Zagazig J. Agric. Res., Vol. 46 No. (3) 2019 793-814

Biotechnology Research

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

دراســـة مقـارنــة بين حـالة تلوث مياه الشـــرب وجــودتهــا فى مصـــر وماليـزيـا

لقاء أبو العباس على[1*]- سمير أحمد مرغنى[2] - حسن إبراهيم عبد الفتاح[2]

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

2- قسم الميكروبيولوجيا الزراعية - كلية الزراعة – جامعة الزقازيق - مصر

Received: 24/03/2019 ; Accepted: 21/04/2019

الملخص: فى هذا البحث تم إلقاء الضوء على مصادر المياه الطبيعية الصالحة للشرب وجودتها فى كلاً من جمهورية مصر العربية كدوله أفريقية والجمهورية الماليزيه كدولة آسيوية ودراسة المشاكل بل المخاطر التى يتعرض لها مصدر الحياه الرئيسى على سطح الأرض من إهدار ونفاذ بل و الخطر الأكبر الذى ينذر بكارثة حقيقية سواء على المدى القريب أو المدى البعيد وهو خطر التلوث الذى تعانى منه جميع الدول حتى الدول المتقدمة وهو قد يكون لأسباب طبيعية أو بسبب نشاطات الإنسان المختلفة نتيجة للتقدم المذهل فى مختلف المجالات دون مراعاة للأبعاد البيئية بالقدر الكافى، بل وأيضاً تستغيث منه الدول النامية بسبب الجهل والفقر وسوء الإستغلال بجانب الإنفجار السكانى وتهالك البنيه التحتيه وقلة الإعتمادات المالية الموجهة لهذا القطاع الذى أصبح هو بؤرة الأهتمام عالميا، تم عرض صورة واضحة لمصادر التلوث وهيئاته وأخطاره بل وتم عرض كيفيه المعالجة المائية بالطرق الحديثة سواء كانت للمياه السطحية العذبة أو المالحة وكذلك المياه المخزنة فى باطن الأرض (المياه الجوفية) حتى تكون صالحة للإستخدام الآدمى مع إبراز المواصفات القياسية للمياه لكلا الدولتين بجانب المواصفه العالمية للمياه الصادرة عن منظمة الصحة العالمية ومدى تقاربها وتباعدها عن المواصفات المائية لكل من مصر وماليزيا، وتم عرض مخطط مفصل طبقاً لمنظمة الصحة العالميه لجودة المياه و المخاطر التى تتعرض لها وخطة سلامتها وكيفية وضع الحلول لتجنبها وفى الخاتمة تم إبراز أهم الحلول والتوصيات المقترحة للمحافظة على شريان الحياه فبدونه لا حياه على الكوكب المائى.

الكلمات الإسترشادية: مياه الشرب، التلوث المائي، طرق معالجة المياه، المواصفات القياسية، نوعية وجودة المياه، خطة آمان المياه.

المقدمة

قال الحق تبارك وتعالى (**أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ ۖ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ**) (**سورة الأنبياء، رقم 30**). فالماء هو شريان الحياة الرئيسى للإنسان وباقي الكائنات الحية على وجه الأرض، وعدم وجوده يعني إنعدام الحياه على الأرض وقد عرف كوكب الأرض بالكوكب المائى نظراً لأن الماء يغطي 70.9% من سطحه بما يشكل ثلثى مساحة الكرة الأرض، وينقسم الماء في الطبيعة إلى مياه سطحية (أنهار- بحار – محيطات) - مياه جوفية - مياه الأمطار، وتم دراسة المصادر المائية فى كلا من جمهورية مصر العربية كدوله أفريقية والجمهورية الماليزية كدولة أسيوية حيث الإختلاف فى الحضارات والثقافات والنظم الإقتصادية والسياسية والبعد الجغرافي وفيما يلى عرض أهم المشكلات التى تواجهه المصادر المائية فى كلا الدولتين:

