

## عزل وتشخيص البكتريا المرضية من مياه الشرب في محافظة صلاح الدين بطريقة المرشحات الغشائية

احمد إسماعيل النزال      أغاريد علي حسين      ياسمين إسماعيل خليل  
جامعة تكريت - كلية الزراعة

**الخلاصة:** تم عزل وتشخيص البكتريا المرضية من نماذج لمياه الشرب والمزودة للمواطنين في خمسة مناطق مختلفة في محافظة صلاح الدين وهي: سامراء، الدور، العلم، العوجة، قرية حماد شهاب، واستغرقت فترة الدراسة خمسة شهور من شهر كانون الثاني ولغاية شهر حزيران من العام 2008. استخدمت في هذه الدراسة تقنية المرشحات الغشائية وهي من التقنيات الجيدة والتي تعطي نتائج مضبوطة. وقد تم التركيز في هذه الدراسة على البكتريا المرضية ذات التأثيرات الصحية السيئة على الإنسان وخاصة حالات الإسهال الشديدة والتي يعتبر الماء وسيلة انتقالها. وقد تم عزل الأنواع البكتيرية التالية: *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Shigella sp*, *Salmonella sp*, *Klebsiella sp*, *Pseudomonas sp*, *Aeromonas sp* and *Vibrio cholera*.

**كلمات مفتاحية:** عزل، تشخيص، بكتريا مرضية، مياه الشرب، محافظة صلاح الدين، مرشحات غشائية

### المقدمة:

في أعماق تزيد عن (800) متر مما تجعل تكاليف استغلالها باهظة جدا لذا فإن كمية المياه العذبة المتبقية تكون بحدود (0.3%) من كمية المياه الكلية المتوافرة على سطح الأرض، وهي تمثل كمية المياه التي يمكن استغلالها للأغراض المنزلية والصناعية والزراعية (1).

وفي العراق اخذت مشكلة توفر مياه الشرب من حيث الكم والنوع تتفاقم يوما بعد يوم، فمن حيث الكم أصبحت كمية مناسب مياه دجلة والفرات الواصلة إلى العراق بالتناقص تدريجيا نتيجة قيام تركيا وسوريا بإنشاء العديد من السدود والخزانات على مجرى هذين النهرين الخالدين، أما من حيث النوع ولسبب الظروف الحالية وعدم الاهتمام الكافي بتصفية وتعقيم المياه وكذلك قدم وتهالك شبكات التوزيع والتي أدت إلى حصول امتزاج مابين مياه الشرب ومياه الصرف الصحي وبالتالي أصبحت مياه الشرب المصدر الأول لحالات الاصابة بالإمراض المختلفة مثل التايوفويد والكوليرا والتهاب الكبد الفيروسي وحالات الإسهال الشديد وخاصة لدى الأطفال ومعظم هذه العوامل المرضية تصل إلى المياه عن طريق أمعاء الإنسان والحيوان وخاصة بكتريا القولون *colifom* والمسبقيات البرازيه *Streptococcus faecalis* والبكتريا اللاهوائية *Clostridium perferingens*، وهذه الأنواع تعابشيه طبيعيه في الأمعاء الغليظة للإنسان والحيوان ومن المؤكد

يواجه العالم بصورة عامة ودول العالم الثالث بصورة خاصة مشكلة من أخطر المشاكل التي واجهتها الإنسانية، ألا وهي توفير الماء الصالح للشرب.

وقد ازدادت هذه المشكلة اتساعا نتيجة الزيادة السكانية وزيادة الاستهلاك اليومي من مياه الشرب وهي حالة انعكاس لزيادة الوعي الاجتماعي والصحي، وعلى الجانب الأخر فقد أثرت الصناعة والتقدم المضطرد فيها على تلوث المياه وعدم صلاحيتها وتأثيرها السلبي على صحة الإنسان تزداد يوما بعد يوم.

