

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية

كلية العلوم

قسم علوم الحياة

دراسة نوعية لمياه الشرب في مجمع ماء حي الوحدة – الديوانية – العراق

إعداد الطالبة

هيفاء جبار حمد

كجزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في قسم

علوم الحياة / كلية العلوم / جامعة القادسية

إشراف

م.م. ابتسام كاظم

٢٠١٦ م

١٤٣٧ هـ

الإهداء

أبي

إن ظل قلبي يبكيك
وقضيت عمري أرثيك

بحقك عليّ ما أوفيك

ما كنت لأبخل عليك

يا أمي يا عمريّ

لو العمر يهدى

أخواني ...

في عيني اليمنى ملوك وسلاطين

وفي عيني اليسرى دواء كل علة

صح العراق انجرح بس هذا مو مقياس

النخل من ينجرح ما يشتكي من الناس

ما دام اسمنه علم يعني احنا تاج الراس

هيفاء

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

((وَجَعَلْنَا مِنْ الْمَاءِ كُلَّ
شَيْءٍ حَيٍّ))

صدق الله العظيم

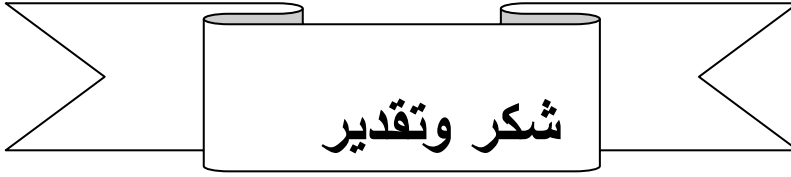
(الأنبياء ٣٠)

الخلاصة

الخلاصة ...

نظراً لما لمياه الشرب من أهمية كبيرة في حياة البشرية , وضرورة أن تكون هذه المياه ضمن مواصفات ومعايير خاصة , فضلاً عن ظهور العديد من مشاكل التلوث مياه الشرب في مختلف مناطق الديوانية دعت الحاجة لإجراء هذه الدراسة لبيان مدى صلاحية مياه الشرب المنتجة من مشاريع التصفية الأساسية وقياسها بالمواصفات العراقية والعالمية القياسية لمياه الشرب بدءاً من المصدر الرئيس لتجهيز الماء الخام وهو نهر الفرات , والمياه المنتجة من مشاريع إسالة ماء الديوانية , لذلك تم إجراء فحوصات فيزيائية وكيميائية و إحيائية لمياه نهر الفرات عند مأخذ مياه المشاريع ومياه الشرب المنتجة من مشاريع التصفية وبعض مناطق الديوانية المستهلكة له . أظهرت نتائج الدراسة ارتفاع معدلات التوصيلية الكهربائية والأسس الهيدروجيني والكلورات والكالسيوم في الشتاء وانخفاض تراكيزها في الصيف , وانخفاض معدلات بكتريا القولون , القولون اليرازية وبكتريا E-coli في فصل الصيف وارتفاعها في الربيع لمياه مأخذ النهر بالنسبة لمطابقة مياه الشرب المنتجة من مشاريع الإسالة بينت نتائج الدراسة مطابقة قيم وتراكيز التوصيلية الكهربائية والأسس الهيدروجيني لمياه الشرب العراقية والعالمية , بينما أوضحت نتائج عدم مطابقة تراكيز الكالسيوم في هذه الدراسة القياسية لمياه الشرب العراقية والعالمية . كانت الأعداد الكلية للبكتريا الحية في هذه الدراسة لمشروعي حي الصادق وحي الوحدة غير مطابقة للمواصفات القياسية لمياه الشرب العراقية

والعالمية , فكانت نسبة الكلور oppm .5 ونسبة الأيس الهيدروجين 3, 7
ونسبة الكالسيوم (123) ونسبة المغنيسيوم (15) وكانت نسبة البكتريا -E
cooli ائل من (100) مستعمرة .



أتقدم بالشكر الجزيل إلى مشرفة بحثي الأستاذة ابتسام كاظم لما
قدمته لي من مساعدة كبيرة في إنجاز هذا البحث .

وأشكر أساتذتي الأفاضل لما قدموه لي من معرفة واسعة , و أتقدم
بالشكر إلى كلية العلوم / قسم علوم الحياة / جامعة القادسية .

