



البحث العلمي وسبلنا للحياة المثالية



تقدير المحتوى البكتيري لمياه الاسالة في بعض المناطق لمدينة تكريت

محمد غضبان فرحان ، سهى ماهر عبد ، سعادت مصطفى محمد

قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

الملخص

تناولت الدراسة الحالية المحتوى البكتيري لمياه الاسالة لبعض المناطق في مدينة تكريت للفترة من 2018/11/15 ولغاية 2019/3/15 وبواقع 7 محطات موزعة ابتداء من نهاية حي القادسية شمالا وصولا الى مديرية الانواء الجوية بداية مدينة تكريت جنوبا ، شملت الدراسة حساب العدد الكلي للبكتريا الهوائية Total Count of aerobic bacteria على الاطباق والعدد الكلي لبكتريا القولون Total Coliform bacteria. اظهرت نتائج الدراسة ارتفاع العدد الكلي للبكتريا الهوائية اذ تراوحت معدلاتها بين (30-1385) $10^1 \times CFU$ كما اظهرت النتائج ارتفاع اعداد بكتريا القولون اذ تراوحت بين (25-1050) خلية/100مل، في حين تراوحت معدلات بكتريا القولون البرازية بين (3 < 1050) خلية/100مل وبذلك فان اعداد الكلية للبكتريا الهوائية في مياه الاسالة غير مطابقة للمواصفات القياسية العراقية والعالمية ما عدا المحطة رقم (7) اما اعداد بكتريا القولون في مياه الشرب فكانت غير مطابقة للمواصفات القياسية ايضا ولجميع المحطات في حين ان اعداد بكتريا القولون البرازية للمحطات 1، 4,6,7 كانت فقط مطابقة للمواصفات القياسية العراقية والعالمية.

الكلمات المفتاحية : البكتريا الهوائية ، بكتريا القولون ، بكتريا القولون البرازية

المقدمة

مصدراً لكثير من الجراثيم والممرضات وبكتريا القولون والقولون البرازية التي تستعمل كمؤشر للتلوث البرازي الحديث في المياه، و هذه المشكلات قد تتفاقم عندما يحدث اختلاط مياه الصرف الصحي مع المياه داخل الانابيب الناقلة لمياه الشرب نتيجة التسرب بسبب حدوث كسر لهذه الانابيب وبذلك قد يتسبب بتفشي بعض الأمراض الكالتيفويد والكوليرا والزحار الجرثومي، ان لمياه الصرف الصحي ومياه المجاري المنزلية لها تأثيراً مباشراً على مصادر المياه الطبيعية كالانهار، البحيرات و المياه الجوفية، فعند وصول هذا التأثير إلى حد يجعل ذلك الماء غير ملائم للاستخدام المرجو منه يصبح بذلك الماء ملوثاً (4). إن جودة المياه الاسالة والاعتماد عليها لتوفير احتياجات السكان اليومية المختلفة، هي من الأمور المهمة إذ إن مياه للاسالة اذ تتعرض الى الكثير من العوامل البيولوجية والعضوية وغيرها التي تؤدي إلى تلوث مياه الخزانات المنزلية وبالتالي فهي تؤثر في صحة مستخدميها، وخاصة أن عدداً غير قليل من السكان يعتمد على مياه الخزانات المنزلية حتى في الشرب، وان استخدام مياه الشرب الملوثة بشكل متكرر يؤدي إلى ارتفاع نسبة الأمراض، لذلك اتجهت الدراسات إلى البكتيرية الموجودة في المياه والتراكيز الممرضة منها

بعد الماء الدائمة الاساسية لمظاهر الحياة وتوافره فهو ضروري لوجود الحياة لذلك أهتم الانسان ومنذ الازل بنوعية مياه شربه، اذ كان الاهتمام محصور على بعض صفاته العينية كلونه، رائحته وطعمه وقد استخدم آنذاك طرق معالجة بسيطة، كالترشيح، الغليان، إضافة بعض الأملاح والترسيب. ونتيجة للتطور والتقنيات الحديثة المختلفة فقد استحدثت طرق معالجة جديدة التي تهدف بشكل عام للوصول بالمياه الى درجة عالية من النقاوة لتكون خالية من العكورة، الرائحة، اللون، الطعم، وأمانة من جميع النواحي الفيزيائية، الكيميائية البايولوجية (1) . كما تكمن أهمية الماء في دخوله كل العمليات الصناعية والبايولوجية اذ لا يمكن لأي كائن مهما كان نوعه أو حجمه أن يعيش بدون الماء، لذلك يعد تلوث المياه من المشاكل الرئيسية على المستوى العالمي، اذ تعاني مناطق مختلفة في العالم من تأثيراتها (2). فقد تعرضت المياه بأنواعها للتلوث مما ادى الى فساد خصائصها في مناطق كثيرة من العالم لذلك يعد الماء ملوثاً عندما يحدث تغير في تركيب عناصره، أو تغير حالته بصورة مباشرة أو غير مباشرة بسبب النشاط البشري او بسبب تغيرات طبيعية أو كليهما بحيث يقلل من صلاحية للاستعمالات الطبيعية المخصصة لها (3) مما يجعلها

