جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة القادسية/ كلية العلوم /قسم علوم الحياة

دراسة بكتريولوجية لمياه نهر الديوانية

بحث مقدم

الى مجلس علوم الحياة /كلية العلوم في جامعة القادسية وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكلوريوس

اعداد

الطالبة: دعاء عماد جبر شبر

اشراف

الدكتور كريم غافل المطوكي

1440هـ 2019م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ﴾

صدق الله العلي العظيم

الاهداء

الى . . .

شهداء الوطن . .

الذين رووا بدمائهم الزكية ارض العراق الطاهرة

الى . . .

من قرن الله سبحانه وتعالى . . . عبادته . . . . بالاحسان اليهما

وجعل شكرهما . . . . في منزلة . . . . . شكره

ابي . . . وامي . . . اطال الله عمرهما

الى . . . .

من اشد بهم ازري عند شدتي . . . وطني الصغير عائلتي

شكر وتقدير

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين وخاتم النبيين الحبيب المصطفى محمد صلى الله عليه وآله وصحبه المنتجبين .. الذي حمل مشعل العلم والنور من أرض الجزيرة لينير بها طريق البشرية ولينشر مبادئ العلم والاخلاق في العالم.

وانا اضع اللمسات الأخيرة على هذا البحث المتواضع لايسعني الا ان اتقدم بالشكر الجزيل إلى كل من مد يد العون والمساعدة سواء بالنصح او الدعاء او التوجيه او بكلمة تشجيع او بفكرة علمية غابت في اعماق الذاكرة فساعدني على استرجاعها ، وأخص بالشكر والامتنان والتقدير استاذي الفاضل الدكتور كريم غافل المطوكي لما بذله من جهد ونصح ومشورة ومتابعة جادة للبحث والباحثة فضلاً عن قدرته في منحي الثقة الكاملة لكل جهد أبذله فجزاه الله عني وعن العلم كل خير.

وشكر خاص إلى الاستاذ الدكتور حبيب وسيل كاظم رئيس قسم علوم الحياة في جامعة القادسية لما قدمه من دعم وعون ، فجزاه الله عنا كل خير.

كما اتقدم بجزيل الشكر إلى الدكتور خالد وليد لما قدمه من دعم وتشجيع ونصح ، ولايفوتني ان اقدم جزيل الشكر والا متنان الى جميع اساتذتي في قسم علوم الحياة ، وكل من قدم لي النصح والعون ولو بكلمة او بحرف، ومن لم اشكره بلساني فشكرا له من اعماق قلبي .

الباحثة

الخلاصة

تم جمع ثلاث عينات من مواقع مختارة على نهر الديوانية خلال شهري تشرين الاول وكانون الاول ، ووجد ان قيم ال (PH) تتراوح بين (7,5–7,72) ، وان ال EC تتراوح بين (1098–1389), بينما قيم BOD تتراوح بين(1,1–1,05) وقيم ال DO تتراوح بين(7,2–5,9).

كذلك وجد ان اعداد ال Tcتتراوح بين (1700–3200) خلال الشهرين0
وان TFCتتراوح اعدادها بين(460–2800)لجميع المحطات وخلال شهري النمدجه وجد ان المياه ملوثه بالبكتريا البرازية عند مقارنه النتائج من القياسات المحليه والمحددات العالمية0

1 -**المقدمة**:

الماء هو شريان الحياه لكل الكائنات الحيه,اد يرتبط وجودها في اية بيئه بوفرة المياه فيها.

وتعد الانهار من اهم مصادر المياه العدبه المستخدمة من قبل الانسان اذ ان سهولة الحصول عليها يزيد من استخدامها ويجعلها عرضة للتلوث بشكل كبير(عباوي ،1990).

ويعتمد الكثير من المجتمعات على مياه الانهار لاغراض الشرب والزراعه والنقل والاستخدامات الصناعية، كما انها تعد انظمة بيئية توفرمواطن Habitats لمختلف انواع الكائنات الحية من حيوانات ونباتات بالاظافة الى اهميتها كمواقع للترفيه (Murk 2005).

وان تعرض النهار الى انواع مختلفة من الملوثات يؤ ثر سلبا في تركيبها وتوازنها معرضا مجتمعات الاحياء المختلفة الى الاخطار وخصوصا المجتمعات البشرية التي تعتمد عليها بوصفها مصدرا رئيسيا للمياه للاغراض المدنية والزراعية والصناعية (السعدي،2006).