هيفاء جبار

الفصل الأول

الفصل الأول /

- المقدمة -

نظراً لما لمياه الشرب من أهمية خاصة تفرضها حاجة الإنسان وضرورة خلو هذه المياه من المياه الكيميائية والأحياء المجهريّة الخطرة على الصحة العامة , لذلك وجب أن تكون المياه المجهزة للشرب خالية من المواد المسببة لهذه المخاطر , كما يجب أن تكون هذه المياه مستساغة وتمتاز بخلوها من الطعم واللون والرائحة غير المرغوب فيها ,

اختلفت نوعية مياه نهر الفرات عما كانت عليه قبل عشرين سنة , بسبب السيطرة على التصريف سواء من الدول المجاورة المتشاطئة على النهر التي ترد على العراق أو محلياً وخصن المياه في السدود والبحيرات , فضلاً عن تعاضم استهلاك الماء للأغراض المنزلية والصناعية والزراعية , ولتزايد تصريف المياه الملوثة من المدن والقصبات والمعامل وغيرها إلى النهر أثر كبير على تراكيز الملوثات في نهر الفرات والتأثير في نوعيته , كما أدت الظروف الصعبة التي مر بها العراق في الأعوام السابقة إلى تردي نوعية مياه الشرب المنتجة في مشاريع إسالة الماء وانخفاض معدلات المياه المنتجة , إذ تشير البيانات المتوفرة إلى أن الطاقة التصميمية لمياه الشرب في الديوانية كانت (810) مليون متر مكعب سنوياً وبجودة تصل إلى (85%) وبنوعية مياه مطابقة للمواصفات القياسية لمنظمة الصحة العالمية , ونتيجة الحروب وظروف الحصار , وازدياد أعداد السكان في مدينة الديوانية انخفضت كمية المنتج من المياه إلى (25%) مما كانت عليه حيث لا تزيد حالياً عن (200) مليون مكعب سنوياً (صبري وجماعته , ٢٠٠٠) , كما كانت شركات نقل مياه الشرب من العديد من المشاكل فيها التكررات والنضوح في شبكة توزيع المياه وصلت إلى حدود (١٢٠٠٠ - ١٨٠٠٠) كيلو متر من أصل (٥٥٠٠) كيلو متر .

وبذلك ارتفعت نسبة الضائع من مياه الشرب من ١٥ % قبل العمليات العسكرية (١٩٩١) إلى ٤٠ % بعدها (صبري , ١٩٩٦) كل هذه الأسباب أدت إلى تردي مصادر المياه الأساسية , مما ينعكس سلبي على نوعية مياه الشرب .

وقدرت دراسة (صبري وجماعته , ١٩٩٣) مقدار ما يستهلكه العراق من الماء يومياً بحوالي 8 , 7 مليون م^٣ يومياً كمياه ملوثة تصرف إلى المسطحات المائية والمبازل والأنهار ومنها نهر الفرات .

لذلك وجد من الضروري القيام بهذه الدراسة التي تهدف بشكل أساسي إلى :

١- دراسة تأثير نوعية مياه نهر الفرات على نوعية المياه المنتجة من مشاريع تصفية الماء لمدينة الديوانية وذلك من خلال دراسة مواقع مشاريع الإسالة على مسار النهر .

٢- دراسة نوعية مياه الشرب في بعض مناطق الديوانية المستلمة من مشاريع الإسالة .

٣-تحديد التغيرات النوعية في مياه نهر الفرات في مدينة الديوانية من خلال تقويم مياه النهر في فصول السنة لغرض استعمالها مصدرا لإنتاج مياه الشرب باستعمال المشاريع التقليدية العاملة في مدينة الديوانية .

استعراض المراجع :

أن الماء هو هبة الله في الأرض لإدامة الحياة فيها , فبوجوده وجدت الحياة واستمرت حتى الآن , وأن انتشار وتغطيته لهذه المساحات الشاسعة (إذ يقدر حجم الماء على الكرة الأرضية بحوالي ١,٣٥ بليون كيلو متر مكعب) , وبأشكاله المختلفة كأن يكون سطحيا أو جوفيا أو في الغلاف الجوي هو جزء من إرادة الله لاستمرارية الحياة وديمومتها (هوبز , ١٩٨٩) إن للمياه فوائد جمة لا يمكن حصرها , لكن بالمقابل يعد الماء أكثر المكونات البيئية استقبالا للملوثات الموجودة في البيئة ومن ثم حصول تلوث الذي يوصف أنه أي تغير في الصفات أو المكونات الأساسية للمكون البيئي والمسبب للعديد من المشاكل الصحية - كما يمكن تعريف التلوث أنه تغير في المكونات الرئيسية للبيئة , أما بصورة طبيعية , وأما بفعل تدخلات الإنسان غير المقبولة لتحقيق مصلحة ذاتية (السعدي , ٢٠٠٢) .