- محطة رقم (3) منطقة شارع البلاج
محطة رقم (4) منطقة شارع المعارض
محطة رقم (5) منطقة حي العصري
محطة رقم (6) منطقة حي الزهور
محطة رقم (7) قرب الانواء الجوية

الايواساط الزرعية

استعملت الاوساط الزرعية المناسبة لتنمية بكتريا المياه العذبة وحضرت هذه الأوساط بالاعتماد على تعليمات الشركة المنتجة حيث بعد ذلك تم تعقيمها بالمؤصدة لمدة 15 دقيقة عند درجة حرارة 121 درجة مئوية وتحت وضغط 15 باوند/انج2

العدد الكلي للبكتريا الهوائية

قدر العدد الكلي للبكتريا الهوائية بالاعتماد على طريقة صب الأطباق Pour plate (9). إذ تم تحضير سلسلة من التخفيف لغاية 10^{-5} باستخدام المحلول الفسلجي وبتركيز 0.85% physiological normal saline ثم نقل 1 مل من ماء العينه من كل تخفيف ومن العينه الأصلية إلى أطباق ومن ثم صب الوسط الوسط الزرعى (الكار المغذي) بعد أن وصلت حرارة الوسط إلى (45) درجة مئوية ثم حرك الوسط الزرعى عن طريق تدوير الطبق بشكل رقم 8 لضمان اختلاط عينة الماء مع الوسط الغذائي بعدها تركت الأطباق لتتصلب ثم تحضينها في الحاضنة بدرجة حرارة 37 درجة مئوية لمدة 24-48 ساعة ، حسبت اعداد المستعمرات النامية باستخدام جهاز عداد المستعمرات و بالعد القياسي للأطباق standard plate count و التي تتراوح عدد مستعمراتها في الاطباق بين (30_300) مستعمرة وبعده تضرب اعدد المستعمرات النامية في مقلوب التخفيف ويعبر عنها 100/CFU مل (9) ; (10) .

العدد الكلي لبكتريا القولون

تم تحديد العدد الكلي لبكتريا القولون باتباع طريقة العد الأكثر احتمالا Most probable number والواردة في (11) حيث يتم فيها تلقیح 3 مجاميع وكل مجموعة تتكون من 5 أنابيب اختبار سعة كل انبوب 25 مل يحتوي على الوسط الزرعى مرق الماكونكي (MacConkey broth) يوضع في داخل كل أنبوبة اختبار من هذه المجاميع الثلاثة Durham's tube للكشف عن الغاز المتحرر

النتائج والمناقشة

حساب العدد الكلي الحي للبكتريا الهوائية

من الاختبارات الميكروبية المهمة والتي تعتمد في تقويم نوعية المياه وهو معيار مهم لدرجة نقاوة المياه هو حساب العدد الكلي للبكتريا الهوائية، إذ تحتوي اغلب مصادر المياه على أنواع من الاحياء المجهرية التي تعتبر جزء من المكونات الحية الاساسية في النظام البيئي وتزداد أعدادها وأنواعها بوجود ملوثات عضوية، وتتضمن مجموعة مختلفة من البكتريا الهوائية والبكتريا اللاهوائية الموجودة في المياه ، كما لا يمكن إعطاء أعداد دقيقة للبكتريا في هذا الاختبار لأنه لا توجد اوساط زرعية غذائية وظروف ملائمة موحدة لكافة الأنواع