جمهورية مصر العربية

مشكلة التلوث المائى

نتيجة لحدوث تغيرات فيزيائية وكيميائية تؤدى إلى خلل فى تركيب وتكوين المياه فتؤثر فى مدى صلاحيته مما يجعله ملوث وهذه التغيرات تؤثرفى نوعية المياه بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، كذلك يؤثر سلبياً على الكائنات الحية مما يجعل الماء غير صالح للإستخدامات المطلوبة. فالمياه مطلب حيوي للإنسان وسائر الكائنات الحية، والتلوث المائى من أخطر المشكلات التى تواجهها المصادر المائية فى مصر فبالرغم من تعدد المصادر المائية فى الوقت الحالى إلا أنها تواجه خطر التلوث سواء كان تلوث طبيعى، تلوث كيميائى، تلوث بمياه الصرف الصحى والصناعى والأنشطة السياحية، تلوث بالملوثات النفطية، والمخلفات الزراعية (المبيدات-المخصبات الزراعية) وبالتالى إختلفت نوعية تلك المياه ومدى جودتها بل أدت إلى ندرته، فبالرغم من إصدار رئاسة الجمهورية

***Corresponding author: Tel. :** +201550456491
E-mail address: nourhalawa1984@gmail.com

المصرية فى 29 شعبان لسنة 21/1402 يونيو 1982 قانون رقم 48 للحد من التلوث لحماية نهر النيل والمجارى المائية من التلوث وتنص المادة الثانية بمنع صرف أو إلقاء المخلفات الصلبة أو السائلة أو الغازية فى المجارى المائية إلا بعد الحصول على ترخيص من وزارة الرى وفقاً للضوابط والمعايير التى يصدرها قرار وزيرالرى، وقد أصدر قانون البيئة رقم 4 لسنة 1994 والذى تم تعديله بالقانون 9 لسنه 2009 حيث نص بند 26 بعدم تسرب أو إنصباب أو إنبعاث أو تفريغ لأي نوع من الملوثات فى نهر النيل والمجارى المائية أو المسطحات المائية إلا أن مشكلة التلوث المائي لاتزال قائمة.

مشكلة زيادة حجم الطلب على إمدادات المياه

فهناك إرتفاع فى الطلب على إستدامة المياه في جمهورية مصر العربية نتيجة إتساع المدن أفقياً ورأسياً، زيادة عدد السكان، تعدد أوجه إستعمالات المياه، تحسين مستوى معيشة الفرد، ظهور المئات من القرى والهجرة الجديدة، إرتفاع نسبة التسريبات في الشبكات العامة والخاصة، إزدهار القطاع التجاري والصناعي والزراعي والسياحى، وإستخدام الماء لغير ما خصص له.

مشكلة إنخفاض نصيب الفرد من المياه

فمنذ توقيع إتفاقية مياه حوض النيل 1959 بين مصر ودول حوض النيل كان عدد السكان 25 مليون نسمة تقريباً وكانت حصة الفرد تزيد عن 2000 م^3 بينما نفس الحصة مازالت موجودة من تاريخ الإتفاقية المتاحه، فمنذ عام 2005 تم تصنيف مصر كدولة شحيحة للمياه لأن مواردها المائية توفر أقل من 1000 م^3/السنة للفرد بينما إنخفض نصيب الفرد فى عام 2018 إلى 600 م^3 نتيجة للإرتفاع المتزايد فى أعداد السكان، **(جريدة اليوم السابع، 2018)**.

مشـــكلة تأثير ســـد النهضة الأثيوبي على المـــوارد المائية المتاحة

حيث أبدت مصرفى البداية ترحيب بفكرة بناء سد النهضة الأثيوبي ولكن مع التغير غيرالمتوقع فى حجم السعة التخزينية عدة أضعاف للمياه فى الخزان المائي للسد فقد أعلنت مصر خشيتها من إنخفاض مؤقت في كمية المياه المتوافرة بعد الإنتهاء من بناء سد النهضة وأن أثيوبيا لها الحق فى التنمية وإن الشعب المصرى له الحق فى الحياه والحصول على حقه القانونى والتاريخى من المياه لذا يجب علينا التفكير في إتجاهين:

الإتجاه الأول هو المشاركة فى إدارة وتشغيل السد مع أثيوبيا والسودان للمحافظة على التدفقات المائية السنوية.