مصادر تلوث المياه :

يتلوث الماء بكل ما يفسد خواصه أو يغير طبيعته والمقصود يتلوث الماء هو تدنيس مياه الأنهار والبحيرات والآبار بالملوثات مما يجعلها غير صالحة للإنسان والحيوان والنبات أو الكائنات التي تعيش فيه . ويتلوث الماء عن طريق إلقاء المخلفات الإنسانية والحيوانية والنباتية والصناعية فيه , كما تتلوث المياه الجوفية نتيجة لتسرب مياه الصرف الصحي إليها بما فيها من جراثيم ومركبات كيميائية ملوثة , كما ترتبط عملية الذاتية للماء بدرجة حرارته ودرجة تهويته وتأثير الضوء فيه , وخواص العامل العامل الملوث (هوبز , ١٩٨٩) , كما أشار عدد من الباحثين إلى أن تلوث المياه هو إضافة مواد أو طاقة إلى النظام البيئي المائي مما يؤدي إلى أضرار صحية وبيئية (هوبز , ١٩٨٩) أو هو أي مادة تؤدي إلى تغيير في معدل نمو

الأنواع في البيئة أو تعارض سلسلة الغذاء بإدخال سموم فيها , أو يتعارض مع الصحة والراحة أو قيم المجتمع (رشيد وجماعته , ٢٠٠٠) , أن زيادة عدد السكان وتطوره الحضاري خلق علاقة طردية بينها وبين التلوث كما ونوعاً ففي حين كان المجتمع في بداية النشوء لا يتعدى أصابع اليد لم يكن هنالك أي تأثير ملموس لأعماله اليومية في توازن البيئة , ومع استمرار الحياة والتطور بدأت معالم الخلل في توازن البيئة إذا أصبحت تلك الأعمال خارج حدود تحمل قدرة البيئة على تلافي الخلل وحدوث التلوث بالنهاية (العمر, ٢٠٠٠) أشار gebhardt and Nicholas (١٩٧٥) إلى ضرورة إيجاد طرائق لتجهيز الماء بصورة صحيحة تتلاءم مع احتياجات الإنسان وطرائق متطورة لتصريف مياه الصرف الصحي بتوازن يضمن انعدام التلوث, وفي دراسة churles وجماعته (١٩٩٩) حول تلوث المياه السطحية في ولاية فرجينيا الأمريكية بينت الدراسة ان الفضلات القادمة من المجاري تسبب بظاهرة الإثراء الغذائي (eutro phication) مما يسبب زيادة في نمو البكتيريا, وان ٤٥% من التلوث البرازي ناتج من فضلات الماشية, ٥٥% ناتج من فضلات الإنسان كما أوضحت دراسة erin وجماعته (٢٠٠١) أن الأحياء المجهرية تزداد كلما اقتربت مصادر المياه من مصادر الصرف الصحي .

الفصل الثاني

المواد وطرق العمل

الفصل الثاني : (المواد وطرق العمل)

وصف منطقة الدراسة :

جمعت عينات المياه خلال شهر شباط ٢٠١٦ حيث وجد أن مجمع ماء حي الوحدة يتكون من محطتين المحطة الأولى هي محطة السحب وتقع على النهر الديوانية مقابل مدخل حي الصادق وتتكون هذه المحطة من مضخات غاطسة سعتها ٢٠٠ م^٣ تعمل هذه المضخات يتناوب ويوجد فيها مولدة كهربائية سعتها 150 kva إضافة إلى أنها مجهزة بتيار وطني . المحطة الثانية هي محطة الدفع والتصفية حيث تتكون هذه المحطة من مضختين دفع سعة كل واحدة 55 كيلو واط يعملان بتناوب كقاعدة الضخ 200م^٣ / الساعة لكل مضخة وأجهزة تعقيم سعتها 1 كيلو غرام / الساعة وأجهزة شب (دبار) وضغط (55lp) وأيضا خزانات تسريب عددها (2) وخزانات تصفية عددها (

(١) وفلاتر ترشيح حدها (3) و أنابيب وملحقات ناقلة , وتغذي هذه المحطة قسم من منطقة حي الوحدة إضافة إلى شارع ثلاثين في حي العسكري .

الأجهزة المستخدمة في المختبر :

- ١- الحاضنة : تستخدم لحضن العينات لمدة ٢٤-٤٨ ساعة لقراءة النتيجة هل هي صالحة للشرب أو ملوثة .
- ٢- الحمام المائي water bath يستخدم لتأكيد على البكتريا E-coli حيث يوضع فيه وسط Ec بدرجة 44c .
- ٣- الفرن يستخدم لتعقيم الزجاجات
- ٤- الميزان الحساس يستخدم لقياس كمية الأوساط المطلوبة للتحضير
- ٥- جهاز الهيتز يستخدم لإذابة الاكار
- ٦- جهاز عد المستعمرات - يستخدم لعد المسعمرات في طبق بتري
- ٧- جهاز المازج - يستخدم لمزج الأوساط
- ٨- جهاز الماء المقطر - يستخدم للحصول على الماء المقطر لكي يستخدم في غسل الزجاجات .