لذا فمن الضروري إدراك المشكلات والمخاطر التي يسببها تلوث المياه مما يؤدي إلى نقص في الكمية الصالحة للشرب لأن سكان المدينة يستهلكون (70) غالون من الماء للفرد الواحد كل يوم ويقارب (50) غالون من الماء يذهب إلى مياه المجاري.

وعلى الرغم من أن المياه تغطي حوالي (70%) من سطح الكرة الأرضية إلا أن (97%) من هذه المياه توجد في البحار والمحيطات وتحتوي على نسبة عالية من الأملاح، لذا لا تصلح للاستعمالات المختلفة إلا بعد معالجات باهظة الكلفة، ومن الكمية المتبقية البالغة (3%) نجد (80%) منها موجودا على شكل جليد على القطبين الشمالي والجنوبي و(10%) منها نجده موجودا على شكل مياه جوفية

الغشاء سوف يتركز وبالتالي ضمان عزل البكتريا الموجودة مهما كانت إعدادهما صغيرة ولهذا فأنها تعتبر من الطرائق الدقيقة للتحديد عن تواجد البكتريا في مياه الشرب.

### المواد وطرائق العمل

#### عملية جمع النماذج :

تم جمع نماذج من المياه من خمسة مناطق مختلفة من محافظة صلاح الدين ولمدة خمسة اشهر وهذه المناطق هي سامراء ، الدور ، العلم ، قرية حماد شهاب ، العوجة. حيث تم التركيز على الاقضية والنواحي المحيطة بمركز المحافظة وهي مدينة تكريت حيث يتوقع أن يكون نوعية الماء اقل جودة من مركز المحافظة .

وقد تم استخدام قناني زجاجية معقمة لغرض جمع النماذج وبحجم (1) لتر وتم إتباع 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 أكياس نايلون معقمة وتدخل إلى المختبر حيث يتم اخذ النموذج في الصباح لتأمين وصوله مع بدأ الدوام الرسمي، علماً انه تم اخذ نموذجين احدهما يمثل ماء الإسالة والأخر ماء خزانات في كل موقع حيث إن الكثير من الناس يعتمدون على ماء الخزانات كمصدر للشرب والاستخدام المنزلي بسبب كثرة انقطاع ماء الإسالة بالإضافة إلى إجراء مقارنة بين نوعي الماء للمصدرين

#### طريقة الترشيح الغشائية

يمكن إجمال الخطوات الخاصة لفحص نماذج المياه الواردة إلى المختبر باستخدام هذه الطريقة بالخطوات التالية يتم اخذ 100 مل من نموذج الماء وإمراره على وحدة الترشيح وبعد ترشيح الماء ينقل بالمقسط غشاء الترشيح إلى وسط زرعي سائل لتنمية وعزل البكتريا الموجودة على سطح الغشاء. وبعد إتمام عملية الترشيح يتم رفع غشاء الترشيح بواسطة ملقط معقم لعزل البكتريا الموجودة على سطح الغشاء إلى أوساط سائله وكما يلي

1. لعزل بكتريا ال vibrio وبكتريا Aeromons ينقل الغشاء لوسط alkaline peptone water ph 8.8 ويحضان الوسط لمدة 6-8 ساعات بدرجة 37 مئوية وبعدها ينقل إلى وسط TCBS الصلب لمدة 8 ساعات وتظهر كلا الجنسين بشكل مستعمرات صفراء صغيره (7).

2. لعزل بكتريا ال Salmonella وال Shigella

ينقل الغشاء الى وسط ال Tetrathionate broth حرارة 37 م لمدة 24-48 ساعة وبعدها ينقل بالناقل الجرثومي إلى

أنها دلالة على التلوث البرازي من مصدر بشري أو حيواني (2).