الإتجاه الثاني هو التعامل مع التأثيرات الناتجة عن إنشاء السد على قطاعي المياه والطاقة في جمهورية مصر العربية في القطاعات المستخدمة للمياه بالبرامج والسياسات المناسبة لإدارة إستخدام المياه المتاحة بحزم.

مشكلة شح المياه

حيث ينتج شح المياه نتيجة للإنفجار السكانى المتزايد بمعدل ينذر بالخطرفهناك زيادة بمعدل 2.5 مليون مواطن يضاف سنوياً بسبب إرتفاع أعداد المواليد وإنخفاض أعداد الوفيات سنوياً ، وتشير التقارير الأخيرة من قبل الحكومة إلى أن حوالي 4.700 حديثي الولادة تضاف إلى عدد السكان كل أسبوع حيث أصبح عدد السكان 104.2 مليون نسمة عام 2017 **(جاويش، 2017)** وبذلك يمكن أن تتحول مصر إلى دولة شحيحة المياه بحلول 2025 **(ارين كانينغهام، 2012)**

مشكلة الضغوط الإضافيـة

تشمل شبكة الأنابيب القديمة المتهالكة والمتاحة والتى قد تتعرض للإنفجار أو الكسر مما يؤدي إلى خسارة ضخمة في المياه في شبكة المدن على مستوى الجمهورية والتى قد تصل إلى 34%- 35% من إجمالي الـ 791م^3/السنة، وإن تم حمايتها يمكنها أن توفر مياه الشرب لـ 11 مليون نسمة إضافية **(ECESR , 2014)**.

مشكلة البعد الإجتماعي والتربوي

متمثلاً في السلوك الخاطئ غير المسئول والواعى في إستخدام المياه بطريقة غير سليمة مما يؤدي إلى إهداره أو تلوثه ففي كلتا الحالتين سيكون هناك فاقد يزيد من الكمية المهدرة من المياه، فعدم الوعي السليم بأهمية المياه وما نحن مقبلون عليه من شح المياه و حروب المياه إلا أنه ما يزال هناك تراخي وإستهانة بقطرة المياه فلا يكاد يخلو منزل أو مبنى حكومى من صنبور مياه تالف يزيد من الهادر المائي بدون إفادة.

مشكلة البعد الإقتصادي

هي مشكلة غياب الإعتمادات المالية الكافية لإنجاز المشاريع اللازمة فى قطاعات المياه، فبدونه لن توضع الخطط والبرامج التنموية والتدريب والصيانة وإدارة الموارد المائية بكافة مكوناتها لتكون موضع التنفيذ بصورة مرضية **(وزارة الموارد المائية والرى، 2017)**.

نتيجة لكل هذه المشكلات التى تتعرض لها جمهورية مصر العربية قررت الجهات والمؤسسات الحكومية إلى وضع إستراتيجية لرؤية مصر 2030 والتى قام بإعدادها مجموعة من الخبراء المتخصصين فى الوزارات المختلفة مع الإستعانة بخبرات عدد من الدول والتى حققت نجاحاً فى هذا المجال مثل ماليزيا، الهند وغيرها. حيث إهتمت الرؤية المصرية 2030 بالبعد البيئى وجعلته محوراً أساسياً لكافة القطاعات التنموية والإقتصادية بشكل يحقق مأمونية الموارد الطبيعية ويدعم عدالة إستخدامها وإستغلالها الإستغلال الأمثل والإستثمار فيها لضمان حقوق الأجيال القادمة مع توفير بيئة نظيفة وصحية وآمنه للمواطن المصرى، فمن أهداف هذه الإستراتيجية:

- الحد من المخلفات غير المعالجة وإستغلالها قدر الإمكان، الحد من التلوث والإدارة الكاملة للمخلفات.
- الحفاظ على توازن النظم الأيكولوجية والتنوع البيولوجى مع رفع كفاءة المحميات الطبيعية المصرية.
- الإداره الرشيدة والمستدامة للموارد الطبيعية بما فى ذلك الموارد المائية **(الموقع الرسمى لمجلس الوزراء، مصر، 2030)**.

