



Biotechnology Research

<http://www.journals.zu.edu.eg/journalDisplay.aspx?JournalId=1&queryType=Master>



دراسات عن تلوث مياه الشرب والأمراض المرتبطة بها في مصر وبعض دول آسيا

جهاد محمود أحمد العيوني^{1*} - حسن إبراهيم عبد الفتاح² - ناهد أمين الوفائي²

١- قسم الموارد الطبيعية - معهد الدراسات والبحوث الآسيوية - جامعة الزقازيق - مصر

٢- قسم الميكروبيولوجيا الزراعية - كلية الزراعة - جامعة الزقازيق - مصر

Received: 06/04/2019 ; Accepted: 29/05/2019

المخلص: الماء هو سر الحياة على سطح الأرض ومصادر الماء كثيرة تنقسم إلى مياه سطحية ومياه جوفية. وتلوث الماء أصبح مشكلة تواجه العالم بأكمله فتلوث الماء يعني إضافة شئ ما أو مادة أو مواد ضارة إليه تجعله غير صالح للاستخدام البشري وهو ما يسبب الكثير من الأمراض بالإضافة إلى تدهور حالة المياه والتنوع البيولوجي بها وبالتالي عدم صلاحية للاستخدام الأدمى، ومن ذلك نرى أن مشاكل المياه في دول العالم الثالث مشكلة عالمية لذلك لابد الأخذ في الاعتبار قضايا الحوكمة باعتبارها جوهر أزمة المياه، وعدم كفاية المياه في الكثير من الأحيان هي بسبب سوء الإدارة والفساد والجمود البيروقراطي ونقص الاستثمار في القدرات البشرية والبنية التحتية لهذا القطاع الهام لذلك فإنه يوصى بضرورة إتخاذ الإجراءات المناسبة من أجل حماية هذا المورد الحيوى الهام، وفي هذه الدراسة تم اختيار ٦ دول بقارة آسيا وهي (الهند، الفلبين، باكستان، بنجلاديش، العراق، سوريا) بالإضافة لجمهورية مصر العربية وقد تم ذلك من خلال البيانات والإحصائيات المتاحة وإلقاء الضوء على المصادر المائية الطبيعية بهم واستعراض ومناقشة الأمراض المنقولة عن طريق مياه الشرب الملوثة سواء البكتيرية أو الفيروسية أو الطفيلية، ولخصت الدراسة أسباب انتشار تلك الأمراض إلى: الإختلاف بين الدول في مدى الإهتمام بالإعترارات البيئية، الإختلاف في مستوى القدرات البشرية المتاحة والمدربة للعاملين بقطاعات مياه الشرب المختلفة، التباين في وفرة المياه الطبيعية التي تمتلكها كل دولة وتبعية تلك المياه للدولة ذاتها أم لغيرها، التباين الكبير في المستوى الاقتصادي والنتائج القومي والاحتياطي النقدي الأجنبي والميزان التجاري ونصيب الفرد من الناتج القومي والإستثمارات الموجهة لقطاعات المياه المختلفة، الإختلاف في قلة الوعي لدى الأفراد بأهمية المياه والمحافظة عليها من التلوث والحقوق والواجبات تجاه تلك المشكلة وتلوثها والسيطرة على مصادر التلوث المتاحة والتعامل مع مياه الصرف الصحي.

الكلمات الإسترشادية: التلوث (البيولوجي، الكيميائي، الفيزيائي والإشعاعي)، الأمراض المنقولة عن طريق المياه (البكتيرية، الفيروسية والطفيلية).

المقدمة والمشكلة البحثية

أوبولوجي في نوعية المياه نتيجة لمؤثر ما وصل إليها بطريقة مباشرة أو غير مباشرة ويؤثر سلباً على حالتها الطبيعية سواء كانت في أنهار أو بحار أو محيطات إضافة إلى مياه الأمطار والأبار والمياه الجوفية مما يجعل هذه المياه غير صالحة للإنسان أو الحيوان أو النبات أو الأحياء الأخرى التي تعيش في تلك المسطحات المائية (الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ٢٠١٠). وهناك تعريفات أخرى لتلوث المياه وهو إدخال عنصر أو عناصر غير طبيعية إلى المكونات الرئيسية للمياه أو القيام بأعمال ينتج عنها مخلفات طبيعية ولكن بكميات كبيرة مما يتسبب في حدوث إختلال في التوازن البيئي. وهناك العديد من الأخطار والمشاكل التي تنجم عن استهلاك مياه ملوثة غير صالحة للشرب والتي تقع مسئولية مواجهتها على المسؤولين المحليين والجهات ذات العلاقة وتقسّم هذه الأخطار إلى عدة أنواع منها: الأخطار قصيرة الأمد فتناول كوب واحد

الماء أساس الحياة ولا غني عنه لجميع الكائنات الحية وتأتي أهمية الماء للإنسان بعد أكسجين الهواء مباشرة فالإنسان يحتاج إلي بضع لترات منه كل يوم. ولابد من أن يكون هذا الماء نظيفاً نقياً في حدود معينة ومطابق للمواصفات القياسية: الكيميائية، الطبيعية، البكتريولوجية والإشعاعية المتعارف بها في كل دولة. حيث أن أنشطة الإنسان المختلفة تؤدي بصورة مباشرة أو غير مباشرة لحدوث تلوث المياه (راضى، ١٩٨٧).

ومن المؤسف أن تلوث مصادر المياه الطبيعية ومياه الشرب الموزعة أصبح يمثل مشكلة عالمية خصوصاً الدول النامية لذا يلزم التعريف بمفهوم التلوث فتلوث الماء (Water Pollution) هو: أي تغير فيزيائي أو كيميائي

*Corresponding author: Tel. : +201062841125

E-mail address: gogo_gege75@yahoo.com

مياه التبريد تم الكشف عن وجود بكتيريا عصوية قصيرة سالبة لجرام غيرمتجرثمة يسود وجودها في الغشاء الحيوى المتكون داخل شبكات توزيع المياه والتبريد والتي لم تكن معروفة من قبل وأصبح من الضروري الكشف عن وجودها في المياه للتأكد من صلاحيتها للاستخدام.

التغيرات البيئية (Ecological changes)

يشير الكثير من الباحثين إلى أهمية تلك التغيرات المناخية في ظهور التلوث وظهور بعض الأمراض المعدية الجديدة وتشير التقارير إلى أهمية مياه الأمطار كعامل مؤثر في انتشار بعض الأمراض المنقولة بصورة وبائية وارتفاع حرارة الأرض وتغير السيادة والانتشار لبعض المسببات المرضية عن غيرها. وهناك أيضاً مثال واضح في حالة بناء السدود الكبيرة حيث تنتشر اليلهارسيا في المياه المخزنة أو الساكنة وتزداد فرص تكاثرها وانتشار الطفيليات الأخرى بالمجتمعات السكنية القريبة من تلك السدود.

التغيرات الديموجرافية السكانية (Demographic changes)

يؤثر هذا العامل على مدى حدوث التلوث وظهور وانتقال الأمراض المعدية فالمجتمع السكانى حول العالم في تزايد مستمر وهذا يسبب ضغط وتزايد على مصادر المياه المتاحة حتى في المجتمعات المتحضرة وعلى مدى جودتها.

السفر والتجارة الدولية (International travel and trade)

لوحظ أن الأفراد كثيرى السفر والسياحة من بلد إلى آخر خصوصاً إلى بلدان المناطق الاستوائية يكونوا أكثر عرضة للإصابة بالأمراض المعدية المنقولة عن طريق المياه خصوصاً بكتيريا الـ *Vibrio cholerae* وهناك طريق آخر لمثل هذا الانتقال بين الدول من خلال حوامل المياه المستخدمة في عمل الأتقال التي تساعد على حفظ الاتزان في السفن الكبيرة تكون أيضاً مصدر تلوث كبير فهي تملئ من مكان وتفرغ في مكان آخر.

حدوث انهيار فى أنظمة الصحة العامة (Breakdown in public health system)

والمثال الواضح في ذلك ماحدث بعد تفكك الاتحاد السوفيتى مما أدى إلى تزايد المخاطر على صحة الأفراد بسبب انهيار الأوضاع الإقتصادية في الجمهوريات الجديدة. فالانهيار الإقتصادى يهدد الأنظمة المستقرة بالدولة مما يؤثر بصورة مباشرة على الكثير من أنظمة التشغيل ومنها محطات معالجة المياه وأنظمة توزيع المياه ومحطات القوى الكهربائية وغيرها مما يزيد من فرص التلوث وانتشار الأمراض المعدية وقد يحدث ذلك أيضاً بعد حدوث الانقلابات والثورات.

من المياه المشكوك فيها يمكن أن يعرض شاربها في الغالب لخطر جرثومي قصير الأمد وتظهر الأعراض في حينها ولا بد من توفير الحماية الدائمة من هذا الخطر بلا انقطاع، أما الأخطار متوسطة الأمد وطويلة الأمد، فإنها ترتبط باستمرار إستهلاك المياه الملوثة كيميائياً لمدة أسابيع أو شهور أو سنوات في بعض الأحيان حيث يظهر خطر التأثير التراكمى لهذه الملوثات فى المدى الطويل (أرناووط، ١٩٩٩).

وقد لخص العالم (Percival et al. 2004) فى كتابه الصادر حول ميكروبيولوجيا مياه الصرف والمسيبات المرضية المنتشرة أوضح فيه بعض العوامل الجديدة غير التقليدية المسؤولة عن ظهور وأنبثاق بعض المسببات المرضية والتي لم تكن معروفة من قبل وذلك فى الأتى :

التطور الميكروبي (Microbial evolution)

حيث ظهرت فى تلك الفترة بعض المسببات المرضية الجديدة التى لم تكن موجودة قبل ٣٠ عاماً مضت مثل بكتيريا *Escherichia coli* O157:H7 و *Vibrio cholera* O139، والتي حدث بها تطور عبر سنوات طويلة وكذلك اكتسابها لجينات خاصة جديدة لم تكن موجودة أصلاً بها مما جعل هذه الأنواع البكتيرية الناتجة أكثر عدائية.

حدوث تحسين لتكنولوجيات التشخيص (Improved diagnostic technologies)

والأمثلة على هذا التحسن ما حدث عند اكتشاف أفراد من البروتوزوا والتابعة لجنس *Cryptosporidium* والفيروس المسبب للإلتهاب الكبدى من النوع E وقد تم إكتشاف هذه البروتوزوا أولاً فى الفئران فى بداية القرن الماضى ولم يتم التعرف عليها فى الإنسان إلا حديثاً فى التسعينات كمسبب مرضى للإسهال الشديد حيث أصبح التشخيص لها ضرورى فى الأختبارات الميكروبيولوجية للحكم على سلامة وجودة مياه الشرب. وبالنسبة لفيروس إلتهاب الكبد من النوع E لم يتم التأكد منه ولكن كان يعرف باسم Non A and Non B وبعد تطوير تقنية ELISA (Enzyme Linked Immunosorbant Assay) أمكن تحديده وتعريفه على أنه Hepatite virus E وقد ظهرت بعد ذلك بعض التكنولوجيات الأحدث مما سهل عمليات التشخيص السريع والدقيق مثل: PCR (Polymerase Chain Reaction)، SPA (Multilocus sequencing typing) MLAS، (SDS-PAGE analysis)، (DNA-DNA DDH)، hybridization).

ظهور تكنولوجيات جديدة (New technologies)

مع تطور أجهزة تكييف الهواء بالماء البارد حدث انتشار لمرض غير معروف فى فندق بمدينة فيلاديفيا والتي تتبع ولاية بنسلفينيا الأمريكية عرف باسم Legionnaires disease وذلك فى عام ١٩٧٦م وبتحليل

الحضر بل إلي خارج البلاد، ارتفاع معدلات الوفيات لانخفاض مستوى المعيشة والخدمات الصحية المتوفرة.

٢- عدم توافر التمويل المادي للدول تحت الدراسة واللازم لإنتاج مياه شرب آمنة مقدمة للمستهلك.