ووضع مواصفات قياسية بكتريولوجية للمياه والتحرري عن مصادر التلوث البكتيري للمياه ومن أمثلة الممرضات هي بكتريا *E.coli* ومن جهة أخرى تسبب *Shigella Salmonella* وبعض الأحياء الدقيقة مثل الفايروسات التي تسبب الامراض خاصة لذوي المناعة الضعيفة مثل كالأطفال والمرضى والمسنين، لقد اصبحت الصناعات المختلفة ومياه الفضلات الغير معالجة بصورة جيدة هي مصدرا اساسيا لهذه الملوثات من خلال المخلفات الناتجة عنها (5) ان الماء الملوث يسبب الكثير من الامراض وخصوصا الاسهال عند الاطفال ،والتي تؤدي الى وفاة ما يقارب 4.6 مليون طفل سنويا دون سن الخامسة في مختلف انحاء العالم، وهكذا فان الماء يعتبر واسطة لنقل الكثير من مسببات الامراض كالدزيتري والتيفويد وشلل الاطفال والتهاب الكبد الفايروسي وامراض الجهاز التنفسي (4). لذلك حاول الانسان ومنذ زمن بعيد العمل على ايجاد حل لمشاكل المياه الملوثة باستخدام طرق عديدة لتتقيتها ومن هذه الطرق هي طريقة علي وترشيع الماء وتوصف بانها اول الطرق التي اتبعها الانسان للحصول على مياه نظيفة وتتميز تلك الطرق بسهولة ويمكن لاي شخص القيام بها ومناسبه في الحالات الطارئة كحدوث حالات وباء او عدم وصول شبكات ماء معقم لمنطقة معينه، ومن الطرق الحديثة هي استخدام الاشعة وخصوصا الاشعة فوق البنفسجية حيث تتميز هذه الطريقة بكونها قاتلة لمعظم انواع البكتريا فضلا عن كونها سهلة الاستعمال بالإضافة الى كونها لا تؤثر في طعم ولون الماء، ولكن مساوئها تكمن في كلفتها العالية جدا وعدم امكانية اجراءها في القرى والارياف وهناك طرق اخرى تستخدم لتتقية المياه مثل استعمال غاز الازون، اما الطرق الشائعة والمستخدمة على نطاق واسع في تتقية المياه هي استخدام اليود ومركبات الكلور وغيرها من المواد ولكن اكثر تلك المواد استخداما في تتقية المياه هما اضافة الكلور او الفلور (6).

ان الطريقة الوحيدة للتعرف على وجود الاحياء المجهرية في المياه هي القيام بعمليات الفحص البكتريولوجي لعينات المياه والتأكد من مطابقتها للمواصفات القياسية التي تحدد من قبل المنظمات العالمية وان عملية الكشف عن كل هذه الجراثيم قد وتتطلب وقتا جهدا لذا يتم الاعتماد على الاحياء مجهرية لذلك يعد وجودها في الماء دليلا على تلوثه (7). وان الهدف من البحث هو التعرف على المحتوى البكتيري لمياه الاسالة لبعض المناطق داخل مدينة تكريت.

المواد وطرائق العمل

جمع العينات

جمعت عينات مياه الاسالة من مناطق مختلفة لمدينة تكريت وبحسب توصية (8) حيث استغرقت عملية جمع ونقل العينات من (2-3) ساعة واجريت الفحوصات بعد الوصول الى مختبر قسم علوم الحياة في كلية العلوم مباشرة.

تضمنت المواقع التالية:

محطة رقم (1) نهاية منطقة القادسية

محطة رقم (2) منطقة القادسية الاقسام الداخلية

جدول (1) التغيرات الشهرية والموقعية للأعداد الكلية للبكتريا Total bacterial Count في مياه الاسالة خلال مدة الدراسة. ($10^1 \times \text{CFU}$) (مل/1)

المحطات التاريخ	1	2	3	4	5	6	7
2018/11/15	300	700	1320	350	980	70	30
2018/12/15	240	680	1180	150	700	30	0,00
2019/2/15	680	840	1400	520	1100	370	50
2019/3/15	1200	900	1640	730	1330	560	40
المعدل	650	780	1385	487	1027	232	30