جمهورية ماليزيا

مشكلة التلوث المائي

تعانى المسطحات النهرية الماليزية من أخطار التلوث المائي الناتجة من مخلفات المصانع، مخلفات الصرف الصحي، المخلفات المنزلية، والنفايات من مزارع الماشية، والمزارع الأخرى، والطمي من أعمال الحفر، والرشح من مقالب القمامة، والجريان السطحي من المزارع، والقمامة من مستودعات النهر ونفايات التعدين وهناك أيضاً تلوث الأنهار بالأمونيا، وبالمنجنيز **(Srivastava *et al*., 2011)**. ينتج التلوث النهرى بالأمونيا NH3-N والمنجنيز (Mn) في الغالب من نفايات الصناعات القائمة على الزراعة وتربية الماشية وكذلك مياه الصرف الصحي غير المعالجة أو المعالجة جزئيًا والتى تلقى فى الأنهار **(Shaban *et al*., 2010)**. بجانب التلوث بواسطة الموارد العضوية حيث تلوث الأنهار الماليزية بالأمونيا عن الحد المسموح بها (أقل من 1.5 ميلليجرام/لتر) بينما تجاوز التلوث النهرى بالمنجنيز عن الحد المسموح به (0.1 ملليجرام/لتر) **(NSDWQ, 2009)**. قد تم رصد 146 حوضاً نهرياً و إعتبر 80 حوضاً نظيفاً و 59 ملوثاً قليلاً و 7 ملوثاً. وتقع الأنهار السبعة الملوثة فى المنطقة الصناعية وهى بينانج وجورو فى بينانج. بولوه في سيلانغور في حين دانغا، تيبراو، سيجيت وباسير غودانغ في جوهور. وتوضح إحصائية توزيع الأنهار في ماليزيا في عام 2017 على حسب نوعية المياه. ففي عام 2017 تم تصنيف حوالي 51.4% من الأنهار في ماليزيا على أنها ملوثة بعض الشيء، وإعتبار 10% من الأنهار ملوثة **(https://statista.com/statistics/796339/share-of-river-by-water-quality-malaysia/)**

وقد لوحظ أن مستويات الزرنيخ عالية في المياه الجوفية بالقرب من مصب النفايات المشعة، ومدفن النفايات الصلبة، ومصادر إمدادات المياه البلدية والمناطق الزراعية. كما تلوثت المياه الجوفية القريبة من مقالب النفايات بكميات من الحديد والرصاص والمنجنيز والفينول والمواد البرازية، وتظهرمشكلة تلوث المياه الجوفية فى جزر شرق ماليزيا حيث إزدهار السياحة وكثرة الطلب على مصادر مياه الشرب فأصبحت المياه الجوفيه المصدر الرئيسى لمياه الشرب فى هذه الجزر وقد يتلوث بسبب تلوث مياه البحر من خلال عمليات الرشح والغسيل بالتربة **(Rahman and Kuan, 2004)** فقد أظهرت النتائج أن مستوى بكتريا القولون والزئبق والزرنيخ عالية بالرغم من إنخفاض مستويات المواد الصلبة العالقة والزيوت والشحوم والنحاس والرصاص والكادميوم والكروم وكانت البكتيريا السبحية البرازية الملوث المهيمن في المياه المالحة في 7 جزر والتي تضم جزر المنتجعات والمتنزهات البحرية والجزر المحمية، ويرجع ذلك إلى تصريف مياه الصرف الصحي الخام أو المعالجة السيئة فى تلك المناطق **(Berita Publishing, 2006.)**

عموماً نوجز أخطار التلوث المائي التى تعانى منه الجمهورية الماليزية فى الآتى:

- مصدر إنتشار الأوبئة والأمراض خصوصاً المنقولة عن طريق المياه الملوثة.
- إتلاف نوعية المياه مما يجعل إستخدامها للشرب أو في مجال الزراعة أو الصناعة محفوفاً بالمخاطر.
- إنتشار ظاهرة الأسماك الميته التي تقذفها حركة الأمواج على شواطئ البحار والأنهار.
- إستنزاف الأكسجين من المسطحات المائية وفقدانها لعناصر الحياة
- فقدان الشواطئ أهميتها الإقتصادية والترفيهية نتيجة التلوث **(MOS, 2012)**.