كما إن وجود هذه الأنواع من البكتريا وغيرها من العوامل المرضية في مياه الشرب ويعتبر ملوثاً بالإضافة إلى انتقال التلوث عن طريق المياه الجوفية حيث تسمح خزانات المياه الفذرة بنفاذ محتوياتها إلى التربة المجاورة ومن ثم إلى المصادر الأولية للشرب (3).

ويعتبر تلوث مياه الشرب بالبكتريا من المشاكل التي تواجه المستهلكين لمياه الشرب وان الطريقة الوحيدة للتأكد من وجود او خلو نماذج المياه من البكتريا هي عن طريق فحص نماذج المياه في المختبرات المتخصصة والتأكد من كونها مطابقة للمواصفات الخاصة بمياه الشرب والموضوعة من قبل المنظمات الدولية مثل منظمة الصحة العالمية (WHO) ووكالة حماية البيئة (EPA).. ولا يعتبر وجود كل انواع البكتريا هو ممكن الخطورة وانما يتم التركيز فقط على البكتريا المرضية وخاصة المعوية منها والتي تسبب العديد من الامراض مثل اصابات الجهاز الهضمي ، الدزنتري ، التهاب الكبد، حمى التيفوئيد والكوليرا (4) .

أما فيما يخص طريقة الترشيح الغشائي والتي استخدمت في هذا البحث فهي من الطرق الجيدة والواعدة في الكشف عن أنواع البكتريا المختلفة في مياه الشرب حيث يتم في هذه الطريقة إمرار حجم معين من نماذج المياه أو النماذج المخففة

خلال المرشح الغشائي والمصنوع من السليلوز أو غيرها من الأعشبية المشابهة والتي تحتوي على فتحات ذات أقطار معينة وعند إمرار نموذج الماء من خلال هذا الغشاء فإن الأحياء المجهرية المطلوب الكشف عنها سوف تتجمع على أو قرب الغشاء ثم يتم إزالة هذا الغشاء وينقل إلى أوساط زراعية انتقائية خاصة بهذه الأنواع البكتيرية والتي تكون أما صلبة أو سائلة، وبعد ذلك يتم حضنها على درجة الحرارة والوقت الملائم لها، وبعد انتهاء عملية الحضان فإن هذه الأنواع البكتيرية تكون مستعمرات ذات صفات مظهرية وألوان خاصة بها يمكن تمييزها وبالتالي المساعدة في تشخيصها.

كما يمكن أيضا حساب عدد المستعمرات النامية سواء كانت مأخوذة من النموذج أو من إحدى تخافيفه، وعادة فإن العدد الكلي يكون لكل 100 مل من حجم النموذج، وهي تمثل العدد الاحتمالي للأحياء المجهرية في النموذج

كما يمكن إجراء الفحوصات التأكيدية والاختبارات البايو كيميائية للتأكد من عملية التشخيص (5) ومن المزايا المهمة لهذه الطريقة هو إن النموذج المار من خلال

5. التحري عن E.coli وبكتريا القولون البرازيه ال feacal coliform بطريقة العد الاحتمالية MPN واستخدام وسط ال MacConky broth وتم إجراء فحص الاخمن للتأكد من E.coli البرازيه على درجة 44 مئوية .  
6. تم عزل ال E.coli O157:H7 باستخدام وسط Sorbitol MacConky Agar بدرجة 37 لمدة 24-48ساعة فتظهر مستعمرات شفافة عديمة اللون غير مخمره للسوربيتول (11) .

7. تم اجراء الفحوصات المستضدية والخاصة ببكتريا الشيكلا والسالمونيلا والكوليرا في احد المختبرات الصحية المتخصصة للتأكد من دقة التشخيص للعزلات التي تم الحصول عليها من نماذج المياه اثناء فترة الدراسة .

#### النتائج:

لقد تم توضيح النتائج التي تم الحصول عليها في الجداول التالية :

وسط Brilliant green agar وتظهر مستعمرات شفافة إلى ورديه وبعضها براسب اسود (8) .