التلوث هو تغير غير مرغوب فيه في البيئة من خلال تاثيرات مباشرة وغير مباشرة عن طريق مستويات الاشعاع والتغيرات الفيزيائية والكيميائية حيث تؤثر سلبا في حياة الانسان والكائنات الحية الاخرى (Hoges1989).

يعرف تلوث البيئةبانه التغير الدي يحصل قيم الخواص الفيزيائية والكيميائية والبايلوجية بتركيزصفة معينة لجعل الماء ضارا للانواع او الكائنات الحية الاخرى(السعدي،2006).

غالبا ماتستخدم الانهار التي تجري في مناطق تحتوي انشطة بشرية متنوعة كمثال عليها الحقول الزراعية والمدن والمنشات الصناعية كمواقع لتصريف النفايات والفضلات البشرية ومياه فضلات المنازل والمجازرو الفضلات الصناعية،(Adewoye2010)0

اذ يبدا تلوث الماء في بادئ الامر من قبل الانسان الدي يستهلك كميات كبيرة من المياه النقية ويحولها الى مياه ملوثةتطرح في مياه الانهار(بوران واخرون،2003)0

لذا يعد طرح فضلات الصرف الصحي من المصادر الرئيسية لتلوث المياه حول العالم(UNESCOIWHOIUNEP,1996)،نظرا لاحتواءها على العديد من الملوثات منها الفيزيائية على سبيل المثال المواد الصلبة والشوائب للماد الملوثة، والكيميائية سواء كانت عضوية مثل الشحوم والمبيدات والهايدروكاربونات والفينولات او لا عضوية كالاحماض والعناصر الثقيلة والقلويدات ومركبات نيتروجينية والكبريت اوغاز مثل كبريتيد الهيدرووجين والامونيا والميثان وبقية الملوثات كالملوثات الحيوية كالبكتريا،الديدان،والفاياروسات(منظمة الصحة العالمية،2004)0

101 - الهدف من الدراسة:-

تهدف الدراسة الى دراسة التلوث البكتريولوجي الناتج من طرح مياه الصرف الصحي مباشرة الى نهر الديوانية باستخدام الادلة البكتيرية للتلوث.

2.1- ا لمواد وطرق العمل :-

جمع العينات :-

تم جمع العينات من ثلاث مواقع مختلفة على نهر الديوانية ، حيث كان الموقع الاول عند جسر حي الفرات في بداية دخول النهر الى المدينة (م1)، وكان الموقع الثاني بالقرب من محكمة الديوانية (م2)، اما الموقع الثالث فكان مقابل معمل النسيج (م3).

لغرض قياس الاوكسجين المداب (DO)والمتطلب الحيوي للاوكسجين (BOD)حيث تم جمع عينات الماء باستخدام قناني شفافة واخرى معتمة سعة كل منها 250 مل (قناني ونكلر).

202- اجراء الفحوصات:-

لاجراء الفحوصات TPS و PH باستخدام جهاز محمول (Bb3001) حيث تم قياسه مباشرة0

302- اما لاجراء الفحوصات البكتيرية تم ذلك بواسطة قناني زجاجية سعة 100 مل محكمة الغلق وتم تعقيمها بواسطة جهاز Autoclave وحفظت العينات مبردة لحين الوصول الوصول الى مختبر البيئة المركزي (APHA,2003) .

لحساب الاوكسجين المداب اتبعت طريقة ونكلر (تحوير الازايد Azide Modification) والموضحة من قبل جمعية الصحة الامريكية (APHA,2003) لتحديد كمية الاوكسجين المداب بعد تثبيتها حقليا ثم تسحيحها مع محلول ثايو سيلفات الصوديوم (0.025M) وعبر عن النتائج بالملغرام / لتر .

اما لحساب المتطلب البايو كيميائي للاوكسجين BOD وفق ماجاء في (APHA,2003) وكما يلي :

تم حضن قناني ونكلر المعتمة وغير المثبتة لمدة 5ايام بدرجة حرارة 20م ومن ثم تم قياس الاوكسجين الابتدائي DO يمثل قيمة BOD مقدرة بالمليغرام /لتر .