نماذج الفحوصات :

استعملت قنيتان زجاجيتان محكمتا الغلق سعة كل منهما (٥٠٠ مل) وضخ في أحدهما (٠,١) مل من محلول تايسلفات الصوديوم (١٠٠%) لإزالة تأثير الكلور المتبقي (Apha , 1997) غلفت فوهات القناني برقائق الألمنيوم ثم أغلقت بإحكام بسدادة معدنية (Who , 1999) .

أ- نماذج ماء النهر (مأخذ النهر لكل المشاريع) , أخذت بمعدل مكررين , وذلك بمسك قنينة الجمع من الأسفل وغمرها في الماء بعمق (٢٠ سم) تقريباً بحيث يكون اتجاه فوهة القنينة باتجاه تيار الماء بعدها غلقت الفوهة مباشرة .

ب- نماذج ماء الشرب , نظفت الحنفية المختارة من التكلسات المتراكمة عليها ثم عقم داخلها بحرق قطنة مبللة بالكحول بعدها فتحت الحنفية لمدة (٢-٣) دقائق ومألت القنينة بعد إغلاق الفوهة مباشرة للمحافظة على قنينة الجمع معقمة وبمعدل مكررين , وضعت القناني في صندوق فليبي حاوي

على ثلج مبروش لحين نقلها إلى المختبر لإجراء الفحوصات عليها في اليوم نفسه , استغرقت عملية جمع وإيصال النماذج إلى المختبر (٢-٣ ساعات) .

تعقيم الزجاجات :

- ١- تعقيم الشبوبات - توضع في الحامل وتترك في الفرن oven
- ٢- تعقيم القناني - نضع في كل قنينة كمية 2 , 0 تقريبا من تايلوسلفات الصوديوم ثم نضع غطاء القنينة ثم توضع في الفرن لمدة ساعتين .
- ٣- تعقيم الماصات - بعد تجفيفها من الماء المقطر المغسولة بها وتترك في الفرن لمدة ساعتين .

تحضير الأوساط :

١- وسط الورييل (Laury Tryptose Broth)

نحضر (35.60) غم * 1000 مل ماء مقطر ويوضع الخليط على جهاز المازج إلى أن يمزج جيدا بعد ذلك نضع كمية (10 مل) من هذا المزيج في التيوب الحاوي على درهم تيوب بعد ذلك نسد فوهة الأنبوب بواسطة قطنة بعدها نضع هذه التيوب في الحامل المخصص لها وبعد ذلك نضع في الانوعليف بضغط (15 دقيقة) .

٢- وسط E .c

تحضير (0 - 37) غم * 1000 مل ماء مقطر بعد ذلك تمزجه بواسطة جهاز المازج ويوضع في التيوب التي تحتوي درهم تيوب أيضا وتوضع في الحامل المخصص لها وتوضع في الاتوكليف درهم تيوب يوضع في التيوب لغرض معرفة بكتريا الاشريشيا حيث أن هذه البكتريا هي فقط التي تحتوي الغاز الذي يظهر بعد الحضانة .

٣- وسط الاكار Nutrient ayar

نحضر (0.28) غم * 1000 مل ماء مقطر ويوضع الخليط على جهاز الهيتتر إلى أن يصبح شفاف اللون وبعد ذلك نضع كمية (10) مل من الاكار في التيوب ثم يوضع في الاتوغليف .

الصفات الفيزيائية والكيميائية :

١- قياس التوصيلية الكهربائية (Ec)

تم قياس التوصيلية الكهربائية للماء حلقيا باستعمال مقياس التوصيلية الكهربائية (Electricolcon ductivity meter) وفق ما جاء به (ApHA , 1997) باستخدام جهاز التوصيل الكهربائي المجهز من شركة (WTW) البريطانية , وذلك يغمر قطب الجهاز داخل النموذج لمدة (10) دقائق , سجلت القراءة بوحدة مايكروموز / سم (Mmohos /cm)

٢- فحص الأس الهيدروجيني PH

قيست درجة الأس الهيدروجيني ph باستعمال جهاز قياس درجة الأس الهيدروجيني مباشرة في الحقل واستعملت ثلاثة محاليل منظمه Buffer solutions بتركيز (٩ , ٧ , ٤) لمعايرة الجهاز أخذت ثلاث قراءات لكل عينة .

٣- الكالسيوم والمغنيسيوم :

سحح حجم (١٠ مل) من النموذج بعد تخفيفه إلى (٥٠ مل) بالماء المقطر مع محلول (EDTA) القياسي (أو عياري) والذي يتفاعل مع الكالسيوم والمغنيسيوم بعد رفع الأس الهيدروجيني إلى (١٣-١٤) بإضافة (٢ مل) من هيدروكسيد الصوديوم (اعياري) إذ تم ترسيب المغنيسيوم باستعمال دليل الميروكسيد بشكل هيدروكسيد المغنيسيوم عن الوصول إلى نقطة التعادل وتحول لون المحلول من الوردي إلى البنفسجي وعند النتائج يعقم / لتر , حسب تركيز الكالسيوم على وفق الطريقة الموضحة في لتر (Lind 1979)

اتبعت الطريقة الموضحة من جمعية الصحة الأمريكية (Apha 1997) بتسحيح (100مل) من النموذج مع المحلول سترات الفضة القياسي (41 ool) عياري باستخدام محلول كرومات البوتاسيوم .