3. نقل الغشاء إلى وسط Nutrient broth ,ويحضن لمدة 24ساعة بدرجة 37م ثم ينقل إلى وسط Pseudomonus agar الصلب وتظهر مستعمرات ال Pseudomonus aeruginosa خضراء صغيره فارزه لصبغة البايوسين الخضراء pyocyanin والأوساط الصلبة تحضن لمدة 24-48ساعة(9) .

4. ولإكمال عملية التشخيص يتم إجراء الفحوصات المهجريه والاختبارات البايوكيميائية من اجل إكمال عملية التشخيص والتأكد من النتائج المتحصل عليها والاختبارات هي كالأتي : فحص السكريات التالية : fructose ,glucose,lactose ,mannitol , mannose ,sorbitol و فحص الاندول indol test و Simmon citrate و methyl red test و VP الاوكسيديز Oxidase test و اخير افحص (TSI) riple sugars iron

جدول - 1 - نتائج الاختبارات البايوكيميائية لأنواع البكتريا المعزولة (10)

Bacteria	Indol	Urea	Simmon citrate	TSI	Oxidase
1- <i>Escherichia coli</i>	+	-	-	-/+	-
2- <i>Enterobacter aerogenes</i>	-	-	+	-	-
3- <i>Enterobacter vulneris</i>	-	-	+	-/+	-
4- <i>shigilla sp</i>	-	-	-	-	-
5- <i>vibrio cholera</i>	+	+	+	-	+
6- <i>Salmonella sp</i>	+	-	-	-	-
7- <i>klebsiella sp</i>	-	+	+	-	-
8- <i>Hafina sp</i>	-	-	+	-	-
9- <i>Aeromonas sp</i>	+	-	+	-	+
10- <i>Pseudomonas sp</i>	-	-	+	-	+

المناطق التي تم سحب نماذج مياه الشرب منها والتي تمثلت بالأنواع :

*Escherichia coli* , *Enterobacter aerogenes* , *Ent vulneris* , *Shigella sp* , *Salmonella sp* , *Hafina sp* , *Aeromonas sp* , *Klebsiella sp* , *Pseudomonas sp* , *Pseudomonas aeruginosa*

أما أنواع البكتريا المعزولة وحسب الأشهر التي تم فيها إجراء الدراسة وتبعاً للمناطق المختلفة فيمكن توضيحها بالجدول التالي : ومن ملاحظة الجدول رقم 2- يتبين لنا تكرار تواجد أنواع مختلفة من البكتريا والتي تقع ضمن مجموعة بكتريا القولون طيلة فترة الدراسة وفي كافة

جدول - 2 أنواع البكتيريا المعزولة حسب المناطق المختلفة أثناء فترة الدراسة

المدة الزمنية					المنطقة
ايار	نيسان	اذار	شباط	كانون الثاني	
<i>E. coli</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>E.coli O157;H7</i> <i>Ent aerogenes</i>	<i>Ent vulneris</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Ent. aerogenes</i>	<i>Escherichia coli</i> <i>Ent. aerogenes</i>	سامراء
<i>Aeromonus sp</i> <i>Pseudomonus sp</i>	<i>E. coli</i> <i>Aeromonus sp</i>	<i>Shigella sp</i> <i>E.coli O157</i> <i>:H7</i>	<i>Shigella sp</i> <i>Pseudomonus</i>	<i>Vibriio cholera</i> <i>Ent. aerogenes</i>	الدور
<i>E-coli</i> <i>V. cholera</i> <i>Enterobacter</i>	<i>sp Aeromonus</i> <i>V. cholera</i>	<i>Klebsiella sp</i> <i>Ent. aerogenes</i>	<i>Ent vulneris</i> <i>Klebsiella sp</i> <i>Pseudomonus sp</i>	<i>Enterobacter aerogenes</i> <i>Ent vulneris</i>	العلم
<i>E.coli</i> <i>Enterobacter</i> <i>Aerogenes</i>	<i>Hafina</i> <i>E.coli</i>	<i>Ent vuleris</i> <i>Aeromonus sp.</i>	<i>Ent vulneris</i>	<i>Shigella sp</i> <i>E.coli</i>	العوجة
<i>Klebsiella sp</i> <i>Ent vulneris</i>	<i>Ent vulneris</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Shigella</i> <i>Enterbacter</i>	<i>Shigilla sp</i> <i>Ent vulneris</i>	<i>Salmonella sp</i>	قرية حماد شهاب