الإستغلال المفرط للموارد

يتم إستغلال الموارد المائية فى جميع القطاعات ومجالات الحياه وخاصة فى مجال الزراعة (توسعات الزراعة المروية)، الصناعة، مزارع الماشية، المناطق السياحية، والمناطق العامة.بجانب عدم الوعى بمدى أهمية المياه وكيفية المحافظة علية وسوء إستغلاله يؤدى إلى إهداره بل كارثة شح المياه **(ASEAN, 2005)**.

زيادة مشاكل الفيضانات التى تتعرض لها البلاد بسبب غزارة الأمطار

تواجه الكثير من المناطق الماليزية مشكلة الفيضان في أوقات نقص المياه، وعلى الرغم من أن الفيضانات هي ظاهرة طبيعية ناجمة من هطول أمطارمفرطة خاصة أثناء الرياح الموسمية على الممرات المائية فإن أنشطة التنمية غير المنضبطة في التجمعات المائية وعلى طول ممرات الأنهار يمكن أن تزيد من حدة الفيضانات، وقد أثر إرتفاع نسبة الترسيب في الأنهار تأثيراً ضاراً على قدرتها على الصرف، مما أدى إلى حدوث فيضانات أكثر حدة خاصة في مناطق المصب. وتزداد أضرار حالات الفيضانات فى المناطق الحضرية. أضرارها تؤثر على 12% من السكان تقريباً، ومن الصعب السيطرة على أضرار الفيضان لكن يتم إتخاذ تدابير التخفيف من الفيضانات للحد من أضرارها بما يتفق مع التكلفة المعنية بجانب بناء السدود والخزانات وتحسين نظم الأنهار، و زيادة عمليات التسلل وتخزين

المياه الزائدة في الأحواض الصغيرة وأحواض الإستبقاء، وتضع إدارة الري والصرف دليلاً لإدارة مياه الأمطار لمعالجة حالات الفيضانات المروعة في المناطق الحضرية **(Shahrizaila, 1999)**.

ثم تم دراسة المواصفات القياسيه لمياه الشرب والمعايير التى وضعتها كل دولة من دول الدراسة للتأكد من أن المياه صالحة للشرب والإستخدام الادمى بجانب عرض الفروق الواضحة لكلا المواصفتين بجانب المواصفات العالمية لمياه الشرب وقد تم ملاحظة أن المواصفات المصرية أكثر وضوحاً وتحديداً للمعاييرعن المواصفات الماليزية.

مواصفات مياه الشرب

المواصفات المصرية لمياه الشرب

وقد صدرت بقرار وزارى رقم 458 لسنة 2007 حيث أنها مقسمة إلى **(وزارة الصحة والسكان، 2007)**.

(1) المعايير الخاصة بالخواص الطبيعية: خمس معايير (اللون-الطعم-الرائحة-العكارة-الأس الهيدروجينى)

(2) المعايير الكيميائية غير العضوية وتنقسم إلى:

أ) المعايير الكيميائية غير العضوية الخاصة بمدى إستساغة المياه وهى تتضمن 12 معيار.

ب) المعايير الكيميائية غير العضوية الخاصة بالصحة العامة وتشمل 16 معيار.

ج) المعاييرالكيميائية العضوية وتشتمل 82 معيار.

(3) المعايير الميكروبيولوجية وتشمل على :

أ) العد الكلى البكتيرى عند التحضين على درجة حرارة 22 و 37 درجة مئوية.

