

البكتريا المرضية الملوثة للمياه في محافظة القادسية

بحث مقدم الى مجلس قسم علوم الحياة - كلية التربية - جامعة القادسية
وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس علوم في علوم الحياة

من قبل

هبة نعمان موسى

هدى قاسم محسن

بإشراف الدكتورة
مثال كريم

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا)

صدق الله العظيم

سورة طه آية (114)

الاهداء

**الى رمز المحبة وفيض الحنان
والدتي الحنون
الى من الهمني العزم وزرع في نفسي الامل
والدي العزيز
اهدي ثمرة جهدي المتواضع**

الخلاصة

اوضحت نتائج العزل والتشخيص في منطقة الدراسة امكانية عزل وتشخيص اجناس بكتيرية لخمس مناطق مختلفة من المحافظة وهي : حي العسكري , الجمهوري , العروبة , العصري والجزائر لمياه الاسالة والمعأة لمعامل المياه في المناطق وقد تم عزل الانواع البكتيرية التالية , pseudomonas sp , Enterobacter aerogenes , proteus mirabilis , lebsiella pneumonia Escherichia coli , . وان اعلى تلوث كان في منطقة حي العسكري واقل تلوث جرثومي كان في حي الجزائر وكانت نسبة التلوث بالاجناس البكتيرية لمياه الاسالة بنسبة 60% اما تلوثا من المياه المعأة بنسبة 20% .

المقدمة

ان اهمية الماء تكمن في دخوله كل العمليات الاحيائية والصناعية ولا يمكن لاي كائن حي ان يعيش بدونه , و يعد تلوث المياه باشكله المختلفة من المشاكل الرئيسية على المستوى العالمي , وتعاني مناطق مختلفة في العالم من تأثيراتها (طليح وجماعته , 2000) . يهتم الانسان في البيئية بحاضره ومستقبله وهذه الفكرة تنطلق من فهمه لقضايا المياه ومشكلاتها وخاصة المشكلات البيئية التي يثاثر بها الانسان في حياته ويرتبط مصيره بنقائها وعدم تلوثها ويمكن ان تساعد خصائص المياه واسباب وعوامل تلوثه في اهمية الماء وضرورته لدخوله في كل العمليات الاحيائية والصناعية ولا يمكن لاي كائن مهما كان شكله ان يعيش بدونه (العبيدي , 2006)

يعد تلوث المياه باشكله المختلفة من المشاكل الرئيسية على المستوى العالمي وتعاني مناطق مختلفة في العالم من تأثيراتها حيث تعرضت البيئية المائية بانواعها للتلوث اذ تأثرت خصائصها في مناطق كثيرة من العالم ويعد الماء ملوثا عند تغير تركيب عناصره , او تغيرت حالته بصورة مباشرة او غير مباشرة بسبب تغيرات طبيعية او سبب النشاط البشري او كليهما بحيث تصبح هذه المياه اقل صلاحية للاستعمالات الطبيعية المخصصة لها (محمود , 2008) , الامر الذي يؤدي الى المياه مصدراً لكثير من البكتريا الممرضة وكذلك بكتريا القولون البرازية – التي تستعمل كدليل للتلوث البرازي الحديث – في المياه , وعلى الرغم من ان المياه تغطي حوالي 70% من سطح الكرة الارضية الا ان 97% من هذه المياه توجد في البحار والمحيطات وتحتوي على نسبة عالية من الاملاح , لذا لا تصلح للاستعمالات المختلفة الا بعد معالجات باهضة الكلفة , ومن الكمية المتبقية البالغة 3% نجد 80% منها موجودا على شكل جليد على القطبين الشمالي والجنوبي و 105 منها موجودا على شكل مياه جوفية حدوث

تلوث انابيب مياه الشرب بمياه الصرف الصحي اذ يتسبب ذلك بتفشي بعض الاوبئة والامراض كالتيفوئيد والزحار الجرثومي والكوليرا (Bodoczi , 2015)

تختلف مصادر تلوث المياه فمنها التلوث الميكروبي التي تمثلها مخلفات المجاري او مياه المجاري نفسها غير المعاملة التي تطرح الكثير من المواد العضوية الذائبة والمواد العالقة والاحياء المجهرية الضارة لكائنات الحية وتؤثر هذه الكائنات في المركبات العضوية وغير العضوية مسببة نقصاً في الاوكسجين وبذلك تختلف الكائنات التي تعيش في البحر وتموت وتتغفن محدثة تعفن فساد اخر الى السابق (Bodoczi , 2010)

ان لمياه الفضلات المنزلية والصناعية والزراعية تأثيراً مباشراً على المياه الطبيعية للنهر او البحيرة عندما يصل هذا التأثير الى حد يجعل معه ذلك الماء غير ملائم لاستخدام المرجو منه اذ يصبح الماء ملوثاً (7) اتجهت الدراسات الى الفلورا البكتيرية للمياه بالتركيز على الممرضة منها ووضع مواصفات هي قياسية بكتولوجية لمياه المجاري والتحري عن مصادر تلوث المياه بالبكتريا ومن امثلة الممرضات هي بكتريا *Salmonella spp* التي تؤدي الى الاصابة بحمى التيفوئيد وبكتريا ال *Leptospira spp* التي تسبب التهاب الكبد والكلى والجهاز العصبي المركزي وبكتريا ال *Vibrio* التي تسبب مرض الكوليرا (Goel , 2006)