الجدول رقم 3 ، وتبين هذه النتائج إن معظم نماذج المياه تكون غير صالحه للشرب بموجب هذه المقاييس لان المسموح بها لمياه الشرب يجب أن لا تزيد عن مستعمرة واحدة لكل 100مل من النموذج وحسب المقاييس الموضوعه من قبل وكالة حماية البيئة ( EPA ) ( 4 ) .

حيث يعد وجود مجموعة بكتريا القولون coli form bacteria وبكتريا القولون البرازية من الطبيعة او من البراز ( 11 ) وتمثل E.coli المؤشر الأكثر خصوصية للتلوث البرازي من مجموعة بكتريا القولون وهذا ما اكدته نتائج فحص العد الاحتمالي لهذه البكتريا ( MPN ) باستخدام الوسط ألزرعي Mac conkey broth . وكما موضح في

جدول -3- نتائج فحص العد الاحتمالي لبكتريا القولون البرازية (MPN) باستخدام 3مجاميع من الأنابيب تحتوي على 10 و 1 و 0.1مل من نموذج الماء

المدة الزمنية										المنطقة
MPN/100ml	مايس	MPN/100ml	نيسان	MPN/100ml	آذار	MPN/100ml	شباط	MPN/100ml	كانون الثاني	
9	2.2. 1	4	1.1.0	9	2.1.1	6	1.1.1	9	2.2.1	سامراء
1	000	2	1.0.0	1	000	4	1.1.0	6	1.1.1	الدور
240	3.3 .3	6	1.1.1	9	1.1.1	7	2.1.0	7	2.0.1	العلم
6	1.1.3	2	1.0.0	2	1.0.0	2	1.0.0	2	1.0.0	العوجة
1	000	5	2.0.0	4	1.1.0	6	1.2.0	6	1.1.1	حماد شهاب

### المناقشة:

بالشكل الصحيح قبل إعادتها إلى مجرى النهر وبهذا سوف تنتقل إلى مشاريع تصفية المياه الخاصة بالمحافظة و المقامة على نهر دجلة ، هذا بالإضافة إلى أن هذه المناطق هي مناطق زراعية حيث من الشائع في هذه المناطق رمي

يتضح من النتائج أن السبب الرئيسي لظهور بكتريا القولون وبكتريا القولون البرازية في نماذج مياه الشرب في المناطق المختلفة لمحافظة صلاح الدين يعود إلى تلوث مياه نهر دجلة بمياه المجاري ، حيث لوحظ عدم معاملة مياه المجاري

الشرب والتي تم فحصها منذ التاريخ اعلاه احتوت على سلالات من هذه البكتيريا وان هذه البكتيريا مسؤولة عن بعض حالات الاسهال التي تحدث عند تناول مياه الشرب الملوثة وتسبب حالات تلوث للجروح عند ملامستها للجروح وكذلك تسبب تلوث الدم (9). إن ظهور هذه الأنواع من البكتيريا والتي تم عزلها وتشخيصها في نماذج مياه الشرب الخاصة بالمحافظة يعطي الدليل الأكبر على عدم سلامة هذه المياه للشرب ولعل هذا يعود إلى عدم الاهتمام بتعقيم مياه الشرب في مشاريع التصفية إضافة إلى عدم شبكة التوزيع والتي تكون بمثابة مصدر آخر من مصادر تلوث المياه المخصصة للشرب

