

## تقييم السلامة الميكروبية لماء الشرب وخلوها من الأميبا الطفيلية في موسم الحج

مقدمة :

قال الله تعالى " وجعلنا من الماء كل شئ حي " ، الأنبياء (٣٠)

يعتبر الماء من أهم المواد الأساسية في حياتنا اليومية وحتى يؤدي فوائده على أحسن وجه ينبغي المحافظة على سلامته من التلوث حيث أنه عرضة للتلوث من عدة مصادر بدء من مصادره الأساسية وأماكن إنتاجه وخلال مراحل تصنيعه وتجهيزه وتعبئته وانتهاءً بتقديمه للمستهلك لذلك فإن من الأهمية بمكان الحفاظ على سلامة المياه ووضع الأنظمة والتعليمات الصحية التي تحميها من التلوث.

إن وجود ملايين المسلمين من جميع أنحاء المعمورة باختلاف لغاتهم وثقافتهم ومستوياتهم الصحية في بقعة محددة وأيام معدودات من الزمن أمر يشكل ظرفاً مواتياً لانتقال مسببات الأمراض المعدية وخاصة تلك التي تنتقل عن طريق الرذاذ أو من خلال التنفس أو من خلال تلوث الطعام أو الماء ببعض الميكروبات الممرضة والطفيليات المتواجدة حرة في الماء.

وهذا الوضع يتطلب استنفار جميع الجهود الوقائية والعلاجية والجهات ذات العلاقة بهدف وقاية هذا التجمع العظيم من التعرض لهذه الأمراض وخاصة في توفير مياه الشرب النقية والإصحاح البيئي والتخلص الصحي من الفضلات ومكافحة الحشرات والهوام ونشر الوعي الصحي بين الحجاج في بلدانهم وفي المشاعر المقدسة.

تتعلق الجودة الميكروبيولوجية لماء الشرب والإمداد المائي والأنظمة ورسميات الصحة العامة معاً. كما أن قدرة ماء الشرب على حمل الميكروبات الممرضة إلى مجاميع كبيرة من الناس، يسبب أمراضاً متعاقبة، وموتقة في الدول عند كل المستويات المتطورة إقتصادياً.

المرضات مائية المنشأ: ظهرت طرز جديدة من الممرضات اطلقت عليها ممرضات ناشئة والتي ربما تكون ذات قدرة على إنهاك العديد من العوائل للمعالجة المائية وانظمة التوزيع. وهذه الممرضات هي : الكوليرا *Vibro cholerae*، فيروس الكبد الوبائي (E) ، الايشيرشيا كولاي : *Escherichia coli O157:H7* ، *Helicobacter sp* ، *Mycobacterium avium complex* مجموعة البكتيريا السلية ، الحيوان الأولي

*Cryptosporidium sp.* ، سيكلو سبورا *Cyclospora sp* و تكسوبلازما *Toxoplasma sp*.

أشارت منظمة الصحة العالمية (١٩٩٣م) إلى أن *E.coli* تعتبر قياس اختباري للكشف عن نوعية ماء الشرب (مع القولونيات مقاومة الحرارة كأختيار)، وبكتيريا المكورات السبحية البرازية *Enterococcus sp.* و *Clostridia* تعتبر أيضاً ذات استخدام كقياسات اضافية للتلوث البرازي أو للكشف عن سلامة نظام الخزان أو التوزيع.

خطط سلامة الماء للترود بماء الشرب هي تلك القواعد للتأكد من سلامة المياه ذات خمس مفاتيح أساسية: أهداف نوعية الماء وتعتمد على حماية الصحة العامة ومنع المرض، نظام التقييم لتحديد هل شبكة الامداد المائي (حتى نقطة الاستهلاك)، مراقبة الخطوات في شبكة الامداد والتي تعتبر ذات أهمية خاصة لسلامة أمن ماء الشرب. ، خطط الإدارة تصف الأفعال الواجب إتخاذها من الظروف الإعتيادية إلى الأحداث الشديدة. و المراقبة الجهازية المستقلة والتي تؤكد أن تلك الخطوات تعمل بصورة جيدة، وأطلق عليها اسم خطة الماء السليم، حيث ان ضبط نوعية ماء الشرب الميكروبيولوجية والكيميائية تتطلب التطوير في تلك الخطة ، والتي تقدم قواعد لعمليات مراقبة للتأكد من أن الكيميات الإضافية والممرضات مقبولة.

فعالية المعالجة الميكروبية، القصد منها الإزالة الفيزيائية للممرضات هو جزء من الوصف الدقيق لقوة التطهير لعملية المعالجة والتي تعطي معلومات سريعة في ما إذا كانت عملية المعالجة تعمل بكفاءة. الكشف عن نوعية ماء الشرب خلال الخزن والتوزيع؛ بعد التجهيز والمعالجة للماء والذي يصبح قابلاً للتأثر ، يمكن ان يحدث له تحطم وتلوث خلال عملية التزود، سلامته تكمن في أن نوعية الميكروبات يمكن أن تفسره بسبب أن البكتيريا تظل بعد المعالجة نامية في المخلفات الغذائية في الماء وعليه فإن الماء يمكن ان ينسب إليه أنه يمتلك محدودية الصفاء.