٣- قلة وجود برامج للتوعية بأهمية المياه والصرف الصحي ومشاكلها وكذلك النظافة الشخصية للفرد والتوعية الإعلامية المحدودة لبيان حقوق وواجبات المواطن للتعامل مع المياه.

٤- عدم توافر القدرات البشرية المدربة التي تعمل بقطاع المياه والذي يعد أمر أساسى في الإدارة المتكاملة لهذا القطاع ولكن المؤشرات تدل علي تدني مستوى التدريب والتعليم بصفة عامة.

مصادر البيانات والطريقة البحثية

تعتمد مصادر الدراسة على بيانات وإحصائيات لحصر الأمراض المتواجده داخل بعض الدول تحت الدراسة من قارة آسيا مثل الهند - الفلبين - باكستان - بنجلاديش وكذلك العراق وسوريا بالإضافة إلى جمهورية مصر العربية. وقد تم تحليل ومقارنة تلك البيانات بطريقة نظرية اعتماداً على بعض المصادر الأكاديمية مثل (منظمة الصحة العالمية (World Health Organization)، مركز التحكم ومنع الأمراض (Centers for Disease Control and Pervention) والبنك الدولي وغيرها من الكتب العلمية والأبحاث والمقالات العلمية المتاحة والشبكات الدولية).

النتائج والمناقشة

لقد ميز الله الخالق سبحانه وتعالى الماء بالعديد من الصفات الفيزيائية والكيميائية والحيوية التي جعلته حقاً سائل الحياة الفريد وجعلته بحق أعجب وأعظم سائل وبدونه ما كانت على الأرض حياة ولولا الماء ما نظمت درجة حرارة الأرض، ولا فتنت صخورها ولا تشققت تربتها الزراعية ولعجزنا عن إنبات حبة واحدة على سطح الأرض. وفي هذا الجزء سوف يتم أولاً معرفة الأحوال المائية في دول الدراسة ويليها إستعراض لبعض الأمراض المنتشرة نتيجة لتلوث المياه.

جمهورية مصر العربية

إن قضية المياه في مصر تتصاعد بنسبة مثيرة للقلق مما يتحتم على الحكومة المصرية وجميع العاملين في هذا القطاع والقطاعات الأخرى وكل فرد في المجتمع سرعة التحرك بشكل حاسم للتخفيف من شح المياه الذى يهدد استقرار البلاد وتطبيق أساليب وتقنيات أكثر فاعلية

من ذلك نستنتج أن تلك العوامل المختلفة سابقة الذكر قد تكون عامة وغير محددة بدولة ما ولكنها موجودة كوسائل غير تقليدية لظهور مسببات مرضية جديدة لم تكن معروفة من قبل وأصبحت تهدد الإنسان ومع تقدم العلم والتكنولوجيات الحديثة يمكن الكشف على المزيد من المسببات المرضية الجديدة.

ولقد أمكن تقسيم الأمراض المرتبطة بالماء (Water- related diseases) إلى أربع مجموعات وهى:

١- (Water -borne diseases) وهى الأمراض التي تسببها الكائنات الحية الدقيقة التي تستخدم الماء وسيلة للانتقال من مكان إلى آخر ومن أمثلتها الكوليرا والدوسنتاريا والتيفويد وشلل الأطفال.

٢- (Water -based diseases) وهى الأمراض التي تنتشر بواسطة الطفيليات التي تستخدم الماء خلال أحد أطوار حياتها مثل طفيل البلهارسيا.

٣- (Water -related insect diseases) وهى الأمراض الناجمة عن إستيطان الحشرات الناقلة للأمراض في الماء كبعوض أنواع البعوض الذي يتوالد في الماء و ينقل أمراض الملاريا والفلاريا والحمى الصفراء.

٤- (Water -washed diseases) وهى الأمراض التي تنشأ عن نقص المياه النظيفة أو عدم توافرها وتظهر منها بعض الأمراض المرتبطة بالنظافة الشخصية مثل الأمراض الجلدية و الإسهال و أمراض العين (منظمة الصحة العالمية، ١٩٩٥).

هدف الدراسة

يهدف موضوع الدراسة إلى مايلى :

١- حصر لأهم المصادر الطبيعية للمياه فى مصر وبعض دول آسيا.

٢- إلقاء الضوء على بعض الأمراض المنتشرة ومسبباتها المرضية فى مصر وبعض دول آسيا.

٣- عمل دراسة مقارنة بين حالة تلوث المياه فى مصر وبعض دول آسيا والأمراض السائدة.

٤- وأخيراً الوصول لأهم التوصيات الضرورية لتفادى حدوث التلوث وانتشار الأمراض الوبائية فى تلك الدول التى تناولتها الدراسة.

فروض الدراسة

١- يجب إعادة النظر فى أساليب المعالجة ورؤية التعامل فى التحرك تجاه بعض المشكلات المجتمعية والإقتصادية فى الدول تحت الدراسة من حيث ارتفاع عدد السكان بشكل كبير، نفشي الأمية، الهجرة من الريف إلي

وكيميائية مجمعة من ٥ آلاف حوض بالقرى النائية تصب مباشرة دون معالجة في شبكة المصارف الزراعية الموجودة بالقرى حيث يتم إلقاء ٩٠% منها في المجارى المائية، سواء كانت ترعاً أم مصارف، وتلك يجب إعادة معالجتها واستخدامها بصورة سليمة في عمليات الري لمحاصيل معينة ونباتات طبية وخشبية وزينة، ولكن للأسف فإنها قد تصل إلى مصادر مياه الشرب مرة أخرى. ويتم معالجة مياه الصرف الصحي في أغلب الأحيان في الأماكن المرتفعة مما ينتج عنه تسرب المياه إلى باطن الأرض ومنها إلى نهر النيل والترع. وتعد مياه الصرف مستولة عن ٧٠% من نسبة تلوث مياه الشرب، بسبب سوء تصميم شبكتها حيث لا يوجد لشبكات الصرف خرائط هندسية كاملة للتعرف على أماكن تواجدها وأقطارها وأعماقها خصوصاً في الشبكات وخطوط التوزيع القديمة مما يتسبب في زيادة فرص التلوث في مياه الشرب عند حدوث الكسور والشروخ والتي تصل نسبتها إلى ٣٣-٣٧% مما يزيد من فرص الماء الفاقد من الشبكات ويمكن إستغلال مياه الصرف الصحي المعالج بطرق معينة لرش الشوارع وري الحدائق وإقامة الزراعات الخشبية في الأحياء كبديل عن مياه النيل المهترمة حوالي ٥٠% منها في هذه الأغراض وذلك بعد معالجتها من أجل البيئة (عبدالمسيح، ١٩٩٠).

وفيما يلي حصر لموارد مصر المائية التي يمكن الاستفادة منها كأحد الموارد الحياتية الرئيسية التي يجب الحفاظ عليها وتنميتها لذلك فمن الضروري توفير الاحتياجات التي تتزايد عاماً بعد عام فالمياه هي الركيزة الأساسية للتنمية وتتنوع مصادر المياه التقليدية في مصر على: مياه نهر النيل، والمياه الجوفية، ومياه الأمطار، والسيول، ومياه غير تقليدية تتمثل في: مياه الصرف الصحي، والصرف الزراعي، والمياه الناتجة عن تحلية مياه البحر.

وتتنوع مصادر مصر المائية منها: نهر النيل، المياه الجوفية بالوادي والدلتا، الأمطار والسيول، تحلية مياه البحر، تدوير مياه الصرف الصحي والزراعي (وزارة الري ومصادر المياه، ٢٠٠٩).

يوضح جدول ١ تنوع مصادر مصر المائية وتعددتها والنسب المئوية لكل مورد من عام ٢٠٠٥م وحتى ٢٠٠٩م وإجمالي تلك النسب طبقاً لمعلومات وزارة الري وهذا يعني أن الكمية الكلية المستغلة في جميع نواحي الحياة في مصر تصل إلى ٧٢.٤ مليار مكعب في السنة وذلك حتى عام ٢٠٠٩.

وطبقاً لتقارير منظمة الصحة العالمية تم رصد بيانات للأمراض السارية في مصر من بينهم الأمراض التي تنشأ بسبب مسببات المرضية المنقولة عن طريق المياه الملوثة في الفترة ما بين عامي ٢٠٠٦ إلى ٢٠١٣م من أجل خفض عبء الأمراض السارية في مصر عن طريق توافر المعلومات عن تلك الأمراض وتحديد الاتجاهات العامة في الإصابة بتلك الأمراض كما هو موضح بجدول ٢.

للمحافظة على المياه حيث تعاني مصر من مشكلة رئيسية حديثة لمواردها المائية وهي عدم التوازن بين الطلب على المياه وتوافر الكمية المتاحة وإساءة استخدام موارد المياه ولحل تلك المشاكل كان لا بد من التنسيق مع دول حوض نهر النيل العشر لضمان مستقبل وافر للمياه. وعلى الرغم من أن نهر النيل يعد المصدر الرئيسي لمياه الشرب في مصر حيث يمد مصر بحوالي ٩٨% من احتياجاتها من الماء حيث يستخدم نسبة ٨٥% منها للزراعة بينما تمثل المياه الجوفية والمصادر الأخرى النسبة الباقية إلا أن نهر النيل يعاني من أشكال مختلفة من التلوث سواء من خلال إلقاء المخلفات الصناعية أو الزراعية أو الصرف الصحي فيه أو بسبب مدى صلاحية شبكات المياه وضعف كفاءة المحطات الخاصة بتنقية مياه الشرب من التلوث. كما أنه وعلى الرغم من قيام محطات المياه بالقضاء على التلوث البكتريولوجي بنسبة ٩٩% فإنها لا تستطيع إزالة التلوث الكيميائي إلا في حدود ٤٠% فقط ويتلقى النهر ما لا يقل عن ثلاثون مليون متر مكعب من الصرف الصناعي سنوياً وترجع خطورة الصرف الصناعي إلى كونه يشتمل على مواد وعناصر ثقيلة شديدة السمية كما أن معظم مشروعات الصرف الصحي التي أقيمت في القرى تصب في نهر النيل أو في المصارف الزراعية التي تصب في النهر في النهاية. وعلى الرغم من تعدد القوانين التي تجرم الاعتداء على النيل إلا أنها تظل عاجزة عن التصدي لذلك التلوث ومن بين تلك القوانين المادة ٣ من القانون ٤٨ لسنة ١٩٨٢م. الخاصة بحماية نهر النيل والتي تلزم أجهزة وزارة الصحة بإجراء تحاليل دورية لعينات من المخلفات السائلة من المنشآت المسموح لها بالصرف على النهر (أرناؤوط، ١٩٩٩).

ومصادر التلوث المائي في مصر عديدة نذكر منها:

- ١- مصادر منزلية: وهي القمامات الناتجة عن فضلات استخدام البيوت وتزداد بازدياد سكان المنطقة.
- ٢- مصادر صناعية: وهي إلقاء الفضلات الصناعية التي تحتوى على مواد سامة وخطيرة.
- ٣- مصادر زراعية: وتنتج عن المبيدات الحشرية والمخصبات الزراعية للتربة.
- ٤- مصادر بشرية وحيوانية: وتنتج عن استحمام الإنسان والحيوان وغسل الأواني والتبول بالمياه.
- ٥- مصادر نباتية: وتنتج عن تكاثر النباتات المائية مثل ورد النيل، وهو من الحشائش الضارة في القنوات والترع بالإضافة إلى مشكلة نمو الطحالب وأزدهارها في المياه مما يقلق من مدى الاستفادة من تلك المياه، وهو ما يعرض الثروة السمكية للخطر (النجار، ١٩٩٩).