4.2 – الفحص التاكيدي Confirmed Test: -

تم تلقيح انابيب حاوية على وسط Brilliant green lactose bil broth بلقاحات من الانابيب الموجبة في الفحص الافتراضي (Presmptive Test) وحضنت بدرجة حرارة 35م ، اذ انتج غاز خلال اي وقت (16,24الى 48 ساعة) يعد نتيجة موجبة.

502- الفحص التكميلي Completed Test :-

تخطط لاقحة من الانابيب الموجبة في الفحص التاكيدي Mac Conkey Agar وتحضن الاطباق بدرجة حرارة جة حرارة35م لمدة 24 ساعة حيث تنمو مستعمرات حمراء اللون وقد تكون محاطة بهالة فاتحة اللون من املاح الصفراء

المترسبة كدلك تم تحضير مسحات لتصبيغها بصبغة كرام للتاكد من كونها عصيات سالبة لصبغة كرام غير مكونة للسبورات0

تم حساب العدد الاكثر احتمالا (MPN) من الانابيب التي اعطت نتيجة موجبة وعبر عن النتائج بعدد بكتريا القولون لكل 100مل من العينه، وتخطط على وسط (EMB) Eosin methylene blue حيث تظهر مستعمرات E.coliصغيرة داكنة لماعة.

3.النتائج والمناقشة -:

1.3- الايونات الرئيسية :-

وجد ان قيم الايونات الدائبة الكلية تتراوح بين (593-828)للشهرين حيث تزداد باتجاه اسفل النهر وهدا يعزى الى طرح فضلات المجاري في النهر بصورة مباشرة وبدون معالجة.

اما قيم ال PH تتراوح بين (7,5-7,93)حيث ان مياه النهرتميل للقاعدية قليلا.

2.3- الاوكسجين المداب والمتطلب الحيوي للاوكسجين:-

وجد ان تركيز الاوكسجين المداب يتراوح بين (5,9-9,6) حيث اعلى تركيز سجل خلال شهر كانون الاول وهدا له علاقة بسرعة التيار وبرودة الماءوحركة الرياح ,حيث سر عة التيار تؤدي حتما الى زيادة تركيزه لان جريان الماء يكون عاصف مما يسمح بزيادة تر كيز الاوكسجين.

اما في حالة كون الجو بارد فان حرارة المياه تكون منخفضة مما يعمل على مسك جزيئات الاوكسجين بقوة بين جزيئات الماء حيث تكون متراصة .

وجد ان تركيز الBOD يتراوح بين (1,05-2,8) ملغرام /لتر .وان اقل نسبة سجلت قرب النسيج في شهر تشرين الاول وهدا يدل على وجود تلوث عالي بالبكتريا التي تستهلك المواد العضوية من مياه المجاري وتؤدي الى استهلاك الاوكسجين جدول (1).

جدول (1): قيم التوصيلية الكهربائية والايونات الدائبة والمتطلب الحيوي للاوكسجين والاوكسجين المذاب في شهر كانون الاول

	محطة1	محطة2	محطة 3
EC	1001	1121	1141
TDS	660	593	702
PH	7,8	7,93	779
DO	9,6	7,1	6,2
BOD	1,3	3,5	2,8

جدول (2): قيم التوصيلية الكهربائية والايونات الدائبة والمتطلب الحيوي للاوكسجين والاوكسجين المذاب في شهر تشرين الاول

	محطة1	محطة2	محطة 3
EC	1098	1213	1389
TDS	658	692	828
PH	7,5	7,9	7,72
BOD	1,1	2,65	1,05
DO	7,2	6,3	5,9

3.3- يلاحظ ان اعداد البكتريا في شهر تشرين الاول كانت اكثر من العداد في شهر كانون الاول وان الاختبارات TC,TFC,FCلان درجة الحرارة تكون ملائمة لنمو البكتريا حيث تتراوح ما بين (32-38) وهي درجة حرارة مثلى لنمو البكتريا

رغم ان البكتريا البرازية تتميز بقدرتها على النمو بشكل مثالي بدرجات حرارة عالية نسبيا تصل الى 44,5م وايضا يمكنها النمو لا هوائيا (APHA,2003).

وقد توافقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة (العلياوي والناشى 2001, التميمي,2004).

ان طرح مياه الصرف الصحي الى المياه المستعمله بشكل عام يؤدي تالى ازدياد في اعداد البكتريا (الناشي,2002)، اذ تحتوي هده المياه الملوثة لفضلات الصرف الصحي على الكثير من العوامل الممرضة كالفيروسات والبكتريا والطفيليات التي يمكن ان تنتقل بشكل مباشر الى المستهلكين اثناء شرب الماء وهدا يؤدي الى حدوث العديد من الامراض (نظام,حمد,2001).