ومن جهة اخرى ان لبعض الاحياء الدقيقة امراضا انتهازية وخاصة لذوي المناعة الطبيعية الضعيفة من المسنين والناشئة الصغار والاشخاص ذوي المناعة المتوسطة ومن اثلتها (Ali etal . , 2001)
klebsiella pseudomonas

المواد وطرائق العمل

جمع النماذج

تم جمع نماذج المياه من خمسة مناطق مختلفة من محافظة القادسية وتم جمع 5 نماذج لكل من مياه الاسالة ومياه المعبئة بالقناني واستخدمت قناني زجاجية معقمة لغرض جمع النماذج وبحجم (1) لتر وتم اتباع الطرق العلمية الصحيحة في اخذ النموذج وهي فتح الصنبور لمدة (2) دقيقة بعد تعقيمه بالكحول وباستخدام قطن معقم وبعد اخذ النموذج تغلق القنينة وتوضع في اكياس نايلون معقمة وتدخل الى المختبر حيث يتم اخذ النموذج في الصباح لتأمين وصوله الى المختبر باسرع الاوقات (M.D.W,2001)

Bacterial total count للبكتيريا

تم زراعة 0.1 مل من نموذج المياه على وسط الاكار المغذي nutrient agar بعد اجراء سلسلة التخفيف وبثلاث مكررات وحضنت الاطباق بدرجة 37م لمدة 24 ساعة بعدها تم عد المستعمرات النامية وضربها في مقلوب معامل التخفيف واستخراج معدل الاعداد كما تم دراسة وتسجيل المواصفات العامة لهذه البكتيريا .

أ - عزل وتنقية العزلات البكتيرية (Forbes et al . , 2007)

لغرض عزل البكتيريا المحتمل وجودها في عينات المياه تم زراعة 0.1 مل من نموذج المياه على Nutreint agar , blood agar , Macconkey agar

ب- تشخيص العزلات :-

اجريت الفحوصات المجهرية والكيموحيوية اعتماداً على المصادر العلمية لتشخيص

البكتيريا (Forbes et al . , 2007)

وقد شمل التشخيص الخطوات الاتية :-

- 1- الصفات الزراعية The cultural properties
- 2- الفحص المجهرى the microscopic
- 3- الاختبارات الكيموحيوية The biochemical test

النتائج

اوضحت النتائج الى تم التوصل اليها من خلال الفحوصات الكيموحيوية جدول (1)

جدول 1 نتائج الاختبارات البايوكيميائية لانواع البكتيريا المعزولة

Bacteria	Indol	Urea	Oxidase	Simmon citrat	TSI
E . coli	+	-	-	-	+/-
P.aerogenosa	-	-	+	+	-
:.pneumonia	-	+	-	+	-
E.aerogenes	-	-	-	+	-
p.mirabilis	-	+			

اظهرت النتائج وجود تلوث ميكروبي وكانت نسبة التلوث بالاجناس البكتيرية لمياه الاسالة بنسبة 60% اما تلوثا من المياه المعبأة بنسبة 20% ويتضمن بكتريا القولون E.coli في جدول (2) ويعتقد ان سبب التلوث بهذه البكتيريا نتيجة لاختلاف مواقع هذه المناطق في اماكن خالية من الوعي الصحي واماكن شعبية يكثر فيها استهلاك المياه لكثرة سكانها وبالتالي عدم توفر التعقيم الكامل للمياه كذلك تكون هذه

المناطق قريبة على اماكن ضخ المياه وبالتالي عدم تعقيمه اما السبب الاخر هو رداثة انابيب المياه المستخدمة لتلك المناطق ومن ثم زيادة اعداد هذه البكتريا في مياه الاسالة وهذه النتائج جاءت متوافقة مع ما ذكره العبيدي (2006) من ان زيادة وجود بكتريا القولون الكلية باعداد كبيرة نتيجة تلوث هذه المياه مياه الصرف الصحي وذلك لان بكتريا القولون البرازية fecal coliform موجودة بشكل طبيعي في امعاء الانسان والحيوان ووجودها في المياه يدل على التلوث .

بينت نتائج الفحص البكتيري لعينات المياه في محافظة الديوانية , وجود العديد من الاحياء المجهرية المرضية وكما موضح في الجدول رقم (2) ان منطقة حي العسكري مثلت اعلى نسب الاصابة ببكتريا E.coli كانت 1005 لاثلاث مكررات لمياه الاسالة وقد سجلت ايضا في منطقتي الجمهوري والعروبة وقد لوحظ تواجد الانواع الاخرى k.penumonia في العسكري والجمهوري بنسبة 33.3% (1) اما P.aerogenosa و E.aerogenes بنسبة 100% فيما لم تسجل اي انواع اخرى من البكتريا المرضية في منطقة حي الجزائر وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره Leclerc وجماعته (2014) والذين اعتبروا ان وجود هذه البكتريا يعتبر مؤشرا على تلوث مياه الشرب بما يجعله غير صالح للاستهلاك .