يعد الصرف الصحي مصدراً لتلوث مياه الشرب نظراً لما تحتويه مياه الصرف الصحي من ملوثات بيولوجية

جدول ١. يوضح نسب موارد مصر المائية طبقاً لمعلومات وزارة الري ومصادر المياه منذ عام ٢٠٠٥ وحتى ٢٠٠٩

الموارد المائية لمصر طبقاً للمصدر (٢٠٠٩/٠٨-٠٦/٠٥)

Egypt Water Resources By Source (05/06 -08/2009)

الوحدة : بالمليار م^٣/السنة

Unit : Milliar m³/year

Source	2009/2008		2008/2007		2007/2006		2006/2005		المصدر
	الكمية (%)	الكمية (%)	الكمية (%)	الكمية (%)	الكمية (%)	الكمية (%)	الكمية (%)		
Lot of water River Nile	٧٦.٧	٥٥.٥	٧٦.٧	٥٥.٥	٧٩.٣	٥٥.٥	٧٩.٨	٥٥.٥	حصة مياه نهر النيل
Underground water in Valley and Delta	٨.٦	٦.٢	٨.٦	٦.٢	٨.٧	٦.١	٨.٨	٦.١	المياه الجوفية بالوادي والدلتا
Agricultural sewage water recycling	١١.١	٨	١١.١	٨	٨.١	٥.٧	٧.٤	٥.١	تدوير مياه الصرف الزراعى
Sewage water recycling	١.٨	١.٣	١.٨	١.٣	١.٩	١.٣	١.٦	١.١	تدوير مياه الصرف الصحى
Rains and Floods	١.٨	١.٣	١.٨	١.٣	١.٩	١.٣	١.٩	١.٣	الأمطار والسيول
Sea water desaltination	٠.١	٠.٠٦	٠.١	٠.٠٦	٠.١	٠.٠٦	٠.١	٠.٠٦	تحلية مياه البحر
Total	١٠٠	٧٢.٤	٩٩.٩٤	٧٢.٤	٩٩.٩٦	٧٠	٩٩.٥٤	٦٩.٢	الإجمالى

المصدر : وزارة الري ومصادر المياه ٢٠٠٩م.

جدول ٢. يوضح الأمراض السارية المنتشرة فى مصر بواسطة تلوث المياه والطعام ما بين ٢٠٠٦-٢٠١٣

Incidence per 100000 population of the top 15 notifiable communicable diseases in Egypt, 2006-2013

Communicable diseases	2006	Rank 2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Mean	Rank 2006-2013
Undifferentiated acute hepatitis	17.8	15	7.9	12.6	6.9	7.5	5.0	6.3	6.4	8.8	13
Bloody diarrhea (dysentery)	16.8	14	13.9	17.8	14.6	16.1	13.3	9.8	7.4	13.7	15
Typhoid/para typhoid	12.7	13	9.8	10.5	10.3	7.9	6.5	6.9	7.2	9.0	14
Hepatitis A	4.3	11	2.2	2.7	5.5	1.8	1.4	3.6	3.7	3.2	9+
Tuberculosis	4.1	10	2.9	4.1	3.1	3.4	2.6	3.9	3.6	3.5	10
Rubella	3.9	9	14.4	1.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	2.5	8
Meningitis	3.3	8	2.2	2.5	1.8	1.7	1.5	2.0	1.8	2.1	7
Measles	2.0	6	4.2	1.1	0.4	0.3	0.4	0.9	1.0	1.3	6
Acute flaccid paralysis	0.9	4	0.8	0.9	0.7	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	3
Avian influenza	0.7	2	1.7	1.9	4.6	0.4	0.3	0.4	0.2	1.3	5
Mumps	0.7	1	0.6	0.5	0.2	0.2	0.5	15.2	22.2	5.0	1
Total	5.4		4.7	4.3	3.8	3.1	2.5	3.8	4.0	3.9	

Source : CAPMAS (2015).

الأكسجين الذائب في الماء، بسبب تكاثر الميكروبات على الطحالب واستنفادها للأكسجين وهذا يؤدي إلى هلاك الأسماك والكائنات المائية الأخرى وتدهور جودة المياه تماماً (WW.Wikipedia.org. com, 2016).

وتتميز آسيا بتنوع الموارد المائية ووفرتها رغم وجود مناطق صحراوية واسعة فيها وتشمل الموارد المائية في القارة الآسيوية على الأنهار والبحيرات والمياه الجوفية وبالنسبة للأنهار فإنها تنتشر في جهات القارة المختلفة رغم وجود عدة أسس لتصنيف تلك الأنهار إلا أن الطريقة المستخدمة في تقسيمها على أساس مصباتها حيث تقسم إلى أربع مجاميع هي :

١- مجموعة الأنهار التي تصب في شمال القارة في القطبي الشمالي وأهم أنهارها: أوب وينسي.

٢- مجموعة الأنهار التي تصب في شرق القارة في المحيط الهادى، وهي أنهار ضخمة تكتظ بالسكان من حولها وأهم أنهارها: نهر أمور، اليانجستي والهوانجو.

٣- مجموعة الأنهار التي تصب في جنوب القارة وتشمل مجموعة كبيرة من الأنهار ومن أهمها : أنهار الكنج، والبراهمايوترا ونهر السند.

٤- مجموعة الأنهار التي تصب في غرب وجنوب غرب القارة ومن أعظمها : نهري دجلة والفرات.

ومن مصادر المياه الأخرى في القارة هي المياه الجوفية وترتبط طبيعة تلك المياه وغازاتها بطبيعة التكوينات الصخرية وكذلك طبيعة المصدر الرئيسى لمياهها والمياه الجوفية وتزداد أهميتها في الجهات الصحراوية من القارة وعلى الرغم من التنوع المائى في قارة آسيا إلا أنها تتعرض لأشكال التلوث المختلفة والأدلة كثيرة ففي عام ٢٠١٠. اعترفت وزارة حماية البيئة في الصين بأن التلوث الكيماوى السام والخطير تسبب في العديد من الكوارث البيئية والحال في الهند ليس بأفضل كثيراً حيث أكد تقرير المجلس المركزى لمكافحة التلوث في الماضى أن ما يقرب من نصف الأنهار البالغ عددها ٤٤٥ نهراً ملوثة من حيث استهلاك المواد البيوكيميائية من الأكسجين والبكتيريا القولونية إلى الحد الذى يجعل استهلاكها غير آمن وإذا أضيفت أشكال أخرى مثل النترا والفوريدات ومبيدات الحشائش والمعادن الثقيلة فإن مؤشرات التلوث تصبح عالية بصورة كبيرة. وعلى نحو مماثل أبلغ مجلس النواب الباكستانى في عام ٢٠١٠م أن ٧٢% من العينات التي تم جمعها من شبكات المياه في البلاد غير صالحة للاستهلاك الأدمى وأن ٧٧% من المياه الجوفية في المناطق الحضرية و٨٦% من المناطق الريفية تشكل خطورة بالغة من حيث تلوثها. وفي نيبال أبلغت إدارة المياه والصرف الصحى أن ٨٥% من شبكات إمدادات المياه التقليدية ملوثة إلى حد كبير بالبكتيريا والحديد والمنجنيز والأمونيا. وفي عام ٢٠١١ اعتبرت مياه نصف أكبر البحيرات والأنهار

نلاحظ من جدول ٢ أن الإسهال الدموي والتيفود وأمراض التهابات الكبد الفيروسية مازالت تسجل قيم ملحوظة في مصر في الفترة ما بين ٢٠٠٦ إلى ٢٠١٣م. نتيجة لتلوث المياه وأسباب أخرى وكذلك ارتفاع معدل الإصابة بالعدوى النكافية Mumps بصورة عالية في عام ٢٠١٣م. وتشير النتائج إلى ضرورة عمل إجراءات وقائية للحد من تلك الأمراض ووجود برامج هادفة من قبل الجهات المعنية وهذا مايشير إليه الرسم البيانى التالى وهو أن معدل الأمراض السارية بسبب تلوث الماء ينحدر ويسجل انخفاضاً ملحوظاً بسبب تحسن الرعاية الصحية في مصر.

ومن الملاحظ في شكل ١ انخفاض معدل الأمراض في الفترة ما بين عام ٢٠٠٦ وحتى ٢٠١٣م في جمهورية مصر العربية ويمكن إرجاع ذلك إلى ارتفاع مستوى الخدمة الصحية المقدمة للمواطنين وارتفاع الوعى الثقافى والغذائى والحضارى لدى المواطن في السنوات الأخيرة.

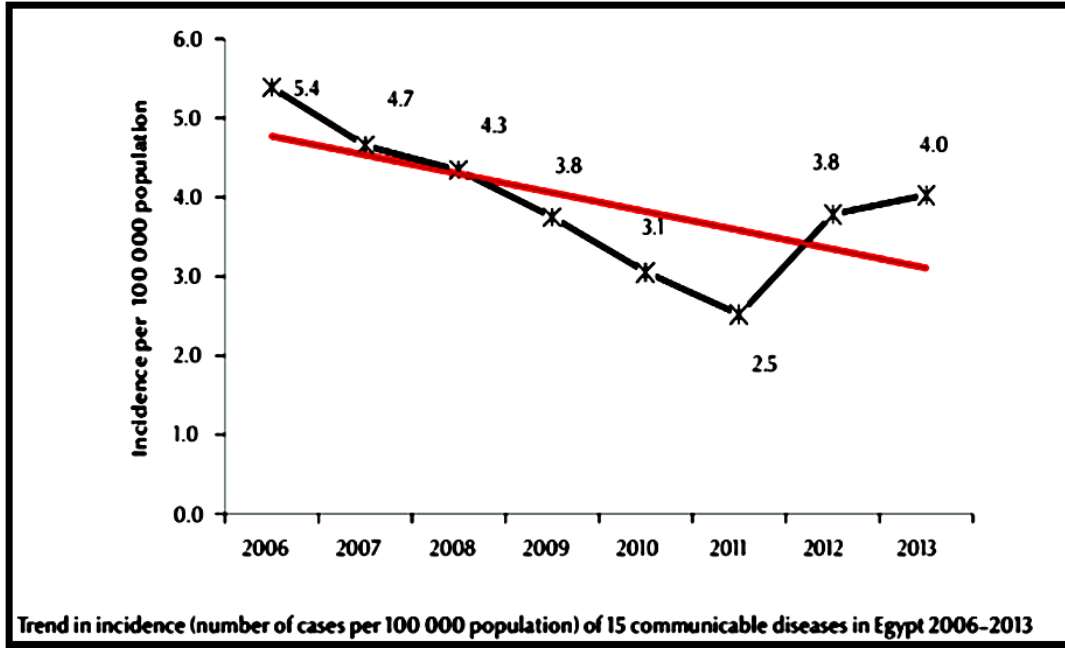
دول آسيا

تعتبر آسيا أكبر القارات من حيث المساحة وتقع تقريباً في نصف الكرة الشمالى ويحدها شمالاً المحيط القطبي الشمالى وفي الجنوب المحيط الهندي ومن الغرب البحرين الأحمر والأبيض المتوسط ومن ناحية الشمال الغربى تقع حدودها مع أوروبا وتعتبر جبال الأورال ونهر الأورال الفاصل بينهما وترتبط مع أفريقيا بشبه جزيرة سيناء ويقطن آسيا أكبر عدد سكان ما يقرب من ٤,١٥٠ مليار نسمة وتحتضن ٦٠% من سكان العالم الحاليين، وقد تضاعف سكان آسيا أربع مرات تقريباً خلال القرن العشرين.

تتعرض نوعية مياه الشرب للضرر في دول قارة آسيا وفي أنحاء العالم كافة بفعل العوامل البيولوجية الممرضة والملوثات الكيميائية. وتتسبب المياه الملوثة في الإصابة بمجموعة من الأمراض التي تهدد الحياة في أغلب الأحيان. ومن أهم الأمراض الفتاكة بالإنسان، حالات العدوى بالتهابات المعدة والإسهال التي تنقلها المياه. وترتبط إصابة الإنسان بالإسهال ارتباطاً وثيقاً بعدم كفاية إمدادات المياه والممارسات والعادات السيئة وقصور خدمات الصرف الصحي وتلوث مياه الشرب .

تلوث مياه الأنهار والبحيرات في قارة آسيا أيضاً بالميكروبات والطفيليات التي تسبب الأمراض المعدية والطفيلية وذلك إذا ما تسربت مياه المجاري إلى الأنهار أو البحيرات أو إذا تلوثت مياه هذه المصادر بإفرازات الإنسان أو الحيوان.