أنظمة توزيع التمديدات لماء الشرب ذات أهمية لنوعية وسلامة ماء الشرب كالمعالجة نفسها. الماء الداخل نظام التوزيع (الشبكة) يجب ان يكون آمناً ميكروبيولوجياً ونموذجياً ويجب ان يكون متوازن حيويًا. الحدوث المتقطع للمصدر المائي تحدث عكارة عالية التي تغمر نظام المعالجة، او الكائنات الحية الدقيقة المخترقة على سبيل المثال، التي تنتج من الترشيح تحت الأدنى، وهذه يمكن أن تقدم ممرضات معوية إلى نظام التوزيع، هذه ربما تكون بأعداد كافية لإحداث إصابات مرئية لأمراض معوية للسكان المستهلكين للماء.

من الضروري جداً تأمين سلامة شبكة (نظام) التوزيع ، وعندما يتم إصلاح الشبكة العامة أو يتم استبدالها أو عندما تنصب الشبكة العامة فإنه من الضروري وجود نظام صارم يشتمل على التطهير والتدفق لمنع حدوث تلوث للتربة أو الحطام إلى الشبكة . إذا كان الماء الملوث يحتوي على الممرضات المعوية وعليه فإن من المحتمل انه سوف

يظهر على المستهلكين، حتى عندما يتم إضافة بقايا المطهر للحدوث الميكروبي المحدد فإنه غير كافٍ للتغلب على التلوث أو ربما غير فعال ضد أو بعض كل أنواع الممرضات وقد تتواجد بتركيز ربما تقود لحدوث إصابة أو مرض.

#### الأميبا أكانثاموبيا كاستلانيا *Acanthamoeba castellani* وتحديات سلامة ماء الشرب

الأميبا *Acanthamoeba castellani* هي طفيليات وحيدة الخلية تعيش معيشة حرة في الطبيعة وفي الماء، هذه الأميبا معروفة منذ مئات السنين ولكن الدراسات الحديثة أظهرت قوتها المرضية (الشدة المرضية) عند التعامل مع الماء الملوث بهذه الأميبا، سواء الاستعمال للشرب أو الاستحمام في حمامات السباحة الملوثة، ويمكن عزلها أيضا من المسابح، أنابيب المياه الحارة، التراب والغبار، نوافير الماء، غبار أجهزة التكييف المختلفة، الغشاء المخاطي، الرموش، العدسات اللاصقة حيث تسبب التهاب ملتحة العين

أثبتت الدراسات الحديثة ان لهذه الأميبا القدرة على احداث العديد من الأمراض للإنسان، وتدخل هذه الأميبا إلى الإنسان عن طريق الجهاز التنفسي، جروح الجلد المختلفة، العين (تصيب ملتحة العين)، وأيضا يمكن ان تغزو الجهاز العصبي المركزي (وتكون مميتة في هذه الحالة)، وتم التعرف على اكثر من ٢٥ نوع من *Acanthamoeba*، والأجناس الممرضة الدرجة المثلى للنمو هي ٣٠ م.

ولكن الحدث الأكبر أهمية في هذه الطفيليات هو قدرتها على إستضافة العديد من البكتيريا الممرضة للعيش بداخلها وتكاثرها، بمعنى أنه، عند دخول انواع معينة من البكتيريا داخل الاميبا فانها لا تهاجمها ولا تقتلها بل تعيش معيشة تكافلية، حيث تستفيد منها من حيث امدادات الغذاء لها وبالتالي توفر بيئة مناسبة لهذه البكتيريا بحيث تستطيع التكاثر ومضاعفة عددها، وإذا وجدت ظروف مناسبة تصيب الإنسان عند شرب الماء الملوث او عند استعمالها في مختلف المجالات.

التحدي الجديد الذي يواجهنا حاليا محدد في هذه التساؤلات التالية: كيفية التأكد من خلو ماء الشرب المقدم للمستهلكين سواء المحليين او حجاج بيت الله الحرام من هذه الأميبا الخطيرة، من هي الجهة المخولة والمسؤولة بدارسات عن هذه الاميبا في ماء الشرب في بلدنا العزيز. وبالتالي لابد من تعديل في انظمة التعقيم لماء الشرب للمستهلكيين والمواطنين وحجاج بيت الله.

#### التوصيات المطروحة في هذا البحث:

- ١- رصد مصادر التلوث في كل مراحل الاعداد حتى وصولها للمستهلكين وحجاج بيت الله الحرام لمقاومتها كليا.
- ٢- منع وصول المخلفات الصناعية والأدمية والحيوانية حتى مخلفات الطيور والحمام في مكة والمدينة المنورة لمصادر مياه الشرب.
- ٣- وضع المواصفات الخاصة التي يجب توافرها في الماء حسب نوع الاستخدام.
- ٤- انشاء ومراقبة شبكات الصرف الصحي بحيث لا تكون قريبة من مصادر تخزين الماء.
- ٥- وضع النظم والتشريعات التي تحمي مصادر المياه من التلوث.
- ٦- العمل على صيانة وتجديد وإصلاح شبكات الصرف الصحي من وقت لآخر قبل موسم الحج بفترة كافية منعا لتسرب المياه للخزان الارضي.
- ٧- استمرار قياس نوعية الماء من خلال قياس التلوث الميكروبيولوجي باحد هذه الملوثات البيولوجية في الماء.
- ١٠- وضع رقابة على العاملين في مجالات التنقية والنقل والحمل وتوزيع مياه الشرب في موسم الحج لسلامة الحجاج.
- ١١- الإهتمام بالبحوث المقدمة من قبل الخبراء في مجال صحة الماء واخذها بعين الإعتبار لسلامة وكفاءة ماء الشرب.
- ١٢- تشجيع مختلف الجامعات ومراكز البحوث واستقطاب الخبراء لإجراء بحوث مستفيدة للماء للتأكد من خلوها من هذه الممرضات وخاصة الأميبا *Acanthamoeba castellani*