ٢٠٠٩ , ص١١.

١٥) محمد غضبان فرحان النداوي , دراسة بيئية للخصائص الفيزيائية والكيميائية والبكتريولوجية لبعض الابار في مدينة تكريت , رسالة ماجستير , جامعة تكريت , كلية العلوم , ٢٠١٠, ص٨٥.

١٦) صفاء جاسم محمد الدليمي وهلين جابر الزبيدي ,تقويم كفاءة المياه الصالحة للشرب واحتياجات السكان المستقبلية من المياه في مدينة الديوانية .جامعة القادسية ,كلية الاداب ,بحث منشور ,مجلة القادسية للعلوم الانسانية , العدد ٣٠٥, ٢٠١٧, .

١٧) سفوح خير ,الجغرافية موضعها ومناهجها واهدافها ,دار الفكر للنشر ,ط١ , دمشق ,٢٠٠٠ , ص٨١.

١٨) مديرية احصاء محافظة القادسية ,نتائج الحصر والترقيم محافظة القادسية للاعوام ٢٠١١,٢٠١٤ .

هوامش البحث

١) سفير جاسم حسين , تقييم صلاحية نهر الفرات مياه شرب للاستهلاك البشري في مدينة السماوة ,بحث منشور , مجلة اوروك للبحوث الانسانية ,العدد الثاني ,٢٠٠٩ ,ص١٤١.
٢)سفوح خير ,الجغرافية موضعها ومناهجها واهدافها ,دار الفكر للنشر ,ط١ , دمشق ,٢٠٠٠ , ص٨١.
٣) جمهورية العراق , وزارة البلديات والاشغال العامة ,مديرية ماء الديوانية , وحدة نظم المعلومات الجغرافية ,GIS.
٤)مديرية احصاء محافظة القادسية ,نتائج الحصر والترقيم محافظة القادسية للاعوام ٢٠١١,٢٠١٤ .
٥) هدى علي شمران الحسناوي ,دراسة بيئية لخصائص مياه الشرب في مدينة كربلاء , جامعة الكوفة , كلية التربية للبنات , رسالة ماجستير ,٢٠١٣ ,ص١١٥ .
٦) مسعود جميل احمد واخرون ,معالجة مياه الشرب باستخدام الطاقة الشمسية , مجلة جامعة العلوم والتكنلوجيا للهندسة وعلوم الحاسوب ,المجلد ١٥ , العدد ٢ , ٢٠١٢ , ص٨٦ .
7(Ebag , JR , M.A .,Impact of surrounding Land uses on Surface Water Quality ,PhD ,Thesis ,Worcester polytechnic Institute , Massachusetts ,USA ,2013 ,P77
٨) صفاء عبد الامير رشم, مصادر الاملاح الذائبة في نهر الفرات ضمن محافظة المثنى ومدى اثرها في ملائمة المياه للاستخدامات المختلفة, كلية التربية للعلوم الانسانية ,جامعة البصرة , رسالة ماجستير ,٢٠٠٧ , ص٤.
٩) حسن ابو سموره , جغرافية الموارد المائية , دار الصفاء للنشر والتوزيع, عمان , ١٩٩٩ , ص ١٨٦.
١٠) مروة فريد عودة العطبي ، الخصائص النوعية لمياه شط العرب وكرمة علي قرب محطات توليد الطاقة الحرارية ,ماجستير ، كلية التربية , جامعة البصرة ، ٢٠١٦ ، ص ٧٠.
١١) شوان عثمان حسين , انشاء قاعدة بيانات جغرافية للخصائص النوعية للمياه الجوفية في محافظة اربيل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية Gis ,رسالة ماجستير ,جامعة الموصل,كلية التربية , ٢٠٠٨ ,ص٦٨ .
١٢) نور جواد عبد الكاظم الجحيشي , تقويم خصائص مياه الشرب في مركز قضاء المسيب , رسالة ماجستير ,جامعة الكوفة ,كلية التربية بنات , ٢٠٢٤, ص ١٥٢.
١٣)الاء عبد الواحد السوداني, تقدير الكلور المتبقي في مياه الشرب بعد المعالجة في مناطق مختلفة من بغداد ,رسالة ماجستير , كلية العلوم ,الجامعة المستنصرية ,١٠١٢ , ص٧ .
١٤ سرور عبد الامير حمزة ,التباين الفصلي والمكاني لتلوث مياه الشرب في قضاء البصرة ,مجلة اداب البصرة ,العدد ٥٤ المجلد ٢ ,٢٠١٠, ص ٢٦٢.
15) غيداء عبد الزهرة حسين عبد الباري ,التقويم البيئي لخصائص المياه في الاحياء السكنية لقضاء المناذرة ,جامعة الكوفة , كلية التربية بنات ,٢٠٢٣, ص٢١٩.
١٦) فرح علي حميد العبيدي ,دراسة العوامل الفيزيائية والكيميائية على التلوث الميكروبي لمياه الشرب في مدينة بعقوبة وضواحيها, جامعة ديالى ,كلية التربية للعلوم الصرفة , رسالة ماجستير, ٢٠٠٩ , ص١١.
١٧) محمد غضبان فرحان النداوي , دراسة بيئية للخصائص الفيزيائية والكيميائية والبكتريولوجية لبعض الابار في مدينة تكريت , رسالة ماجستير , جامعة تكريت , كلية العلوم , ٢٠١٠, ص٨٥.