وثمة مشكلة أخرى تتعلق بمياه الأنهار والبحيرات في بعض دول آسيا وهي مشكلة نمو الطحالب والنباتات المائية التي تتكاثر تكاثراً يؤدي إلى تغطية سطح الماء ويترتب على هذا، إفساد الجمال الطبيعي للأنهار والبحيرات ومن المشكلات التي تنجم عن تكاثر الطحالب المائية نقصان



شكل ١. يوضح معدل انخفاض الأمراض السارية بمصر في الفترة ما بين ٢٠١٣-٢٠٠٦

Source : CAPMAS (2015).

إمكانية الوصول إلى المياه المنقولة بالأنابيب والصالحة للشرب ويشير الرسم البياني أيضاً إلى أن السكان في بنجلاديش تليها الهند وباكستان لديهم أدنى وصول لمصادر الماء النظيف وقد حققت الفلبين تقدماً في إمكانية وصول الناس للمياه المنقولة بالأنابيب النظيفة. ووفقاً لإحصائيات أسبوعية عام ٢٠١٣م فإن غالبية السكان الذين يعيشون في آسيا لا يمكنهم الوصول إلى إمدادات مياه منزلية آمنة.

ومن أهم مصادر تلوث الماء الرئيسية في آسيا:

التلوث الطمبي

تعانى معظم أنهار آسيا من التلوث الطمبي وتراكم الوحل والذي يصل إلى المسطحات المائية ويحدث خللاً في توازنها البيئي.

الزرنينخ

تلوث المياه الجوفية والأنهار من أكبر الأخطار التي تواجهها آسيا وخصوصاً في الهند وبنجلاديش وباكستان حيث يؤدي التسمم المزمن بالزرنينخ إلى أضرار بالغة تصل لسرطان جلدى.

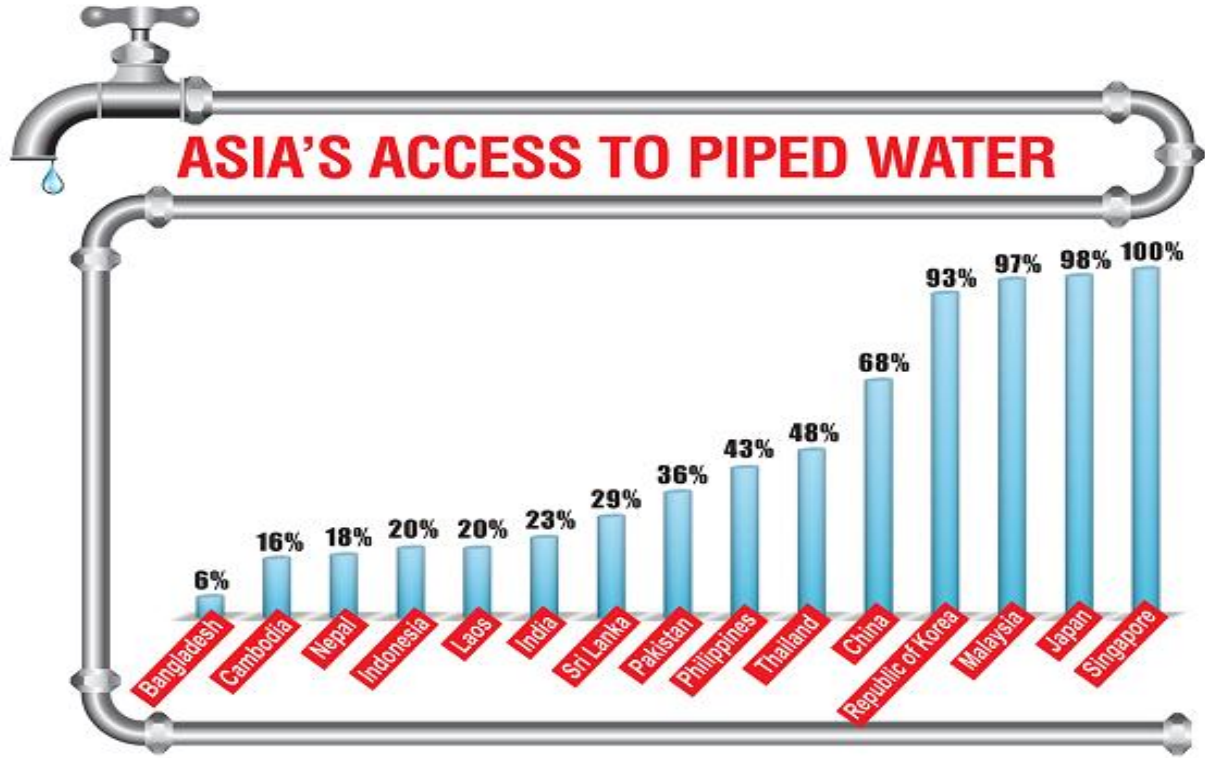
تلوث المياه بالأمونيا والعناصر الثقيلة

نتيجة لاستخدامات الزراعة من الأسمدة والمبيدات والتي بدورها تتسرب إلى مياه الصرف وتصل إلى الأنهار في آسيا مما يمثل خطورة على صحة الإنسان.

في الصين غير صالحة للاستهلاك البشرى وفي نفس العام أشارت دراسة أجراها المجلس المركزى لمكافحة التلوث في الهند أن ١٦٠ فقط من ٨٠٠٠ بلدة لا تملك شبكة صرف صحى ومحطات لمعالجة الصرف الصحى علاوة على ذلك فإن أغلب محطات الصرف الصحى المملوكة للحكومة معطلة نظراً لسوء الإدارة وقلة الصيانة ومشاكل أخرى كثيرة (WEPA, 2015).

وفي هذه الدراسة تم اختيار ٦ دول من قارة آسيا وهى (الهند - الفلبين - باكستان - سوريا - العراق - بنجلاديش) للمقارنة مع الدراسة حول جمهورية مصر العربية وكان الاختيار بناءً على التباعد الجغرافى والتباين الحضارى والديانات واختلاف الثقافات واللغات والنظم السياسية والإقتصادية كذلك تختلف طبقاً لبعض العوامل الأساسية الحديثة والتي تستخدم لقياس العلاقة والحالة الوطنية لأى دولة مثل: الموروثات، السياحة، الاستثمار، الحوكمة، الصادرات؛ لتحقيق الهدف من الدراسة فى المقارنة بين الوضع المائى ومصادره المختلفة والتلوث بأنواعه وأيضاً الأمراض المنتشرة عن طريق المياه الملوثة.

يوضح شكل ٢ أن معظم سكان آسيا لا يملكون إمدادات مياه آمنة إلى منازلهم حيث أنه بالنظر إلى عدد الأسر التى لديها مياه أنابيب فإن الأرقام سيئة فى بنجلاديش على سبيل المثال والتي تعد واحدة من أكثر الدول اكتظاظاً بالسكان فى آسيا نلاحظ أن ٦% فقط من السكان لديها



شكل ٢. يوضح تدنى نسب المياه المأمونة والمتاحة للسكان في بعض دول آسيا ٢٠١٣

Source : Alexandra et al. (2013).

تستخدم في الشرب وتحضير الأطعمة بينما يتفشي غيرها بسبب توفر بيئات ملائمة لها وأيضاً الممارسات غير السليمة للنظافة الصحية (المنظمة المصرية لحقوق الإنسان، ٢٠١٤).

وتعتبر الأمراض المتعلقة بالماء هي واحدة من أبرز المشاكل الصحية في العالم والتي يمكن الوقاية منها إلى حد كبير فالكوليرا وغيرها من أمراض الإسهال مسؤولة وحدها عن وفاة العديد من البشر في دول العالم النامي ولا سيما الأطفال فالأمراض المتعلقة بالماء تحصر الملايين منهم في دورة من الفقر والجهل وضعف الصحة وكثيراً ما تجعلهم عاجزين عن العمل أو الذهاب إلى المدرسة (Myllyla, 1995).

فالمياه هي في قلب التنمية المستدامة، وهي ضرورية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، والطاقة وإنتاج الغذاء وسلامة النظم البيئية وبقاء الإنسان. والمياه هي كذلك مسألة حقوق ففي حين يزداد تعداد سكان العالم، تزداد الحاجة إلى خلق توازن بين جميع المتطلبات التجارية من موارد المياه بما يتيح للمجتمعات الحصول على كفايتها من المياه. وينبغي أن يحصل الإنسان على مرافق صحية خاصة ونظيفة تكفل له السلامة والكرامة. وعلى المستوى الإنساني، لا يمكن النظر إلى المياه بمعزل عن الصرف

شبكات الصرف الصحي

والتي يؤدي اختلاطها بمياه الشرب بمعظم دول قارة آسيا إلى تلوث المياه ومن ثم تشكل خطورة بالغة على حياة الإنسان (Biswas and Seetharam, 2008).

من جدول ٣ نلاحظ أن الأمراض السارية بالماء مثل: الملاريا وأمراض الإسهال وحمى الضنك وأمراض الجهاز التنفسي السفلى منتشرة بمعدل عالي طبقاً للتقارير الوارد ذكرها بمعرفة منظمة الصحة العالمية في ٢٠٠٤م عند مقارنة للمتوسطات في دول منطقة جنوب شرق آسيا بتلك المتوسطات العالمية لذلك فدول آسيا تحتاج إلى حلول مبتكرة؛ لتفادي تلوث المياه ووضع أهداف وبرامج من قبل الجهات المختصة تكون أكثر شمولية وواقعية للوصول إلى كوب ماء نظيف. وهو ما يدل على أن نسبة تلوث المياه في دول جنوب شرق آسيا مازالت مرتفعة ويحتاج هذا إلى حل جذري وتكاتف كل الدول لمواجهة أخطار تلوث المياه.

الأمراض المنتشرة في الماء بسبب تلوثها

تلحق الأمراض المتعلقة بالماء ضرراً كبيراً بصحة الإنسان ولهذه الأمراض أنواع كثيرة، ولكنها جميعاً يسهل الوقاية منها بسهولة بتناول المياه النظيفة الآمنة. وتنشأ العديد من تلك الأمراض بسبب عدم توفر مياه نظيفة وأمنة

جدول ٣. يوضح مقارنة بين دول جنوب شرق آسيا ومعظم دول العالم فى انتشار أمراض المياه فى عام ٢٠٠٤

Annual incidence of selected communicable diseases worldwide and in the South-East Asia Region of the World Health Organization, 2004^a

Disease	Annual incidence	
	World	WHO South-East Asia Region
Diarrhoeal diseases	4 620 419	1 276 528
Malaria	241 340	23 263
Leishmaniasis	1 715	362
Lower respiratory infections	446 814	146 463

Source: (GBD, 2004).

Viral disease الأمراض الفيروسية

الفيروسات هي كائنات إجبارية التطفل متخصصة؛ وتسبب أمراضاً لعوائلها وهي على درجة متناهية من الصغر وهي إجبارية التطفل حمضها النووى مغلف بغلاف بروتينى تسبب إتلاف وتدمير خلايا العائل المصاب وهناك أمثلة عديدة من الفيروسات مثل :

- ١- فيروس Hepatitis A والذى يسبب مرض إلتهاب الكبدى الوبائى أ.
 - ٢- فيروس الروتا Rotavirus يسبب الإسهال الحاد المؤدى للوفاة خصوصاً لدى الصغار.
 - ٣- فيروس شلل الأطفال Polio myelitis virus يسبب شلل الأطفال للصغار.
 - ٤- فيروس الأدينو Adenovirus يسبب إلتهابات معوية ويصيب العين بإحمرار شديد.
 - ٥- فيروس النورو Norwalkvirus ويسبب الإسهال الشديد والقيء.
- (المركز الوطنى لمعلومات التقنية الحيوية، ٢٠١٣).