طبقاً لهذه الدراسة فقد تم التوصل إلى استنتاج مفاده بان مياه الشرب المأخوذة من الاسالة في مناطق المحافظة المختلفة غير صالحة للشرب بسبب وجود أنواع مختلفة من البكتيريا المرضية والمسببة لحالات التسمم والإسهال الشديد طيلة فترة الدراسة وعلية نوصي بالاستعانة بوسائل التنقيف وأجهزة الإعلام لزيادة الوعي البيئي في توضيح خطر استعمال مثل هذه المياه والحد من تلوث مياه النهر وخاصة في القرى والمناطق المحاذية له .

ومتابعة وجود الإحياء المجهرية المرضية في محطات مياه الشرب ومن شبكات التوزيع والتخلص منها بالطرق المناسبة وإصلاح الخلل في الأنابيب القديمة المخصصة لتوزيع المياه من هذه المحطات . كما نوصي باستخدام طريقة المرشحات الغشائية في الفحوصات الروتينية الخاصة بمياه الشرب وذلك لأهميتها ولأن معظم دول العالم أخذت تستخدم هذه الطريقة

#### المصادر :

1. رمضان ، عمر موسى ، خالد احمد عبد الله ، احمد عبد الكريم . (1991) . الكيمياء الصناعية والتلوث الصناعي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة الموصل .
2. Meyers , A.M.D.(1995). Modern management of acute Diarrhea and dehydration in children. Amer Family physician.,51(5) : 1103 – 1115
3. الشبيب ، أسفار شهاب . (1990) . المياه والملوثات المجهرية . الدار الوطنية للنشر والتوزيع والإعلان .
4. Sharon,O.,Bruce , I.,Wayne , W., and Shery, W. (2009) . Drinking Water : Bacteria , Nebraska Dept . of Health and Human Services , University of nebraska , Lincoln.

الحيوانات النافقة في مجرى النهر وبهذا تصبح احد المصادر الأساسية لتلوث مياه النهر بهذه الأنواع من البكتيريا . لقد تم عزل بكتيريا ال Ecoli نوع O157:H7 المسببه للإسهال الدموي(11).

وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره Leclerc وآخرون (2001) والذين اعتبروا ان وجود هذه البكتيريا يعتبر مؤشراً على تلوث مياه الشرب بما يجعله غير صالح للاستهلاك . وبالعودة إلى الجدول رقم -2- فقد لوحظ ظهور أنواع من البكتيريا المرضية الخطرة والمسببة لحالات الإسهال الشديد بمختلف انواعه فقد لوحظ تواجد البكتيريا shigella sp في نماذج مياه الشرب الخاصة بمناطق الدور والعوجة وقرية حماد شهاب ولأشهر كانون الثاني وشباط وآذار وهي البكتيريا المسؤولة عن حالات الإسهال الدموي (الزنتري) وهي من أنواع البكتيريا الخطرة على الإنسان (8) . كما تم عزل بكتيريا السالمونيلا من احد نماذج مياه الشرب المسحوبة من قرية حماد شهاب في شهر كانون الثاني .

لعل أهم النتائج التي تم الحصول عليها هي ظهور لبكتيريا الكوليرا v. cholera في نماذج مياه الشرب الخاصة بمناطق سامراء ، الدور ، والعلم لشهري نيسان وأيار وذلك لكون المياه هي الوسط الملائم لانتقال هذه البكتيريا وان ظهورها في هذين الشهرين يعود إلى ارتفاع درجات الحرارة في هذين الشهرين بحيث تصبح ملائمة لنمو وتكاثر هذه البكتيريا (9) ومما أكد هذه النتائج ظهور إصابات عديدة بهذه البكتيريا المرضية الخطيرة وفي مناطق عديدة من العراق في تلك الفترة الزمنية وبعتراف الجهات الصحية المعنية ، حيث تسببت هذه البكتيريا حالات الإسهال المائي الشديد والمستمر والذي يؤدي إلى فقدان كبير لسوائل الجسم وبالتالي حدوث الجفاف وإذا لم تتم المعالجة بسرعة فأنه يؤدي إلى الوفاة .