٥-الكور المتبقي :

تم قياس الكور المتبقي باستخدام كاشف الاورثولدين إذ تضاف بعض القطرات من هذا الكاشف إلى إنبوب خاص في جهاز قياس الكور المتبقي (Lovi Bond Cmparator) حاوية على عينة من المياه المراد فحص الكور فيها قيست مع الألوان قياسية في الجهاز وبعدها سجل تركيز الكور بوحدات ملغم / لتر .

طريقة العمل :

١- يجب معرفة نسبة الكور في العينة حيث يتم وضع عينة الماء في تيوب خاص بجهاز فحص الكور وبعد ذلك نضع حبة الكور ورجها جيدا حتى يتغير اللون ويصبح وردي اللون بعد ذلك نقارن اللون مع الألوان الموجودة في الجهاز وعندما يستقر على لون معين تكون هي نسبة الكور الموجودة في العينة .

٢- يوضع الاكار الصلب داخل تيوب فيه ماء مقطر على جهاز الهيتز لغرض إذابة الاكار الصلب بسرعة .

٣- ثم نضع (70 مل) من العينة ويصب فوق الوسط في التيوب يوضع على خمسة أنابيب تحتوي على وسط الورييل (E C) أما الاكار فيوضع (1 , 0) مل من عينة على أطباق بتري ثم تعقم الأنبوبة بماء مقطر وتترك لتجف .

٤- يترك طبق بتري ليتجمد وتوضع التيوبات في الحاضنة بدرجة حرارة (37 c) لمدة أربع وعشرين ساعة .

٥- بعد ذلك تستخرج من الحاضنة وتسجل النتائج .

الفصل الثالث

النتائج والمناقشة

الفصل الثالث / (النتائج والمناقشة)

جدول رقم ((١))

الخاصية	المواصفات العراقية	مواصفات منظمة	البئر الذي لا يخضع لهذه الخاصية
---------	--------------------	---------------	---------------------------------

	الصحة العالمية		
1	< 8	6,5 - 5 , 8	الرقم الهيدروجيني
19,15,16,17,18,19,20	1000- 500	-	المواد الصلبة الذاتية
9,15,16,17,18,19,20,5,6,7	1530	1500	E C (4hes -cm
10, 11,12,20	50	20	التترات
	350- 125	-	البيكاربونات
14,15,16,17,18,19,20,5,6,8,12,13	250	200	الكبريتات
15,16,17,18,19,20	250	200	الكلوريدات
1,8,9,10,11,12,13,14,15	75	200	الكالسيوم
16,17,18,19,20	125	50-150	المنغنيسيوم
15,16,17,18,19,20	-	-	الصوديوم
6,7,20	12	-	البوتاسيوم

جدول رقم (2) بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لعينات المياه خلال شهر
شباط (2016) :

القيمة	الصفة
7 -3	PH
5-oppm	نسبة الكلور
123	كالسيوم (ca) ملغم / لتر

15	منغنسيوم (Mg) ملغم / لتر
10	عدد المستعمرات

الفصل الثالث (النتائج والمناقشة) :

١- التوصيلية الكهربائية (E C) Electrical Conductivity

أن التوصيلية الكهربائية هو تغير عددي في الأيونات الموجبة والسالبة الموجودة في المياه (ApHA , 1997) سجلت أعلى قيمة التوصيلية الكهربائية لهذه الدراسة في فصل الشتاء عند مأخذ النهر للمشروع وكانت (1530) Mhslcm ومياه الشرب للمشروع نفسه التي بلغت (1500) مايكروموز / سم ومن نتائج الدراسة وجد ارتفاع معدلات قيم التوصيلة الكهربائية في فصل الشتاء وانخفاضها في فصل الصيف . إذ وجدت علاقة عكسية بين معدلات قيم التوصيلة الكهربائية