Parasitic disease الأمراض الطفيلية

تسببها بعض الكائنات الحية الدقيقة حقيقية النواة والتي تقوم بإيذاء العائل نتيجة إلتصاقها بالجدار الداخلى للقناة الهضمية مما يمنع الجسم من امتصاص الطعام المهضوم ومن أهم صورها هي : الأوليات الحيوانية، Protozoans والديدان الطفيلية Helminthes ومن أمثلتها:

- ١- الأميبا ومن أهم سلالاتها *Entamoeba histolytica* والتي تسبب : إلتهابات معوية وإسهال حاد للمرضى.
- ٢- الجيارديا ومن أهم سلالاتها *Giardia lamblia* تسبب : إلتهابات معوية وقيء وضعف عام بالجسم.

الصحي. فهما معاً عاملان حيويان في خفض العبء العالمى من الأمراض، فضلاً عن مالهما من دور في تحسين الصحة والإنتاجية الاقتصادية للسكان. وقد أدى التلوث إلى ظهور العديد من الأمراض والتي سوف نتطرق إليها فى هذا البحث بصورة مختصرة مثل :

Bacterial diseases الأمراض البكتيرية

تعرف البكتيريا على أنها كائنات حية دقيقة بدائية النواة واسعة الانتشار فى الطبيعة وأشكالها متنوعة ولها أدوار هامة فى حياة الإنسان والحيوان والنبات ومنها النافع ومنها الضار. وتهاجم البكتيريا الممرضة (Pathogenic bacteria) جسم العائل وتصيبه عندما تكون بجرعة مناسبة وتقرز سموماً وتعمل على

إصابة جسم الإنسان بالأمراض وهناك أمثلة عديدة من أنواع البكتيريا الممرضة نذكر منها :

- ١- سلالات تابعة لبكتريا الأيشيريشيا كولاى *Escherichia coli*.
- ٢- سلالات تابعة لبكتريا السالمونيلا *Salmonella spp.*
- ٣- سلالات تابعة لبكتريا الشيغللا *Shigella spp.*
- ٤- سلالات تابعة لبكتريا الفيبروكوليرا *Vibrio cholerae*.
- ٥- سلالات تابعة للبكتريا الزرقاء *Cyanobacteria species*.
- ٦- سلالات تابعة لبكتريا الهليكوباكتر *Helicobacter spp.*
- ٧- سلالات تابعة لبكتريا الكامبيلوباكتر *Campylobacter spp.*
- ٨- سلالات تابعة لبكتريا الليجونيللا *Legionella spp.* (NCID, 2004).

إلى التقدم الطبي والرعاية الصحية المتقدمة والاكتشاف المبكر للمرض في تلك الدول.

وتشير تقارير منظمة الصحة العالمية إلى انخفاض عدد حالات شلل الأطفال منذ عام ١٩٨٨م بنسبة تفوق ٩٩% من نحو ٣٥٠٠٠٠ حالة سجلت في أكثر من ١٢٥ بلداً موطوناً بالمرض في حينها إلى ٣٣ حالة أبلغ عنها في عام ٢٠١٨م ويأتي هذا الانخفاض نتيجة إلى ما يبذل من جهود على الصعيد العالمي ووضع الخطط الاستراتيجية من أجل استئصال هذا المرض حيث يعيش الآن ٨٠% من سكان العالم في مناطق تم الإشهاد على خلوها من شلل الأطفال (منظمة الصحة العالمية، ٢٠١٩).

إلتهاب الكبدى الوبائى A

هو إلتهاب كبدى حاد يصيب الكبد نتيجة الإصابة بفيروس HAV ويمكن أن يسبب أعراضاً مرضية تتراوح بين البسيطة والوخيمة. ويعتبر الفيروس نوعاً من أنواع عديدة من فيروسات إلتهاب الكبدى التى تسبب الإلتهاب وتؤثر على قدرة وكسل الكبد على أداء وظيفته ويتعافى معظم الأشخاص من ذلك المرض تماماً دون أن يتعرض الكبد إلى تلف دائم.

يوضح جدول ٦ أن مرض إلتهاب الكبدى A من الأمراض المنتشرة فى معظم بلدان قارة آسيا وقد أوضحت الدراسة فى هذا الجدول أن عام ٢٠٠٥م وصلت الهند إلى أعلى معدلات للإصابة بمرض إلتهاب الكبدى الوبائى A ويلبها العراق ثم مصر حيث كان ينتشر المرض بين أعمار مختلفة من الأشخاص وهذا مايدل على أنه مرض مستوطن لا بد من عمل الاحتياطات اللازمة واتخاذ كافة الإجراءات للوصول إلى كوب ماء نظيف. حيث تقتزن مخاطر العدوى بإلتهاب الكبدى A بنقص المياه المأمونة وتدنى مستوى النظافة ويمكن أن يلحق المرض أضراراً اقتصادية واجتماعية فادحة بالمجتمعات وقد يستغرق شفاء المصاب من هذا المرض أسابيع أو أشهر لكي يعود لممارسة حياته اليومية ومن المعروف أن الأطفال هم أكثر عرضة لذلك المرض بنسبة تصل إلى ٩٠% قبل بلوغ سن العاشرة. وقد أطلقت الحكومة المصرية فى سبتمبر ٢٠١٨م مبادرة تحت رعاية الرئيس عبد الفتاح السيسى للقضاء على فيروس سى والكشف عن الأمراض غير السارية تحت شعار " ١٠٠ مليون صحة " حيث تتيح تلك المبادرة فرصة لعدد كبير من المواطنين للاطمئنان على صحتهم وعدم إصابتهم بالأمراض.

جدول ٧ هو جدول مجمع لمعظم الأمراض الفيروسية المنتشرة بالماء بسبب التلوث وماتسببه من أمراض وأنواعها حيث نجد أن فيروس الأدينو هو أكثر الفيروسات أنواعاً وتحوراً بينما فيروس النورو يمثل سلاله واحدة هى القادرة على تسبب العدوى للإنسان.

٣- الكريبتوسبورديوم *Cyrtosporidium spp.* ويؤدى إلى إلتهابات معدية ومعوية حاده تؤدى للوفاة (المركز الوطنى لمعلومات التقنية الحيوية، ٢٠١٣).

وفيما يلي استعراض ومناقشة البيانات والإحصائيات التى تم جمعها حول بعض الأمراض فى دول الدراسة:

الأمراض الفيروسية

شلل الأطفال

هو مرض فيروسى يصيب الأطفال تتراوح شدته من عدوى بسيطة إلى مرض يصحبه شلل رخوى خصوصاً الجزء السفلى من الجسم وهو مرض معروف منذ فترة طويلة ومازالت تعانى منه البشرية فى العديد من الدول خصوصاً النامية.

من خلال جدول ٤ نجد أنه طبقاً لتقديرات منظمة الصحة العالمية تم رصد مرض شلل الأطفال فى كل من بعض بلدان آسيا وأفريقيا عن عام ٢٠٠٥م وتدل هذه الأرقام على وجود نسب عالية لحالات من شلل الأطفال فى قارة أفريقيا ومعدلات مرتفعة فى الهند حيث تقدر انتشارها بحوالى ٢٦.٩٩٧ ومعدلات منخفضة فى كل من باكستان وبنجلاديش وقد تم ظهور هذه الحالات المرضية نتيجة لتلوث المياه الطبيعية وإختلاط مياه الصرف بمياه الشرب.ولكن نظراً للاقتصاديات السيئة أو ضعف البنية التحتية فى تلك الدول فإنه يصعب التحكم ومعالجة تلك المشاكل وبالتالي فإن الملايين من الناس (معظمهم من الأطفال) يموتون بسبب الأمراض المرتبطة بعدم كفاية إمدادات المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية لذا فإنه بسبب ظهور التلوث بمظاهره المختلفة بجانب انتشار الحروب والصراعات فى بعض دول جنوب شرق آسيا أدت إلى ظهور الأمراض بل وازدهارها حيث أن مرض شلل الأطفال فى تلك الدول قد زادت نسبته على غير العادة.

من جدول ٥ نجد أن انتشار مرض شلل الأطفال كان موجود وبنسب ملحوظة كما هو موضح بالجدول فى مصر بمعدل ٣٢ حالة ما بين أعوام (١٩٨٨-١٩٩٣) حيث اعتمدت منظمة الصحة العالمية فى الدورة الحادية والأربعون قراراً باستئصال شلل الأطفال فى جميع أنحاء العالم ومع مجهودات وزارة الصحة نجد أن مرض شلل الأطفال يكاد يكون منعدم فى فترتنا الحالية ونلاحظ أيضاً وجود بعض الحالات فى بعض من دول شرق آسيا وذلك نتيجة لتلوث الماء الواضح فى بعض الأعوام المختلفة وذلك تبعاً لتقدير مركز حصر العدوى CDC عام ٢٠١٠م. وتشير الأرقام المدونة فى الجدولين ٤ و ٥ إلى انخفاض ملحوظ فى نسب مرض شلل الأطفال والذي يمكن ارجاعه

جدول ٤. يوضح مدى انتشار مرض شلل الأطفال في عام ٢٠٠٥م بين بعض دول آسيا وقارة أفريقيا

Region	Number of AFP Cases 2005
Africa	11.705
Pakistan	4.021
Bangladesh	1.458
India	26.997

AFP : Acute Flaccid Polio virus Source: CDC (2005).

جدول ٥. يوضح بعض الحالات المرضية المصابة بشلل الأطفال في مصر و بعض دول شرق آسيا في أعوام مختلفة

Country	Years	Serotype	Number of casses
Egypt	1988-1993	2	32
Pakistan	2000	2	1
Philippines	2001	1	3
India	2009-2010	2	10

Source: CDC (2010).

جدول ٦. يوضح مدى انتشار فيروس التهاب الكبد الوبائي A في مصر وبعض دول قارة آسيا.

Table information about virus A included studies from Asia and Egypt 2010.

Country	Study year	Sero prevalence date	Sample Size
Egypt	2003-2004	64.3% age (3-5)	568
		85.3% (6-10)	
		90.3% (11-15)	
		90% (16-18)	
Bangladesh	2005	15% age (1-2)	465
		44.4% (3-5)	
		75.2% (11-15)	
Pakistan	2002-2004	57.5% age (0-2)	380
		89.6% (3-6)	
		91.4% (7-10)	
Philippin	2001	57.1% age (20-24)	234
		79.3% (25-29)	
India	2005	90.6% age (18-25)	1145
		93.6% (26-50)	
Iraq	2000	61.2% age (0-10)	605
		96.4% (11-20)	
Syria	2000	50% age (1-5)	395
		81% (6-10)	
		94% (11-15)	

Source : WHO (2010).

جدول ٧. يوضح بعض أنواع الفيروسات المنتشرة بسبب تلوث الماء والأمراض التي تسببها

Virus Group	Serotypes	Some Diseases
Poliovirus	3	Paralysis, aseptic meningitis
Echovirus	34	Respiratory infection, aseptic meningitis, diarrhea, pericarditis, myocarditis, fever, rash
Hepatitis A virus (HAV)		Infectious hepatitis
Hepatitis E virus (HEV)		Hepatitis
Reoviruses	3	Respiratory disease
Rotaviruses	3	Gastroenteritis
Adenoviruses	41	Respiratory disease, acute conjunctivitis, gastroenteritis
Norwalk agent (calicivirus)	1	Gastroenteritis
Astroviruses	5	Gastroenteritis

Source : Bitton (2014).

الأمراض الطفيلية

البلهارسيا

هو مرض طفيلي ينتج عن الإصابة بديدان مفلطحة ويعتمد انتقال العدوى من وإلى الإنسان على الحالة الاجتماعية والتعليمية والعادات والسلوكيات غير الصحيحة؛ وتؤدي الإصابة بذلك المرض إلى أضرار بالكبد والطحال والأمعاء.