وان تكرر ظهور بكتيريا Pseudomonas aeruginosa للأشهر شباط وآذار وإيار في مناطق سامراء والعلم والدور وقرية حماد شهاب وهي من البكتيريا المرضية التي تسبب التهابات المجاري البولية والإن وغيرها من الأمراض . وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه Leclec وآخرون (2002) والذين قاموا بعزل هذه البكتيريا من مياه الشرب واعتبروها من انواع البكتيريا المعوية المرضية والمسببة لحالات الاسهال لدى الرضع والاطفال . وأيضاً تم عزل بكتيريا Aeromonas وهي متواجدة بكثرة في مياه الأنهار ومياه المجاري.

حيث بدأ الاهتمام بهذه البكتيريا منذ العام 1962 فقد ذكر Leclec وجماعته (2002) ان 30% من نماذج مياه

- and Pseudomonas by membrane filtration .
9. Leclerc, H., Mossel, D.A.A., Edbery, S.C., and Struijk, C.B. (2001) Advances in the bacteriology of the coliform group : their stability as markers of microbial water safety . Annu .Rev . Microbial . 55,201-234 .
  10. Leclerc, H., Schwartzbord, L., and De Cas, E. (2002) Microbial agents associated with waterborn diseases. Accepted for publication in Crit . Rev, microbial.
  11. The Microbiology of Drinking Water (2002)-Part-4-Methods for isolation and enumeration of coliform bacteria and Escherichia coli (including Ecoli0157:H7)
  12. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology (1994). Ninth Edition Williams and Wilkins, USA
  13. Goel, P.K. (2006) .water pollution ,causes, Effects and control .2nd ed . 14 Inew Age international publishers.
  5. Barrel, F.J., Jones, D.M., and Abbott, J.D . (2002) The microbiology of Drinking water . part 10 , methods for the . isolation of yersinia , vibrio, and campylobacter by selective enrichment media
  6. خلف ، صبحي حسين ، (1987) . علم الأحياء الأحياء المجهرية المائي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل .
  7. The Microbiology of Drinking Water (2002)-Part10-Methods and enumeration of Yersinia, Vibrio, and Campylobacter by selective enrichment membrane
  8. The Microbiology of Drinking Water (2004)-Part9-Methods for the isolation and enumeration of Salmonella and Shigella by selective enrichment , membrane filtration and multiple tube most probable number techniques. The Microbiology of drinking water (2002)- Part- 8- Methods for the isolation Aeromonas

## ISOLATION AND IDENTIFICATION OF PATHOGENIC BACTERIA FROM DRINKING WATER IN SALAHDEEN PROVINCE BY USING MEMBRANE FILTER METHOD

AHMED.L.AL-NAZZAL AGHARED.A. YASSAMIN .I.KHALEEL  
E.mail: [scianb@yahoo.com](mailto:scianb@yahoo.com)

**ABSTRACT:** We isolate and identified pathogenic bacteria from samples of drinking water which supplied to the citizens in five different sectors in salahdeen province : samara , al-dour, al-alam, al-ouja, and hammad shihab village . The duration of this study about five months from January up to June 2008 . We use the technique of membrane filters because it was a good technique and give accurate results . in this technique the samples of water concentrate so there was an ability to isolate bacterial species which presented in these samples in any numbers , so we guarantee that we have accurate results . in this study we concentrate upon pathogenic bacteria which have bad influence on health especially acute diarrhoea which transferred by water . we isolate the bacterial species as below : Escherichia coli , Enterobacter aerogenes , Shigella sp , Salmonella sp , Klebsiella sp , Pseudomonas sp , Aeromonas sp , and Vibrio cholera.