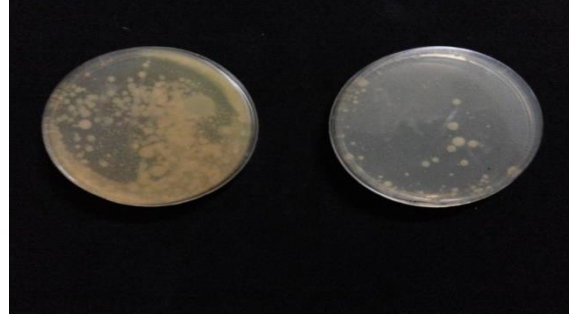
حساب العدد الكلي لبكتريا القولون

Total Coliform Bacteria

ان من مؤشرات تلوث لمياه هو وجود مجموعة بكتريا القولون التي يمكن أن تكون من الطبيعة أساسا أو من براز الحيوان او الانسان وتضم بكتريا القولون Coliform بكتريا *Escherichia coli* كأحد أفراد العائلة المعوية *Enterobacteriaceae* التي تتميز بان إعدادهما اكبر وبقاها في المياه لمدة أطول والكشف عنها أسهل وتعتبر دليلاً على تواجد البكتريا الممرضة المعوية في المياه (13). أظهرت نتائج الدراسة جدول 2 قيم لإعداد بكتريا القولون معدلاتها تراوحت بين (25 - 1050) خلية /100مل اذ سجلت أعلى قيمة لإعدادها كانت 2400 خلية/100 مل خلال شهر (آذار) في مياه المحطتين (3، 5) و في حين سجلت أدنى قيمة (<3) في مياه المحطات (2، 6، 7) خلال شهر كانون الاول.

كما سجلت الدراسة الحالية اختلاف واضح في قيم بكتريا القولون بين محطات الدراسة ، ففي المحطات (3 و 5) كانت قيم إعداد البكتريا مرتفعة طيلة مدة الدراسة مقارنة بالمحطات (6 و 7) التي سجلت قيما منخفضة خلال نفس المدة حيث يعتقد ان السبب في هذا التباين يعود إلى كون هذه المحطات (3 و 5) عرضة للتلوث بسبب ما يدخل إليها من مياه فضلات بسبب اختلاط مياهها مع مياه الصرف الصحي نتيجة حدوث كسر او تسرب في الانابيب او وقد تتجرف البكتريا إلى المياه خلال الأشهر المطيرة وتدخل الى الانابيب أو قد يعود سبب ارتفاع أعداد بكتريا القولون إلى عدم اضافة كميته كافية من الكلور في مشروع الاسالة التي تزود هذه المحطات بالماء او وربما يعود السبب إلى توفر الظروف الملائمة لنمو وتكاثر البكتريا في حالة توافر المغذيات، ولا يحدد موسم معين لزيادة أعداد البكتريا القولونية بل ترتبط أعداد الزيادة والنقصان بحسب وسطها التي تعيش به ووفرة المغذيات الملائمة لنمو .ويمكن تقسيم محطات اخذ العينات نسبة إلى إعداد البكتريا الى مجموعتين الأولى (الأدنى) وتضم (4 > 1) و (6 > 7) والمجموعة الثانية (الأعلى) وتضم المحطات (5 > 3) لم تطابق مياه المحطات (1، 2، 3، 4، 5، 6، 7) في معدلاتها المواصفات القياسية العراقية لمياه الشرب (1996) الجهاز المركزي للقياس والسيطرة النوعية، ولا المواصفات القياسية العالمية

البكتيرية الموجودة في المياه . لذلك فان أهمية فحص العدد الكلي للبكتريا تكمن في معرفة المحتوى البكتيري بشكل عام في المياه وليس الأنواع ولكن فقط تلك التي لها القدرة النمو على الوسط أزرعي Nutrient Agar وتكوين مستعمرات مرئية تحت ظروف معينة من درجة حرارة وزمن معين (12).



صور رقم (1) البكتريا الهوائية النامية على وسط الاكار المغذي

أظهرت النتائج جدول 1 إلى إن معدلات أعداد البكتريا الهوائية قد تراوحت بين (30 - 1385) $10^1 \times \text{CFU}$ مل في ماء المحطتين 3 و 7 على التوالي أذ سجلت أعلى قيمة لها (1640) $10^1 \times \text{CFU}$ مل في مياه المحطة 3 في شهر آذار وأدنى قيمة (0.00) $10^1 \times \text{CFU}$ مل في شهر كانون الاول في ماء المحطة 7، ان التفاوت في أعداد البكتريا الهوائية بين محطات الدراسة الحالية قد يعزى إلى أسباب عدة منها اختلاف كمية الكلور المضافة في مشاريع الاسالة او وصول التلوث لمياه الاسالة في بعض الانابيب نتيجة اختلاط مياه الصرف الصحي مع المياه بسبب وجود كسر وتسرب الى داخل الانابيب الناقلة ، او قد يعزى ايضا اي ارتفاع أعداد البكتريا الهوائية في ماء الاسالة للمحطة 3 في شهر آذار إلى سقوط الأمطار ووصول الملوثات من التربة المجاورة لنهر دجلة (14) أما المحطات التي كانت قيم أعداد البكتريا ($10^1 \times \text{CFU}$) (0.00) مل فكانت مياه معقمة بصورة جيدة فضلا عن بعدها عن مصادر التلوث، ويمكن تقسيم محطات اخذ العينات نسبة إلى أعداد البكتريا و أشهر الدراسة الي مجموعتين الأولى (الأدنى) وتضم الأشهر (كانون اول> تشرين ثاني) والمجموعة الثانية وتضم (الأعلى) وتضم الأشهر (شباط> وآذار).