من جدول ٨ نجد أن مصر في عام ١٩٩٧م تصدرت قائمة الإصابة بالبلهارسيا حيث كان معدل الإصابة قد تجاوز ١٠.٠٦ عنه في بعض من بلاد آسيا وتبعاً لتقديرات البنك الدولي نجد أن الزيادة في عدد السكان في المناطق الموبوءة يعنى المزيد من الناس قد يكونون عرضة للإصابة بالعدوى حيث نجد أن في جمهورية مصر العربية ينتشر نوع بلهارسيا المانسوناي (S.m) والهيماطوبيوم (S.h) نتيجة للتغيرات التي أحدثها السد العالي في أسوان وانتشارها في دلتا النيل على عكس بعض البلدان الأخرى مثل الهند والفلبين فينتشر بها نوع آخر من البلهارسيا يعرف باسم بلهارسيا جابونيكيا (S.j). وقد تم تنفيذ برنامج فعال في مصر لمكافحة المرض والحد من انتشار البلهارسيا وتركيز الحملات الدعائية المستمرة وتوفير العلاج المناسب إلى أن أصبحت مصر حالياً بلداً تكاد تكون خالية من ذلك المرض أما باقي الدول فما يزال تنتشر فيها البلهارسيا؛ نتيجة للحروب، وانتشار الجفاف، وقلة الوعي، وسوء الرعاية الصحية مما يلزم حكومات تلك الدول بوضع برامج للتوعية والاعتمادات المالية اللازمة لمكافحة البلهارسيا.

من شكل ٣ يتضح أن نسبة وجود البلهارسيا في مصر سواء بلهارسيا المانسوناي S.m أو الهيماطوبيوم S.h تتراجع نسبتها؛ ويرجع ذلك لانتشار الوعي الصحي واتخاذ الإجراءات الوقائية اللازمة من قبل الجهات والحكومات المختصة ونشر الوعي الإعلامى للحد من ذلك المرض عن طريق رفع مستوى ثقافة المواطنين حول بعض الإرشادات الصحية وأهمية العلاج المبكر حيث تراجعت النسبة في بلهارسيا المانسوناي من ٣٢% في عام ١٩٣٥م إلى ١.٥% عام ٢٠٠٦م وكذلك بلهارسيا الهيماطوبيوم تراجعت نسبتها من ٤٨% عام ١٩٣٥م إلى ١.٢% عام ٢٠٠٦م.

الملاريا

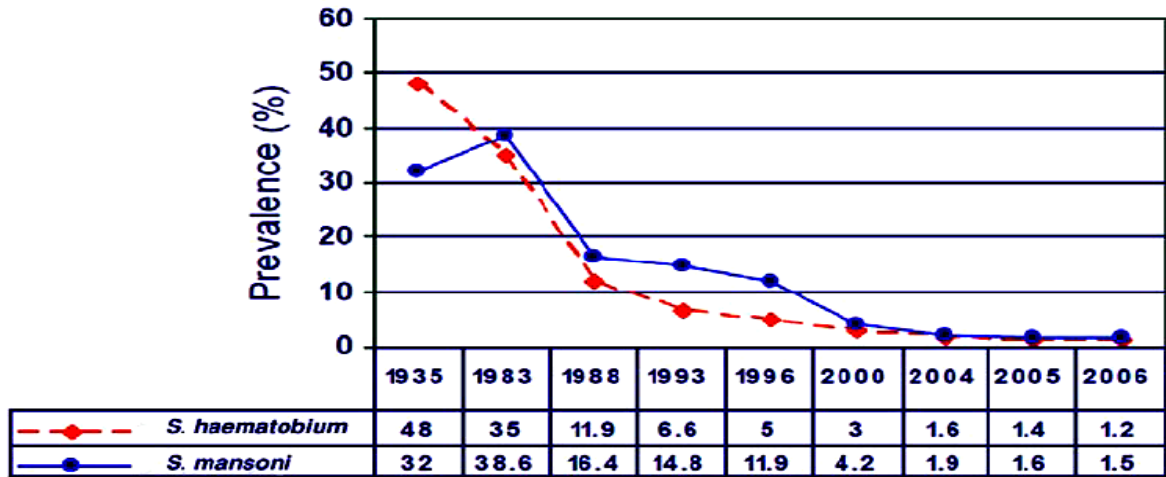
تعتبر الملاريا من أمراض البروتوزوا Protozoa تابعة لجنس الـ Plasmodium المنتشرة في الماء؛ نتيجة لتلوثه حيث ينتشر هذا المرض في دول العالم الثالث وهو مرض طفيلي معدى يتسبب في حدوثه كائن طفيلي يسمى البلازموديوم وينتقل عن طريق لدغات البعوض وهناك نوعان يمثلان تهديد كبير للإنسان هما الملاريا الخبيثة (الفالسابارم)، وطفيل الملاريا الحميدة (الفايفاكسب) وقد وجد أن حوالي نصف سكان العالم معرض لمخاطر الإصابة بالملاريا حيث سجلت منظمة الصحة العالمية ذلك في عام ٢٠١٥م أن نصف سكان العالم تقريباً يواجه خطر الإصابة بالملاريا (منظمة الصحة العالمية، ٢٠١٨).

جدول ٨. يوضح عدد السكان المصابون وكذلك المعرضون لخطر الإصابة بالبلهارسيا في مصر وبعض دول آسيا في عام ١٩٩٧م

المنطقة	عدد السكان المصابون (بالملايين)	السكان المعرضون للخطر (بالملايين)	S.h	S.m	S.j
مصر	١٠.٠٦	٥.٣	+	+	-
العراق	٠.٠٢٤	٥.٢٩	+	-	-
سوريا	٠.٠٠٣	١.٣٥	+	-	-
الهند	٠.٠٠٠٢٢	٠.٠١١	-	-	+
الفلبين	٠.٤٣	٦.١٧	-	+	+

Source : (Doumenge et al., 1997).

S.h: *Shistosoma hematobium* , S.m : *Shistosoma mansoni* , S.j: *Shistosoma japonica*



شكل ٣. يوضح انخفاض نسب الإصابة للبلهارسيا بمصر ما بين أعوام ١٩٣٥ - ٢٠٠٦م

Source: (WHO, 2007).

يحتلوا ترتيباً عالي (٧% و ١٦%) من بين أمراض العالم المتوطنة وخصوصاً في الأطفال دون سن الخامسة؛ مما يفسر أسباب الموت المفاجئ للأطفال ولذلك فلا بد من الاهتمام بوصول كوب نظيف لكل طفل ولكل فرد. فالماء هو قضية عالمية هامة يزداد خطرها مع سنوات المستقبل ويجب استخدام السياسات الكفيلة لترشيدها هذا المورد لأستدامته.

يوضح جدول ١٠ أهم أنواع البروتوزوا التي تصيب الإنسان حيث يتواجد عدد ٨ طفيليات ضارة للإنسان تنقل عن طريق المياه والتربة والمواد البرازية للإنسان والحيوان حتى الخضر والفاكهة الملوثة التي يتم تناولها تساهم بصورة ما في حدوث الأمراض المختلفة.

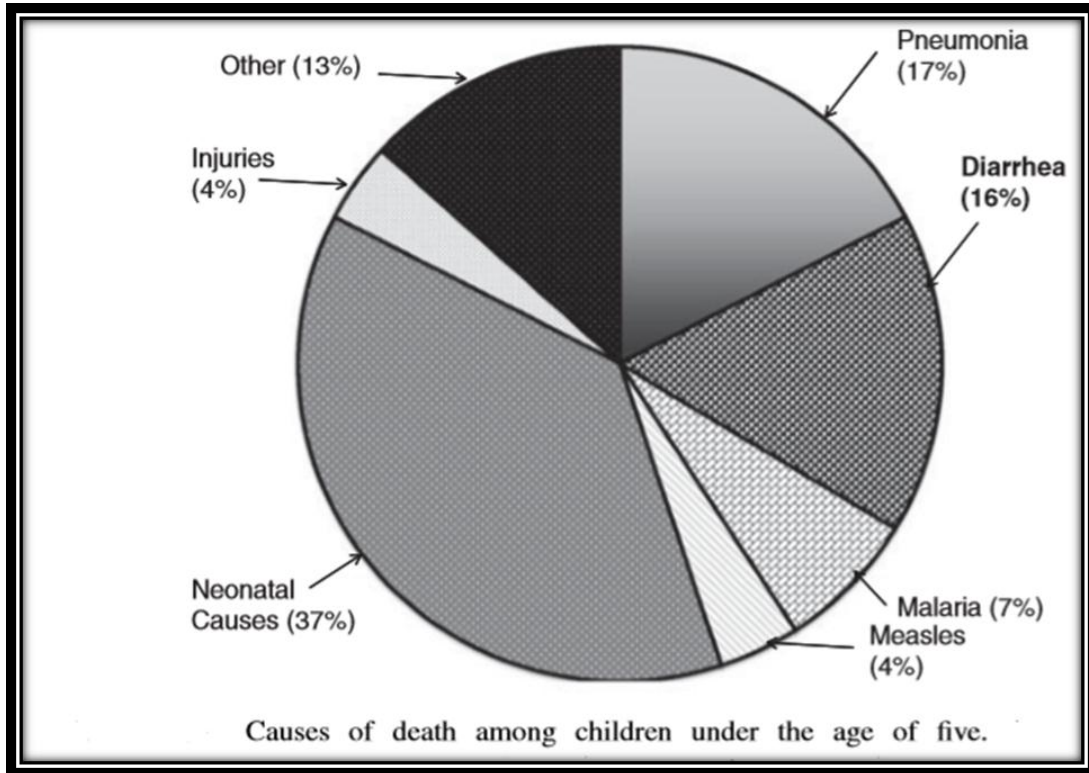
من جدول ٩ نلاحظ أن معدلات حالات الملاريا ضعيفة جداً في مصر حيث تم تسجيل ٨٠ حالة مصابة بمرض الملاريا في عام ٢٠٠٩م مقارنة بدول قارة آسيا مثل الهند وباكستان والفلبين حيث تنتشر بها انتشاراً واسعاً على العكس من بعض الدول الآسيوية الأخرى مثل العراق وسوريا فقد سجل المرض معدلات أقل لذلك لا بد من وضع برامج وطنية لمعالجة ومكافحة الملاريا وإتخاذ التدابير اللازمة لحماية الفئات السكانية من عدوى الملاريا مع الأخذ بعين الاعتبار ظروفهم الخاصة وتنقيف الجمهور حول إزالة أماكن توالد البعوض والتي تتمثل في التغطية المحكمة لخزانات المياه وعدم تخزين المياه في أوعية مكشوفة وإزالة بؤر تراكم المياه.

ومن شكل ٤ طبقاً لمنظمة الصحة العالمية واليونيسيف ٢٠٠٩م نجد أن مرض الملاريا وكذلك أمراض الإسهال

جدول ٩. يوضح مقارنة بين عدد حالات الملاريا وأمراض أخرى في مصر وبعض دول قارة آسيا في الفترة من ٢٠٠٨م إلى ٢٠٠٩

الدولة	الكوليرا	الملاريا	شلل الاطفال	الحمى الصفراء
مصر	-----	٨٠	-----	-----
بنجلاديش	-----	١,٢٧٥,١٩٢	-----	-----
الهند	٢٦٨٠	٩٥,٧٣٤,٥٧٩	٧٢٣	-----
باكستان	-----	٤,٥٥٤,٢٤٧	٨٧	-----
الفلبين	-----	٢٣,٦٥٥	-----	٠
العراق	٩٢٥	٥	-----	٠
سوريا	-----	٥١	-----	٠

المصدر : منظمة الصحة العالمية تقرير لعام ٢٠٠٩م.



شكل ٤. يوضح نسب موت الأطفال الأقل من ٥ سنوات بواسطة مسببات مختلفة منها الملاريا والإسهال والالتهابات الرئوية وغيرها طبقاً لمنظمة الصحة العالمية واليونسيف ٢٠٠٩

Source: WHO/UNICEF (2009).