حيث يعد وجود مجموعة بكتريا القولون وبكتريا القولون البرازية من الطبيعة او من bacteria المؤشر الاكثر خصوصية E.coli البراز وتمثل لتلوث البرازي من مجموعة بكتريا القولون . يتضح من اسي لظهور بكتريا القولون في نماذج مياه الشرب في المناطق المختلفة لمحافظة القادسية يعود الى تلوث مياه نهر الفرات بمياه المجاري , لوحظ عدم معاملة مياه المجاري بالشكل الصحيح قبل اعادتها الى مجرى النهر وبهذا سوف تنتقل الى مشاريع تصفية المياه .

ان ارتفاع نسبة وجود هذه الاحياء المجهرية الممرضة يدل على وجود الملوثات مثل الفضلات البشرية والزراعية والصناعية التي تلقى في المياه ان هذه الاحياء المجهرية الممرضة مثل e.coli وغيرها من الانواع الممرضة الاخرى تؤدي الى حدوث امراض خطيرة مثل الاسهال وتهيج الجهاز البولي (Sharon coli from et al ., 2009) . اذ اشارت الدراسات والتقارير الى ارتفاع وفيات الاطفال في الدول النامية بسبب الاهمال مقارنة بسبب تلوث مصادر المياه ومن جهة اخرى ان لبعض الاحياء الدقيقة امراضا انتهازية وخاصة لذوي المناعة الطبيعية الضعيفة من المسنين والناشئة الصغار والاشخاص ذوي المناعة المتوسطة ومن امثلتها ssp , Klebsiella pseudomns spp (Ali etal . , 2001)

اشار Bodoczi (2014) وجود هذه الاحياء المجهرية الممرضة على وجود الملوثات مثل الفضلات البشرية والزراعية والصناعية التي تلقى في المياه , ان هذه الاحياء المجهرية الممرضة مثل e.coli وغيرها من الانواع الممرضة الاخرى تؤدي الى حدوث امراض خطيرة مثل الاسهال وتهيج الجهاز البولي والكليتين وان وجود المجموعات البكتيرية تعتبر مؤشر على تلوث المياه من خلال قدرة تلك الانواع على تفكيك المواد العضوية وزيادة نسبة التلوث .

جدول 2 انواع البكتريا المعزولة حسب المناطق المختلفة اثناء فترة الدراسة

المناطق	البكتريا المعزولة	مياه الأسالة في ثلاث مكررات	مياه المعبأة في ثلاث مكررات
العسكري	E.coli	(3)%100	(1)%33.3
العصري	K.pneumonia	(1)%33.3	-
الجمهوري	P.mirabilis	(1)%33.3	-
العروبة	E.aerogenes	(3)%100	-
الجزائر	P.aerogenosa	(3)%100	-
	E.coli	(3)%100	(1)%33.3
	K.pneumonia	(1)%33.3	-
	E.coli	(3)%100	-
	-	-	-

- 1- طليح , عبدالعزيز يونس والبرهاوي , نجوى أبراهيم . (2000) . تلوث مياه نهر دجلة بالفضلات السكنية شمال مدينة الموصل , مجلة التربية والعلم , العدد 12
- 2- العبيدي , عبداللطيف .(2006). الانسان وتلوث البيئة كلية , الزراعة – جامعة الازهر .
- 3- محمود , امال احمد (2008). تراكيز الملوثات في مياه ورواسب ونباتات بعض المسطحات المائية جنوب العراق . اطروحة دكتوراه , كلية العلوم جامعة البصرة , ص 243 .
- 4- Bodoezi,A,(2014).Estimation data on the faecal pollution of Aries , Rivers, Ayuaculture . Aquarium , Conservation Legislation , Bioflux , 2(3) : 271-274
- 5- Bodoczi ,A, Carpa , R , (2015) . the quantitive variation of some ecophysiological group of bacteric from Aries , River sediments affected by pollution Carpathian Journal of Earth Environmental sciena . 5(2):145-152.
- 6- Goel ,P.K.(2006). Water pollution , causes , Effects and control . 2nd ed . 14 1new Age international publishers
- 7- Ali,Z . H. ; Sabri , A.W . ; younis , M. H; Sultan , H.H.; Mohamed , H . M. &Ali , M. (2001) . Distribution of bacterial population in the northern sector of Saddam river Sci . J. Iraqi Atomic Energy Commission . , (3)2: 224 – 231
- 8- Forbes , B.A.; Sahm,D.F. and Weissfeld , A.S. (2007) . Diagnostic microbiology . 12th ed. Mosby Elsevier . China . PP. 93-247
- 9- The Microbiology of Drinking Water (2002) – part 10 Methods and enumaeration of Yersinia , Vibrio , and Campylobacter by selective enrichment membrane
- 10-Sharon , O . , Bruce , I. , Wayne , W. , and sherry , W . (2009) . Drinking water : Bacteria , Nebraska Dept . of Health and Human services , University of Nebraska , Lincoln