وقد بينت النتائج للدراسة الحالية ان طرح مياه الصرف الصحي ادى الى ارتفاع في اعداد البكتريا الداله على التلوث (العدد الكلي للبكتريا ,والعدد الكلي لبكتريا القولون البرازية),اد تجاوزت اعداد هده البكتريا (جدول4) المحددات العراقية والعالمية للمياه المستخدمة وهدة النتائج تسبب امراضا مختلفة لمستخدمي هدة المياة (Poppanal Gerba 2004)، اذ اظهرت النتائج ارتفاعا في العدد الكلي للبكتريا وببكتريا القولون الكلية والبرازية في المحطة الثالثة مقارنة بالمحطة الاولى وتبعتها في دلك المحطة الثانية ويعزى دلك الى طرح مياه الصرف الصحي غير المعالجة والتي تحتوي على اعداد كبيرة من البكتريا .

جدول(3): الاعداد البكتيرية خلال شهر تشرين الاول.

	محطة1	**محطة2**	**محطة 3**
TC	**1700**	**2800**	**3200**
TFC	**9300**	**16000**	**33000**
FC	**460**	**790**	**2800**

جدول (4): اعداد البكتريا خلال شهر كانون الاول

	محطة1	محطة2	محطة 3
TC	1100	1700	2200
TFC	11000	11000	17000
TC	330	940	1300

وبناءا على المقارنة للنتائج الحالية مع المحددات العراقية والعالمية (جدول رقم 5)، تعتبر مياه نهر الديوانية ملوثة بالبكتريا البرازية لدا يجب استخدام مادة الكلور لتعقيم المياه ومراقبة محطات معالجة المياه ومنع رمي مياه المجاري مباشرة الى النهر ومخلفات المستشفيات والتي تعتبر المصدر الرئيسي لهدة الانواع من البكتريا.

ملحق رقم (1)

جدول رقم (5): المحددات لمياه الشرب ونتائج الدراسة الحالية

الخاصية	المحددات العراقية لمياه الشرب 1986	محددات منظمة الصحة العالمية 1997
العدد الكلي للبكتيريا (خلية /مل)	**50**	**–**
بكتيريا القولون الكلية (خلية / 100 مل)	**5**	**0**
بكتيريا القولون البرازيا(خلية /100مل)	**0**	**0**

المصادر

المصادر العربية:-

1 - ابو دية , العلياوي، الناشيئ,بوران,علم البيئة,دار الشر وق للنشر ,عمان –الاردن.

2 - علي عبد الرحيم (2001).الكشف عن التلوث المائي في نهر الديوانية وتحديد التاثير المباشر لفضلات المياه السكنية في رفع حدة التلوث.

3 - علياء حانوع, فعال نعمة ذهيب,مجلة القادسية 6(1);92-03 ,محمد حمدان (2003).

المصادر الانكليزية:-

1-Adewye,S.O.(2010).Effects of detergent effluent discharges on the aspect of water qualityof ASA river,I/Orin,Nigeria.Agri.Bio.J.of North America,1(4):731-736).

2-Al-Saadi,H.A.,Al-lami,A.AandKassim,T.I(1999). Heavy metals in QadisiaLake and its aquatic plants.J.Coll.Educ.for omen,10(1);281-292.

3-APHA,American public health Association(2003).Standard ethods for the examination of water and waste water.20 thed.washingtonDC,USA.

4-Bitton, G ,(2005).waste water Mcro biology.3 ed.John Wiley&Sons,publication ,USA.

5-Hoges,L.(1989).Environmental pollution,2nd.Lowastate.Univ of Holt. Rinehart&Wiston NewYork,USA.

6-John Wiley &Sons publishing,New Jersey.

7-Murk,B.W.(2005).Environmental science aself.teaching guide.

8-UNESCO/WHO/UNEP(1996).Water quality ass essments.Aguide to use of biota ,sediments and water nvironmental monitoring .2nd.Cambridge university press,Great Britian.

9-Wada,M(1994).Relationship between bacteria decombosing organic substances and water pollution in river water Nipon Eiseiqaku.Zasshi.94(4);782-790.