جدول ١٠. يوضح بعض أنواع البروتوزوا المنتشرة في الماء والأمراض المتسببة عنها

Organism	Disease (Site Affected)	Major Reservoir
<i>Giardia lamblia</i>	Giardiasis (GI tract)	Human and animal feces
<i>Cryptosporidium spp.</i>	Profuse and watery diarrhea; weight loss, nausea, low grade fever (GI tract)	Human and animal feces
<i>Cyclospora spp.</i>	Watery diarrhea alternating with constipation (GI tract)	
<i>Entamoeba histolytica</i>	Amoebic dysentery (GI tract)	Feces, contaminated fruits and vegetables
<i>Acanthamoeba bacastellani</i>	Amoebic meningoencephalitis (central nervous system)	Human feces
<i>Naegleria gruberi</i>	Amoebic meningoencephalitis (central nervous system)	Soil and water
<i>Balantidium coli</i>	Dysentery/intestinal ulcers (GI tract)	Soil and water
<i>Microsporidia spp.</i>	Chronic diarrhea, dehydration, weight loss (GI tract)	Human feces

Source : Bitton (2014).

اهتمام الدولة بوصول الماء الأمن لكل مواطن (شلبى، ٢٠١٠).

حمى التيفويد (بكتيريا السلمونيللا)

هو مرض يرتبط بالحمى الناتجة عن الإصابة ببكتيريا السلمونيللا التيفية ومن الممكن أن تنتقل العدوى عن طريق شخص مصاب ومن أهم أعراضها: الإسهال المزمن، وفقدان الشهية، وألم بالبطن.

نلاحظ من جدول ١٢ أن الحمى التيفودية كانت منتشرة في البلاد المتكدسة بالسكان وقد ارتفعت بمعدل ١١٦٦ حالة مرضية في العاصمة الهندية (نيودلهي) المزدهمة بالسكان حيث سجلت هذه الحالات في عدد من العينة من ١٠٠,٠٠٠ مواطن ولكنها كانت منخفضة في مصر حيث سجلت ٣٥ حالة ولم يسجل المرض في باكستان أو بنجلاديش في فترات مختلفة ونلاحظ أنه في العديد من الدول النامية قد يصعب تحقيق أهداف الصحة العامة التي قد تساعد في الوقاية من الحمى التيفودية والسيطرة عليها مثل: المياه الصالحة للشرب، وتحسين الصرف الصحي، والرعاية الطبية الكافية لهذا السبب يعتقد بعض الخبراء أن تطعيم السكان المعرضون للخطر هو أفضل وسيلة للحد من الحمى التيفودية.

الأمراض البكتيرية

الكوليرا

هو مرض بكتيري معوي تسببه بكتيريا (ضمة الكوليرا) وتنتقل عن طريق شرب الماء الملوث وهو مرض سريع العدوى.

يتضح من جدول ١١ أن وباء الكوليرا كان منتشر في معظم بلدان العالم وخصوصاً في بعض دول قارة آسيا وقد أصيب دول بلدان العالم النامي بمرض الكوليرا على هيئة وباء أطاح بكثير من البشر بسبب تلوث المياه حين ذلك. حيث نجد أنه سجل في مصر ٢٠٠٠٠ حالة في عام ١٩٤٧م وجدير بالذكر أن الميكروب انتقل من الهند إلى مصر في ذلك العام بواسطة الجنود البريطانيين التي كانت تنقلهم الطائرات من الهند. وقد وفدت الكوليرا على مصر أول مرة في عام ١٨٣١م حيث تسببت في وفاة ١٥٠,٠٠٠ حالة ومنذ ذلك التاريخ أصيبت مصر بالعديد من الأوبئة وكان ذلك تسع مرات في التواريخ التالية (١٨٣١ - ١٨٣٤ - ١٨٤٨ - ١٨٥٠ - ١٨٥٥ - ١٨٦٥ - ١٨٨٣ - ١٨٩٢ - ١٩٤٧) وظلت مصر في عزلة تامة تخوض معركة طاحنة مع المرض حتى قضى عليه تماماً عن طريق

يلخص جدول ١٣ أهم أنواع الأمراض البكتيرية المنتشرة والأمراض الناتجة عنها ومكان تركيز الإصابة في جسم عن طريق الماء الملوث والفضلات الأدمية والحيوانية الإنسان في كل من الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي. جدول ١١. يوضح مدى انتشار وباء الكوليرا في مصر وعدد من دول آسيا في أعوام مختلفة

البلد	العام	عدد الحالات المصابة
الهند	٢٠٠٨	٦٤٤ حالة
باكستان	١٩٦٣	١٠٠٠٠ حالة
الفلبين	١٩٠٤-١٩٠٢	٢٠٠٠٠٠ حالة
مصر	١٩٤٧	٢٠٠٠٠ حالة

Source :<https://ar.m.wikipedia.org/wiki/cholera>

جدول ١٢. يوضح مدى انتشار حمى التيفويد في أعوام مختلفة في مصر وبعض دول آسيا

Table explain region and site specific typhoid fever incidence (per 100 000 people)

Country	Year	Incidence by age group	Overall incidence
Egypt	2001-2002	35 (all age groups)	35
New Delhi, India	1995-1996	1623 (0-1 year); 4170 (2-4 years); 1664 (5-9 years); 1424 (10-14 years); 134 (≥ 20 years)	1166
Kolkata, India	2005-2006	1233 (2-4 years); 589 (5-14 years); 57 (≥ 15 years)	NA
Dhaka, Bangladesh	2003-2004	1456 (0-4 years); 120 (≥ 5 years)	282
Karachi, Pakistan	2007-2008	443 (0-1 year); 380 (2-4 years); NA (5-14 years); NA (≥ 15 years)	NA

NA=not available

Source : Hotez and Kamath (2006-2009).

جدول ١٣. يوضح أنواع البكتيريا المنتشرة عن طريق المياه الملوثة والأمراض التي تسببها

Bacterial Agent	Major Disease	Major Reservoir	Main Affected Site
<i>Salmonella typhi</i>	Typhoid fever	Human feces	GI tract
<i>Vibrio cholerae</i>	Cholera	Human feces	GI tract
<i>Shigella spp.</i>	Bacillary dysentery	Human feces	GI tract
<i>Pathogenic Escherichia coli</i>	Gastroenteritis, hemolytic uremic syndrome	Human feces	GI tract
<i>Campylobacter jejuni</i>	Gastroenteritis	Human/animal feces	GI tract
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Gastroenteritis	Human/animal feces	GI tract
<i>Legionella pneumophila</i>	Acute respiratory illness (Legionnaire's disease)	Warm to hot contaminated water	Lungs
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Tuberculosis	Human respiratory exudates	Lungs
<i>Leptospira spp.</i>	Leptospirosis (Weil's disease)	Animal feces and urine	Generalized
Opportunistic pathogens	Various	Natural waters	Mainly GI tract and lungs

Source : Bitton (2014).

الاستنتاجات وأهمية الدراسة

مما سبق تكمن أهمية الدراسة فيما يلي:

- ١- إلقاء الضوء على مصادر المياه الطبيعية المتاحة وأهم المشكلات الناتجة عن تلوث المياه في كل من جمهورية مصر العربية وبعض الدول الآسيوية تحت الدراسة.
- ٢- الوقوف على أهم الأمراض والأوبئة المنتشرة في الدول تحت الدراسة بسبب النقص في جودة المياه المتاحة وتلوث تلك المياه بمسببات الأمراض.
- ٣- التعرف على المصادر الرئيسية لحدوث التلوث لتلك المياه بالمسببات المرضية في مثل هذه الدول.
- ٤- التعرف على المصادر غير التقليدية لتلوث المياه في الدول تحت الدراسة للحد منها.

يوضح جدول ١٤ أدنى جرعة من كل مسبب مرضي يؤدي إلى ظهور الإصابة على الإنسان من بكتيريا، وفيروسات، وفيروزات لذلك لا بد من اتخاذ الإجراءات المناسبة وإكمال مدة العلاج المقررة للمريض المصاب لإتاحة الفرصة للشفاء من المسببات المرضية فوصول تلك المسببات المرضية مع غذاء الإنسان أو مع الماء للحد الأدنى يجعلها قادرة على إحداث العدوى للإنسان كما هو مبين في كل حالة على حدة.

يوضح جدول ١٥ ويلخص بعض الأمراض المنتشرة عن طريق استخدام المياه غير السليمة بسبب التلوث الناجم من مصادر مختلفة ويوضح الأعراض المرضية التي تظهر على الأفراد المصابين في حال شرب المياه الملوثة والمسبب المرضي ومصادر الانتشار والأعراض العامة للمرض.

جدول ١٤ . يوضح نسب أقل جرعة محدثة للمرض بواسطة بعض مسببات المرض البكتيرية والطفيلية يمكن أن يصاب بها الإنسان عند تناوله لماء ملوث

Organism	Minimal Infective Dose(MID)
<i>Salmonella</i> spp.	$10^4 - 10^7$
<i>Shigella</i> spp.	$10^1 - 10^2$
<i>Escherichia coli</i>	$10^6 - 10^8$
<i>Escherichia coli</i> O157:H7	<100
<i>Vibrio cholerae</i>	10^3
<i>Campylobacter jejuni</i>	about 500
<i>Giardia lamblia</i>	$10^1 - 10^2$ cysts
<i>Cryptosporidium</i> spp.	10^1 cysts
<i>Entamoeba coli</i>	10^1 cysts
<i>Ascaris</i>	1 –10 eggs
Hepatitis A virus	1 –10 PFU

Source : Bitton (2011).

جدول ١٥ . يوضح ملخص لمعظم الأمراض المنتشرة في الماء وأعراضها سواء البكتيرية أو الطفيلية أو الفيروسية

أسم المرض	تصنيف المرض	مصادر انتشار المرض	الأعراض العامة
١- داء الأميبا (اليد إلى الفم)	Protozoan Entamoeba histolytica يشبة الكيس	مياه الصرف غير المعالجة، مياه الشرب، الذباب واللعاب من شخص لآخر	آلم بالبطن وفقدان الوزن والإسهال والحمى
٢- Cryptosporidiosis	Protozoan Cryptosporidium parvum	متجمع على الفلاتر والأغشية التي لا يمكن تطهيرها وروث الحيوانات	فقدان الشهية والإسهال المائي والغثيان وله أعراض تشبه الأنفلونزا
٣- داء الجيارديا	Protozoan Giardia lamblia	المياه غير المعالجة	الإسهال وعدم الراحة في البطن والإنتفاخ
٤- مرض بكتيري يحدث بواسطة بكتيريا الكمبيلوبكتريا	Campylobacter jejuni	شرب الماء الملوث بالبراز	ارتفاع درجة الحرارة والزحار الذي يستمر من ٢-١٠ أيام
٥- الكوليرا	ينتشر عن طريق بكتيريا Vibrio cholerae	شرب الماء الملوث بالبكتيريا	الإسهال المائي الشديد والقيء والتقلصات ونزيف الأنف والنبض السريع ونقص حجم الدم (في الحالات الشديدة) وفي الحالات الخطيرة تحدث الوفاة خلال ١٢-١٨ ساعة
٦- مرض معوي بواسطة الأيشيريشيا كولاي	ينتشر عن طريق بكتيريا E.coli	المياه الملوثة بالبكتيريا	الإسهال ونقص المناعة الذي يؤدي للوفاة بسبب الجفاف لفترات طويلة
٧- الإسهال المعوي ببكتيريا المعدة	أكثر الأنواع الممرضة spp.Shigella	المياه الملوثة بالبكتيريا	إسهال حاد قد يكون مصحوب بمخاط وفي بعض الحالات تقيؤ الدم
٨- داء الفيلقيات	تسببها بكتيريا Legionella spp. (٩٠٪ من الحالات التي تسببها الليجيونيلا الرئوية)	تتكاثر بأعداد كبيرة وتتواجد في الماء الدافئ	أعراض تشبه الإنفلونزا وفقدان الشهية، الإلتهاب الرئوي والحمى والقشعريرة الآم في العضلات والقيء في بعض الأحيان الإسهال والحمى والقيء، تقلصات وتعرق غزير، يصاب بعض الأشخاص بحمى التيفويد وظهر بقع حمراء وردية صغيرة على البطن والصدر
٩- السالمونيلا	تسببها بكتيريا Salmonella spp.	شرب الماء الملوث بالبكتيريا	الحمى الآم في البطن والغثيان، الإسهال وفقدان الوزن والشعور بالتعب والإرهاق ٩٠-٩٥٪ من المرضى لا تظهر عليهم
١٠- إلتهاب الكبد A	فيروس التهاب الكبد الوبائي (HAV)	شرب الماء الملوث ببراز الأفراد المصابين	أعراض، ٤-٨٪ لديهم أعراض بسيطة نسبياً مع الهذيان والصداع والحمى والشلل التنسجي
١١- شلل الأطفال	يحدث بواسطة فيروس يسمى Polio virus	شرب الماء الملوث ببراز الأفراد المصابين	مع الهذيان والصداع والحمى والشلل التنسجي

Source : (WW.Wikipedia.org.com, 2016)

١١- التنسيق بين جميع الأجهزة المعنية بقضية المياه لدعم التعاون والتخطيط للحفاظ على مياه الشرب في كل دولة.