ودرجات الحرارة , أن زيادة معدلات الأملاح الذائبة في مياه النهر للمشاريع تتزامن مع حصول التغيرات الفصلية , إذ تزداد في فصل الشتاء عن فصل الصيف بسبب سقوط الأمطار وغسل التربة وجرفها إلى النهر مما يساعد على زيادة كمية الأملاح الذائبة في الماء - كما لوحظ إن ارتفاع معدلات الأملاح الذائبة التي كانت تتناسب عكسيا للتوصيلية الكهربائية يتناسب طرديا مع معدلات الأملاح الذائبة مع درجات الحرارة (رشيد وجماعته , ٢٠٠٢) كما أن الارتفاع والانخفاض للتوصيلية الكهربائية يتناسب طرديا مع معدلات الأملاح الذائبة في مياه النهر , وذلك بسبب كون قياس التوصيلية الكهربائية مرتبط بقياس تراكيز مجموع المواد الصلبة للكلية الذائبة (TDS) بينت نتائج الدراسة وجود علاقة طردية للتوصيلية الكهربائية مع تراكيز الكلوريدات والكالسيوم وللمشاريع جميعا خلال مدة الدراسة , كما أظهرت نتائج الدراسة تقارب قيم التوصيلية في مياه الشرب عند قياسها مع معدلات مياه النهر - هذه النتيجة تعود لكون عملية التصفية في مشاريع الإسالة لا تتضمن التقليل من نسبة الأملاح الذائبة (smethurst , 1997) هذه الدراسة تتطابق مع المواصفات القياسية العراقية والعالمية (WHO 1993) .

٢- الأس الهيدروجيني PH

يعرف الأس الهيدروجيني بأنه تراكيز أيونات الهيدروجين ويعبر عنه بالمولر / لتر يتأثر الأس الهيدروجيني بالغازات الذائبة مثل غاز ثنائي أوكسيد الكربون وكبريتيد الهيدروجين , والأمونيا , فضلا عن البيكاربونات والكاربونات الموجودة في المياه . تكون قيم الأس الهيدروجيني غالبا بين (٦-٨) يعود ذلك إلى حالة التوازن الموجود في المياه الطبيعية للأنهار والبحيرات (Gohermun , 1978) تمثل المياه الطبيعية إلى جانب القاعدي بسبب وجود الكاربونات والبيكاربونات (Lind 1979) أظهرت نتائج الدراسة أن قيمة (PH) كانت في فصل الصيف عند مأخذ النهر (8) , بينما سجلت أقل قيمة لها أثناء فصل الشتاء (8,5-) أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة طردية بين قيم (PH) ودرجات الحرارة - أن ارتفاع قيم الأس الهيدروجيني النسبي لمياه النهر في الفصول الممطرة , ويعود إلى أن الحرارة المنخفضة تزيد من ذوبان ثنائي أوكسيد الكربون في الماء

مكونا حامض الكربونيك الذي يتحلل ويخفض الأس الهيدروجيني مؤديا إلى تكوين ظروف حامضية (Bochnkel , 2000) تعد نتائج الدراسة مطابقة لما وجدته (Hassan , 1997) حول قاعدية المياه السطحية في العراق . كما بينت النتائج انخفاض قيم (PH) لنماذج مياه الشرب عما هو موجود في نماذج مأخذ النهر , وذلك بسبب إضافة غاز الكلورين الذي عند ذوبانه في الماء يكون حامض الهيدروكلوريك (Hd) (Anon , 1991) تعد معظم نتائج (PH) مطابقة للمواصفات القياسية لمياه الشرب العراقية والعالمية .

٣- الكالسيوم والمنغنيسيوم :

يعد أيون الكالسيوم الأكثر شيوعا بين الأيونات الموجبة الذائبة في المياه العذبة لانتشاره الواسع في مصادر التربة والصخور يعتمد محتوى المياه الطبيعية من أيون الكالسيوم على المصادر الجيولوجية , وعمليات التربة , وتسهم المخلفات الصناعية والمنزلية أيضا في زيادة تركيزه في الطبيعة , سجلت أعلى قيمة لتراكيز لهذه الدراسة في فصل الشتاء وكانت بحدود (200) ملغم / لتر بينما سجلت أقل قيمة لها في أثناء فصل الصيف وكانت بحدود (75) ملغم / لتر أن تراكيز الكالسيوم والمنغنيسيوم في نماذج مياه الشرب تتناسب قيمتها طرديا مع مياه النهر , أظهرت نتائج الدراسة اختلاف قيم الكالسيوم لمياه مأخذ مع مياه النهر بين الفصول الأربع , وكذلك بالنسبة للمنغنيسيوم إذ سجلت أعلى قيمة لتراكيز المنغنيسيوم في الخريف عند مأخذ النهر تتراوح ما بين (50-150) ملغم / لتر بينما أقل قيمة لها في أثناء فصل الربيع في مأخذ النهر ومياه الشرب وكانت بحدود (125) ملغم / لتر ومن نتائج الدراسة لوحظ ارتفاع معدلات الكالسيوم خلال فصلي الشتاء والربيع , فبينما انخفضت في أثناء فصل الصيف , ويعزى ذلك إلى انخفاض درجات الحرارة الذي ساعد في إذابة غاز (CO₂) بالماء وتكوين حامض الكربونيك الذي ساعد في إذابة أملاح الكالسيوم والمنغنيسيوم (الحديثي ١٩٨٦) : مولود وجماعته , ١٩٩٠) كما كانت تراكيز الكالسيوم أعلى من قيم المنغنيسيوم في هذه الدراسة يعزى سبب ذلك أن جيولوجية الأرض هذه النتيجة مشابهة للدراسات السابقة (Lind , 1979) . لم تطابق نتائج الكالسيوم

بينما طابقت المنغنسيوم في هذه الدراسة المواصفات القياسية لمياه الشرب العراقية والعالمية .