ويمكن تقسيم المحطات نسبة إلى أعداد البكتريا إلى مجموعتين الأولى (الأدنى) وتضم المحطات (7 > 6 > 4) والمجموعة الثانية الاعلى وتضم المحطات (1 > 2 > 5 > 3)، طابقت مياه المحطة (7) المواصفات القياسية والمحددة العراقية لمياه الشرب والجهاز المركزي للقياس والسيطرة النوعية ،1996 كما طابقت مياه المحطة (7) المواصفات القياسية و المحددة العالمية (US-CEOH,2003; EPA,2002;WHO,1999) والتي تبلغ 50 خلية/100 مل أما المحطات الباقية فقد كانت معدلات الاعداد الكلية للبكتريا الهوائية أعلى من المسموح بها.

في بعض المحطات الى وصول مياه الصرف الصحي واختلاطه مع مياه الاسالة او قد يعزى السبب الى وصول فضلات الحيوانات الى مياه النهر نتيجة والجريان السطحي للماء خلال سقوط الامطار ، كما تمتلك هذه الانواع من البكتيريا مقاومة عالية لانخفاض درجات الحرارة اذ يمكنها البقاء في البراز لمدة سنة كاملة تحت درجة حرارة 5 درجة مئوية (16). اما انخفاض اعدادها في اغلب المحطات قد يعزى الى استعمال الكلور في تعقيم المياه في محطات التنقية وبكميات مناسبة لقتل البكتيريا. ويمكن تقسيم محطات الاسالة المدروسة اعتمادا على اعداد البكتيريا الى مجموعتين الاعلى وتضم المحطات 5<3<2 والمجموعة الثانية الادنى وتضم المحطات 1,4,6,7 والتي طابقت في معدلاتها المواصفات القياسية المحددة لمياه الشرب العراقية لسنة (1996) والعالمية لسنة (1999) والتي تراوحت بين 1-2 خلية /100 مل.(9).

جدول (3) التغيرات الشهرية والموقعية للعدد الكلي لبكتيريا القولون البرازية **Total fecal Coliform Bacteria** في مياه الاسالة خلال مدة الدراسة (خلية/100مل)

المحطات	1	2	3	4	5	6	7
التاريخ							
2018/11/15	<3	93	460	<3	1200	<3	<3
2018/12/15	<3	<3	43	<3	240	<3	<3
2019/2/15	<3	93	1050	<3	460	<3	<3
2019/3/15	<3	75	240	<3	2400	<3	<3
المعدل	<3	65	488	<3	1075	<3	<3

7- **WSDH. (2016)** "Coliform bacteria and drinking water" . Washington State Department of Health, division of environmental health, office of drinking water.

8- **Bockemuhl , J. (1985)**. Epidemiology, Etiology and Laboratory diagnosis of infectious diarrhea disease in the tropics. Immun. In, 13: 239-263.

9- **World Health Organization (WHO). (1996)**. Guidelines for drinking water quality. 2nd –ed. Vol. 1. Geneva.

10- **العاني، فائز عزيز . وبيدوي، أمين سليمان . (1990)**. مبادئ الأحياء المجهرية. مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر. جامعة الموصل. ص 316

11- **American Public Health Association (A.P.H.A.) (2003)**. Standard Methods for the Examination of water and wastewater, (20th ed). A.P.H.A. 1015.

12- **World Health Organization, WHO (2017)** . WHO meeting of experts on the Possible protective effect of hard water against cardiovascular disease . Geneva.

13- **المصلح، رشيد مجبوب . (1988)** علم الأحياء المجهرية للمياه . مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر – جامعة بغداد. ص 363 .

(WHO,1999;US-EPA,2002;CEOH,2003) التي تتراوح ما بين 1-2 خلية/100 مل . (9) .