١٢- عدم الاستهانة بأى من الأمراض المتعلقة بمياه الشرب؛ لأن بعض الأمراض تؤدي إلى الوفاة.

١٣- ضرورة عقد الندوات والمؤتمرات العلمية الدولية؛ لاستمرار تحديث المعلومات والتكنولوجيات الحديثة اللازمة للاهتمام بالمياه.

١٤- يجب التوسع في اعتماد الممارسات الزراعية والصناعية والتجارية والتكنولوجية الصديقة للبيئة.

وعموماً إن التحديات المرتبطة بتلوث المياه ومشاكل الصرف الصحي على مستوى دول الدراسة ليست مستعصية بأى حال من الأحوال؛ ويتطلب حلها الإدارة السياسية المستمرة مع بناء الحكومات لمؤسسات قوية لإدارة المياه وضمان استخدام الموارد المالية المتاحة بأقصى قدر من الفاعلية ومن ناحية أخرى لا بد أن يدرك عامة الناس أنهم قادرون على الحصول على خدمات مياه أفضل إذا كانوا على استعداد للمساهمة من خلال الضرائب والرسوم الجمركية والتحويلات اللازمة ويتعين على وسائل الإعلام أن تؤكد على فوائد أنظمة سلامة وجودة المياه وإدارة الصرف الصحي وأن تحمل الساسة والبيروقراطيين والأكاديميين المسؤولين في حال فشلهم في القيام بواجبهم نحو الحفاظ على الموارد المائية وحمايتها من التلوث بكل أنواعه.

المراجع

- الوكالة الدولية للطاقة الذرية (٢٠١٠). جنيف، يناير.
- المركز الوطنى لمعلومات التقنية الحيوية (NCBI) (٢٠١٣).
- أرنأوط، محمد السيد (١٩٩٩). (الإنسان وتلوث البيئة) الهيئة المصرية العامة للكتاب القاهرة.
- المنظمة المصرية لحقوق الإنسان (٢٠١٤). تقرير حول الحق فى المياه (تلوث المياه قنبلة موقوتة تهدد حياة المصريين).
- النجار، مبروك سعد (١٩٩٩). تلوث البيئة فى مصر المخاطر والحلول، الهيئة العامة للكتاب، القاهرة.
- راضى، محمد عبد الهادى (١٩٨٧). المياه والسلام - مصر- المشكلة- المقترحات - الحل- مجلة علوم المياه القاهرة العدد الثانى.
- شلبى، لىلى إبراهيم (٢٠١٠). مقال عن زمن الكوليرا فى مصر، مجلة الشروق، العدد الخامس، مصر.

٥- التوصيات اللازمة بعد التوصل إلى المشكلات المرتبطة بتلوث المياه فى تلك الدول ومناقشتها ومقارنتها.

التوصيات

تناولت الدراسة تلوث مياه الشرب والأمراض المرتبطة بها فى مصر وبعض دول آسيا وهناك العديد من التوصيات للوصول إلى الحد من انتشار الأمراض المتصلة بالماء وحق المواطن فى الحصول على ماء آمن وهى كالتالى:

- ١- يجب على كل فرد فى مصر و دول آسيا تحت الدراسة (الهند - الفلبين - سوريا - العراق - باكستان - بنجلاديش) أن يقنن من استهلاك المياه وترشيد الاستخدام للمحافظة على المياه وعدم الإسراف.
- ٢- ضرورة وضع تسعيرة مناسبة للمياه لترشيد الاستخدام من قبل الأفراد فى الدول تحت الدراسة.
- ٣- ضرورة التوسع فى إنشاء مراكز بحثية للمياه والأراضى والميكروبيولوجى لتكوين معامل مرجعية تخدم هذه التخصصات لسرعة رصد الملوثات والمسببات المرضية.
- ٤- ضرورة العمل على حفر وتجهيز آبار جوفية بطريقة مدروسة؛ لتوفير مياه الشرب للقرى والمدن وحماية المياه الجوفية من الاعتداءات والعمل على ترشيد الاستخدام لهذه المياه.
- ٥- ضرورة العمل على وضع خطط لاستبدال شبكات الصرف الصحي القديمة بشبكات جديدة ذات مواصفات عالية والعمل على إنشاء محطات صرف قوية وفعالة.
- ٦- ضرورة العمل على التوسع فى إنشاء السدود المناسبة؛ لجمع وحفظ مياه الأمطار وتوفير مياه الشرب فى الأماكن النائية.
- ٧- ضرورة العمل على مقاومة الحشائش العائمة والغطاسة وكذلك القواقع والطفيليات فى المصادر الطبيعية للمياه.
- ٨- العمل على سن القوانين التى تجرم تلويث أى مصدر من مصادر المياه الطبيعية أو الاعتداء على المنشآت المائية وحماية هذا المورد الحيوى الهام من الإهدار أو الإسراف فى استخدام المياه.
- ٩- ضرورة العمل على تطوير محطات تنقية المياه ونظم العمل والصيانة والتدريب بها وكذلك تطوير محطات معالجة المياه والصرف الصحى بتكنولوجيات حديثة؛ لتحسين جودة ونوعية المياه الناتجة.
- ١٠- ضرورة الاهتمام بالصيانة الدورية للتوصيلات بالمنازل وتقليل الضغط على شبكات الصرف الصحى.

- schistosomiasis. Presses Universitaires de Bordeaux Bordeaux, 400.
- GBD (2004). Global Burden of Disease. Selected figures and tables. Geneva: World Health Organization; 2008.
- Hotez, P.J. and A. Kamath (2006-2009). Population based-incidence of typhoid fever and implications for typhoid vaccine in Africa and Asia, *Ame. J. Tropical Med. and Hygiene*, 74 (1): 114-119.
- <https://ar.m.wikipedia.org/wiki/cholera>
- Myllyla, S. (1995). Cairo - a mega-city and its water resources. The third Nordic Conference on Middle Eastern Studies: Ethnic Encounter and Cultural Change, Joensuu, Finland.
- NCID (2004). National Center for Infectious Diseases. Division of Parasitic Diseases. Lavanan and the Discovery of the Malaria Parasite.
- Percival, S., R. Chalmers, M. Embrey, P. Hunter, J. Sellwood and P. Wyn-Jones (2004). *Microbiology of wastewater diseases*, El-Sevier Academic Press.
- WEPA (2015). Water Environment Partnership in Asia. Water Management in Asia countries, Masaki SUEHISA, Japan.
- WHO (2007). Report of an Inter-Country Meeting on Strategies to Eliminate Schistosomiasis from the Eastern Mediterranean Region. 6-8 November.
- WHO (2010). Department of Immunization, Vaccines and Biologicals, Geneva 27, Switzerland. The Global Prevalence of Hepatitis A Virus Infection and Susceptibility: Asystematic Review.
- WHO/UNICEF (2009). Diarrhoea report : Why children are still dying and what can be done. World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- WW.Wikipedia.org.com, 2016.
- عبدالسميع، أحمد جمال (١٩٩٠). الموارد المائية واستخداماتها، المؤتمر القومي حول البحث العلمي والمياه، أكاديمية البحث العلمي، المركز المصري الدولي للزراعة، سبتمبر، القاهرة.
- منظمة الصحة العالمية تقرير لعام (٢٠٠٩). إحصائيات الأمراض المنتشرة بسبب تلوث الماء.
- منظمة الصحة العالمية تقرير مارس ٢٠١٩ / الصفحة الرئيسية / شلل الأطفال / صحائف الوقائع.
- منظمة الصحة العالمية تقرير نوفمبر ٢٠١٨ / الصفحة الرئيسية / الملاريا / صحائف الوقائع.
- منظمة الصحة العالمية-أ (١٩٩٥). دلالات جودة مياه الشرب، المكتب الإقليمي لشرق البحر المتوسط، مصر.
- وزارة الري ومصادر المياه (٢٠٠٩). نسب موارد مصر المائية، مصر.
- Alexandra, E.V., A. Munir, A. Hanjra, J. Yunlu, M. Qadir and P. Drechsel (2013). Water pollution in Asia. The urgent need for prevention and monitoring report, (Econ papers).
- Biswas, A.K. and K. Seetharam (2008). Achieving water security for Asia, *Int. J. Water Res.*
- Bitton, G. (2011). *Wastewater Microbiology* 3rd Ed., WILEY-Black well, 112.
- Bitton, G. (2014). *Microbiology of Drinking Water Production and Distribution*, Published by John Wiley and Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 5:16.
- CAPMAS (2015). Central Agency for Public Mobilization and Statistics. Statistical year books, Egypt (9 books), Cairo.
- CDC (2005). Control Disease Center. Vaccine-derived polioviruses-Worldwide, *MMWR, Mortal Wkly Rep.*, 58: 1002–1006.
- CDC (2010). Control Disease Center. Update on vaccine-derived polioviruses – worldwide, January 2008–June 2009. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly*.
- Doumenge, K.E., M. Cheung and Villenave (1997). Atlas of the global distribution of

STUDIES ON WATER-RELATED DISEASES AND POLLUTION IN EGYPT AND SOME ASIAN COUNTRIES

Gehad M.A. El-Euny¹, H.I. Abdelftah² and Nahed A. Elwfaae³

1. Res. Dept., Asian Inst. Studies and Res., Zagazig Univ., Egypt

2. Agric. Microbiol. Dept., Fac., Agric. Zagazig Univ., Egypt

ABSTRACT: Water is the breeze of life without water. There are many water resources, it divided into surface water and underground water. The water contamination is the worst, pollution of water means that human add some substance and harmful material to the natural water and become harmful and dangerous so it turn to become not suitable for human use and causing many diseases. In other side, water contamination cause tumble in water state and its biological variety become unsuitable for human use. So the water problems in un developed countries are world problems beside government decision as the core of water crisis. There for, there is bad manging and admenstrative corruption also bad establishment, bureaucratic stagnation human capabilities, lack of investment and infrastructure, all these problems cause lack in water supply. So the experts recommended to install policies and rules and stutable steps to protect and keep this important water resources from pollution. In this study there is 6 countries in Asia are chosen (India, Philipin, Bakistan, Bangaladish, Iraq, Syrian) for comparison with ARE, In this study we focusing on natural water resources through data and statistics and identifying the water pollution terms neither naturally or chemically beside the modern source of water pollution caused by human due to advanced developing, also how to show and discuse the common diseases caused by drinking water contamination by bacteria, viruses and parasites. The study concluded the main reasons for prevailing these disease into: The differences between levels of available and trained human capabilities of staff in different drinking water department. The large variation in the economic level, the national product, the foreign currency reseve the trade balance the percapita GNP and the investment directed to the different sectors of water. The variation in avaiability of nature water belong to each country. The differences in lack of awareness and knowledge for staff to care and keep water clean, also the rights and duty of staff against water contamination problems. The differences between countries in the extent of interest in environmental consideration and control of pollution sources available and dealing with wastewater.

Kay words: Water pollution (biological, chemical, physical and radio active), water-related borne disease (bacterial, viral and protozal).

المحكمون:

١- أ.د. راشد عبدالفتاح زغلول
٢- د. سمير أحمد مرغني

أستاذ ورئيس قسم الميكروبيولوجيا الزراعية – كلية الزراعة بمشتهر – جامعة بنها.
أستاذ الميكروبيولوجيا الزراعية المساعد – كلية الزراعة – جامعة الزقازيق.