٤ - الكلوريدات

توجد الكلوريدات في المياه الطبيعية بتراكيز مختلفة أن وجود الكلوريدات في المياه هي مؤشر لتكون تلك المياه بمياه الصرف الصحي لما يحتوي إدرار الإنسان من الكلوريدات التي تصل إلى (٦) غم / يوم (Tebbut , 1998) بينت نتائج هذه الدراسة أن أعلى قيمة لتراكيز الكلوريدات كانت في فصل الشتاء هي (250) ملغم / لتر عند مأخذ النهر , بينما سجلت أعلى قيمة لها في إثناء فصل الصيف هي (200) ملغم / لتر في مأخذ النهر لوحظت نتائج الدراسة اختلاف قيم الكلوريدات لمياه مأخذ النهر و لمشاريع مياه الشرب بين الفصول الأربع , أظهرت نتائج الدراسة أيضا وجود ارتفاع في قيم الكلوريدات لمياه الشرب قياسا لمياه النهر هذا مع ما جاء في دراسة محمد (١٩٨٨) الذي أشار في دراسته إلى أن الكلوريدات لا يمكن إزالتها بعمليات التصفية التقليدية , ووجد زيادتها بسبب وجود الكلوريدات بوصفها شوائب موجودة مع الشب , تطابقت نتائج الكلوريدات في مياه الشرب عند قياسها مع المواصفات القياسية العراقية والعالمية .

٥ - الكلور المتبقي (Residual Chlorine)

يعد الكلور من أهم المعقمات لتوفره بصورة واسعة وكلفة معتدلة في أعلى مناطق العالم لغرض القضاء على الأحياء المجهرية , وأكسدة عدد من المركبات الملونة لمياه الشرب (Hammer , 1996) أظهرت نتائج الدراسة اختلاف قيم الكلور المتبقي لمشاريع مياه الشرب بين الفصول الأربع , وأظهرت الدراسة أيضا ارتفاع معدلات قيم الكلور المتبقي لمشاريع مياه الشرب في فصل الصيف قياسا مع فصل الشتاء بسبب وجود علاقة عكسية بين الكلور المتبقي ودرجة الحرارة إذ يزداد تفكك الكلور بارتفاع درجات الحرارة , لذلك يحرص على زيادة الكلور في مشاريع الإسالة في مياه الشرب تكفي للقضاء الموجود فيها جائت نتائج الدراسة على الأحياء المجهرية الحالة المنفعة مع دراسة (Al-Qaisi . 2005 -)

Twortetdl , 1994) أن نتائج الكلور المتبقي في هذه الدراسة طابقت
المواصفات القياسية الخاصة بمياه الشرب العراقية والعالمية .

الفحوصات البكتيريولوجية :

- بكتريا الفولون (Coliform Buderia)

أن وجود بكتريا الفولون في المياه يدل على عدم صحية تلك المياه للاستعمالات البشرية (خلف , ١٩٨٧ , محمود ١٩٨٨) أظهرت نتائج الدراسة اختلاف بكتريا الفولون لمياه مأخذ النهر بين الفصول الأربع إذ وجدت ظروف محتوية بين الفصول الممطرة بينت نتائج الدراسة انخفاض معدلات بكتريا الفولون بارتفاع درجات الحرارة لمأخذ النهر إذ سجلت أقل قيمة في فصل الصيف لمأخذ النهر في مشروع شرق الفرات وكانت 1100 خلية 1001 مل , أما أعلى المعدلات لبكتريا الفولون فقد سجلت في فصل الربيع لمأخذ النهر التي كانت (٥٧٠٠) خلية 1001 مل وجدت علاقة عكسية بين أعداد بكتريا الفولون خلال الفصول الممطرة (الشتاء والربيع) وانخفاض في الفصول الباردة إلى أن الظروف البيئية الممطرة الملائمة لنمو هذه البكتريا في الفصول الحارة (الصيف والخريف) إلى تزايد أعدادهما في المياه قيد الدراسة وهنا يتفق مع ما جاء به Qyal وجماعته (١٩٧٧) والجزراوي (١٩٧٩) (ومشكور (١٩٨٦) وكلما زادت تساقط الأمطار خلال فصل الشتاء يسهم في زيادة أعداد بكتريا الفولون وقد وجد كل من (Ishaq Jaizra wiand 1983) عند

دراستهم (١٢) موقعا المصدرين من الماء في مدينة الديوانية أن أعداد هذه البكتريا تتزايد في شهر كانون الأول للنماذج التي جمعت خلال ٢٤ ساعة من هطول الأمطار مما دل على العلاقة الموجبة بين بكتريا الفولون وهطول الأمطار وأن زيادة أعداد البكتريا الفولون قياسا بالأعداد القليلة لبكتريا الفولون البرازية للدراسة نفسها قاد إلى حقيقة كون هذه البكتريا قد يكون متشابها من مصادر غير برازية مثل التربة وبقايا النباتات وبسبب قدرة النهر على التنقية الذاتية (, Mara , whitton 1979 , 1974) .