جدول (2) التغيرات الشهرية والموقعية للعدد الكلي لبكتيريا القولون **Total Coliform Bacteria** في مياه الاسالة خلال مدة الدراسة (خلية/100مل) .

المحطات	1	2	3	4	5	6	7
التاريخ							
2018/11/15	93	240	460	93	240	43	39
2018/12/15	43	>3	240	75	93	>3	>3
2019/2/15	93	640	1100	240	460	>3	21
2019/3/15	460	1100	2400	240	2400	93	39
المعدل	172	450	1050	162	798	34	25

بكتيريا القولون البرازية

يعد وجود القولونيات البرازية مؤشرا على تلوث المياه بفضلات الحيوانات او الانسان او الطيور ويعتبر وجودها في المياه دليلا على حصول تلوث حديث والى وجود انواع اخرى من البكتيريا الممرضة (15) بينت نتائج الدراسة الجدول 3 ان معدلات الاعداد للبكتيريا البرازية تراوحت بين (<3 - 1075) خلية/100 مل حيث سجلت اعلى قيمة لها (2400) خلية/100 مل في شهر اذار في مياه المحطة 5 وادنى قيمة سجلت (<3) خلية/100 مل في مياه المحطات 1,4,6,7 ولمعظم اشهر الدراسة . اظهرت الدراسة اختلافا واضحا في اعداد البكتيريا البرازية للمحطات المدروسة بسبب اختلاف محطات التنقية وكميات الكلور المضافة فيها كذلك اختلاف اماكن اخذ العينات واشهر الدراسة فقد تعزى اسباب الارتفاع في اعداد البكتيريا

المصادر

1- **Adcock. N.J., Yu. A.K. and Rice. E.W. 2008**. Chlorine inactivation of *Bacillus anthracis* endospores in drinking water. Poster. American Society for Microbiology . New Orleans. LA.USA.

2- **طليع، يونس عبد العزيز والبرهاوي، نجوى ابراهيم (2000)** تلوث نهر دجلة بالفضلات السكنية شمال مدينة الموصل ، مجلة التربية والعلم العدد (21) لسنة 2000.

3- **العبيدي، عبداللطيف (2006)** البيئة وتلوث الانسان ، كلية الزراعة ، جامعة الازهر

4- **World Health Organization. (WHO) (2008)**. Guidelines for Drinking Water Quality 2nd ed. Vol. 2- Health Criteria and other Supporting Information.

5- **Zaied , K.A. (1996)**. Biotechnology developments for the treatment of water pollution. El-Mansoura, Egypt.

6- **Sule et al. (2009)**; Nigeria. View Article. Scale/Scope: 2 rural communities (1 intervention with a population of 5,202, 1 control with a population of 8,121

<https://www.spring-nutrition.org/publications/series/.../sule-et>

16- Staley, J & Perry, (1997). Microbiology
Saunders college publishing ,Harcort Brace

14-الزبيدي، حامد مجيد. علم الاحياء المجهرية النظري. دار الكتب
للطباعة والنشر، بغداد، 1988.

15-ألعبيدي ، هلال محمود (2010) . دراسة بيئية عن نوعية المياه
الجوفية في شمال محافظة صلاح الدين .رسالة ماجستير ، كلية
العلوم جامعة تكريت -العراق

Estimation of the bacterial content of liquefied water in some areas of Tikrit city

Mohammed Gh. Farhan , Suha Maher Abed , Suadat Mustafa Mohammed Al-Hermizy
Biology Department , College of Science , Tikrit University , Tikrit , Iraq

Abstract

The current study dealt with the bacterial content of liquefied water in some areas in Tikrit city for the period from to 15/3/2019 and by 7 stations distributed from (Abu Aqrab Street) at the end of Al-Qadisiyah neighborhood in the north to Directorate of meteorology beginning in Tikrit in the south, the study included the calculation of the total number of bacteria total bacteria count of bacteria on dishes and the total number of total bacteria The results of the study showed an increase in the total number of aerobic bacteria, as their rates ranged between (30-1385) CFU \times 10¹, and the results also showed a high number of coliform bacteria, as it ranged between (25-1050) cells / 100 ml, and Fecal coliform bacterium rates ranged from (3< -1075) cells / 100 ml , so the total number of aerobic bacteria in the liquefied water was not identical. Iraqi and international standard specifications, except for station No. (7). as for the number of coliform

Keywords: Aerobic bacteria, colon bacteria, fecal colon bacteria