المصادر

References

References :

- Al –Qasis ,R,k,J (2005) . Residual chlorine concentrations in Baghdal water supplies , M.sc , Thesis Building and constriction vnivof Technohogy
- (APHA)American public Herlth Associatio (1997) standard method for Exanilnation water and wastewater
- Anon (1991) .water treatment hand book 6th – Eddvoh
- Bocknke ,D,N, and delurnyea , R,D (2000) .Lab Expoimro in Enviroment chewlistry . premtce hall ,Inc . O.SA
- Charles , H .Sandra , Ligennifer , R. Sarah ,M. there Sa ,Ragmond , B(1999) Determining sources of fecal
- Chatto padhya , D. and Basu , s. (1986) modified scheme for Idendifico cation of coliform organisms in dri nking water Indian J.meel Res
- Erin ,k. samael , A 8 soan , B (2001) .Asses ment and Impact of community .Marine pollution bulletin
- Goual , s.m, Gebra , G. p and Menick , s. L (1977) occurrence and Distribution of Bacterial Indicators and pathogens

- Golterman , H.L . gclyma , R. S and chustad , M.A method for physical and chemical analyses of fresh water and E d , Black well sciatifil publ
- Hassan , f. M. (1997) ; Alimnological study on Hilla River Al- mustansiriya , J
- Hammer , M. J. (1996) , water and waste water Techologyo 3 rd edition , prentice Hall , Inc , siwion and schster company , Engle wood diffs , vewjerey
- Jazraw s. f and Ishaq , M. w. (1983) occurrence of some incicator Bacteria in the waters of Al- ktuir sream and Al-jaish canal passing Bronyh Baqhdad
- Lind G.T.(1979)Hand book of common methed zinnology z n d . E d Londa n . pp(1991)
- Mara . D.D (1974) , Bacteriology for sanitary Engineers churchill , Liviny press
- Smethurst G. (1997) – Basic water treatment for Application world . wide znd Ed , Thomas
- Tebbutt , T.v.v.(1998) , principles of water Heine
- WHO (world Health organization (1984) Guideline for Drinking water Quality , 2nd . voland Gencra .

المصادر العربية ///

- الجزراوي , سمير فتح الله (١٩٧٩) التلوث البكتريّ لمياه حد المشاريع الزراعية في مدينة بغداد – رسالة ماجستير – كلية العلوم – جامعة بغداد
- السعدي – حسين علي (٢٠٠٢) علم البيئة والتلوث , مطبعة جامعة بغداد
- العمر , مثني صالح (٢٠٠٠) التلوث البيئي , جامعة الأردن , عمان .

- رشيد , خالد عباس و أنمار وهبي صبري وهشام عطا شجاعة (٢٠٠٠) دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للجزء الأسفل في نهري دجلة وديالى جنوب بغداد
- صبري وجماعته (٢٠٠٠) تأثير حرب الخليج (العدوان الثلاثيني) على البيئة المائية في العراق . المؤتمر العلمي القطري الأول في تلوث البيئة وأساليب حمايتها (٥-٦) تشرين الثاني - بغداد .
- صبري , أنمار وهبي (١٩٩٦) دراسة عن تلوث المياه في القطر , مركز الدراسات البيئية , منظمة الطاقة الذرية .
- خلف , صبحي حسين (١٩٨٧) علم الأحياء المجهرية المائي , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة الموصل .
- محمود , طارق أحمد (١٩٨٨) علم التكنولوجيا البيئية , مديرية دار الكتب للطباعة والنشر , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - الموصل .
- مشكور , ناجح هاشم كاظم (١٩٨٦) تأثير فصول السنة على نوعية وكمية البكتريولوجية لمياه المشروع - رسالة ماجستير - بغداد .
- هوجز , (١٩٨٩) التلوث البيئي , ترجمة الدكتور محمد عمار الراوي , والدكتور عبد الرحيم عشير , جامعة بغداد - بيت الحكمة .
- يعرب فالح خلف الفتلاوي (٢٠٠٧) دراسة نوعية لمياه الشرب لبعض مشاريع إسالة ماء بغداد , علم البيئة والتلوث - جامعة بغداد - كلية العلوم .