ب) أدله التلوث الحاكمة ثلاثة معايير (Total coliform, Fecal coliform, Fecal streptococci) .

ج) الفحص البيولوجى و يشمل على معيارين (فحص عينات المياه ميكروسكوبيا للبروتوزوا، الطحالب).

د) المعايير الخاصة بالمواد المشعة تشمل معيارين (مشتقات من النوع ألفا، مشتقات من النوع بيتا).

وبذلك تشمل مواصفات مياه الشرب لجمهورية مصر العربية على 123 معياراً يتم من خلالها تحديد إذا كانت المياه صالحة للشرب والإستخدام الآدمى أم غير صالحة للشرب والإستخدام الآدمى وفقاً للمواصفات القياسية الصادرة وذلك فى معامل قياسية تابعة لوزارة الصحة ووزارة الإسكان وبعض كليات الجامعات المصرية. حيث تم حالياً إجراء تلك الإختبارات الحاكمة طبقاً للكتاب الذهبى فى إختبارات تحليل المياه **(APHA 2017)** فى معامل وزارة الصحة والشركة القابضة لمياه الشرب الصرف الصحى.

المواصفات الماليزية لمياه الشرب

وهي تتضمن 89 معياراً متتداخلة غير مقسمة بوضوح إلى المعايير الطبيعية، الكيميائية العضوية، الكيميائية غير العضوية، الميكروبيولوجية، البيولوجية و المواد المشعة. وكذلك تتميز المواصفات الماليزية بوجود الأدلة البكتريولوجية وهم بكتريا

(*E. coli,* Total coliform، *Clostridium perfringens*) ويعتبر *Clostridium perfringen* معياراً لتلوث المياه الجوفية من الناحية الميكروبيولوجية وذلك نظراً لإعتماد الكثير من الجزر والمناطق الماليزية على المياه الجوفية **(MOH, 2016)**. بينما لوحظ أن معيار تقدير بكتريا *E. coli* و *Clostridium perfringens* غير مدرجين كمؤشرات للتلوث فى المواصفات المصرية بالرغم من إعتماد الكثير من المناطق المصرية على المياه الجوفية .

المواصفات العالمية لمياه الشرب

وهي صادرة عن منظمة الصحة العالمية للإسترشاد بها دولياً وتتضمن 90 معيار مقسمة إلى :

أ) المعايير البكتريولوجى *E. coli* وهو المعيارالوحيد الحاكم فى قبول أو رفض صحة العينة.

ب)المعايير الفيزيائية 5 معايير (اللون، الرقم الهيدروجينى، العكار، الطعم و الرائحة).

ج) المعايير الإشعاعية 3 معايير (ألفا، بيتا، غاز الرادون).

د) المعايير الكيميائية وتتضمن 82 معياراً **(WHO, 2015)**

وتم استعراض الطرق العالمية لتحديد المخاطر التى تتعرض لها المياه ومأمومنيتها وكيفية سلامتها، وبعد دراسة مفصلة تم عرض أهم التوصيات والحلول المقترحة للتغلب على المخاطر التى تواجهها مصادر المياه فى كلا الدولتين وقد تمت هذه الدراسة البحثية نظرياً من خلال المعلومات الصادرة من وزارة السكان المصرية ووزارة المياه والرى الماليزية بجانب المواصفة العالمية الصادرة فى عام 2011 و هى سارية حتى الآن .

مشكلة الدراسة

قال الله تعالى **(ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُم بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ)** صدق الله العظيم **(سورة الروم، 41)** يعتبر الماء من أكثر المصادر الطبيعية وفرة على سطح الكرة الأرضية ولكن نسبة 1% فقط هو المتاح ويستخدم بصورة آمنه بواسطة الإنسان، وطبقاً لتقرير منظمة الصحة العالمية هناك مايزيد عن 750 مليون إنسان ليس لديهم مصدر مياه شرب

مناسب، وهناك إرتفاع فى تكاليف توفير مياه شرب نظيفة نظراً لإرتفاع تكاليف طاقة التشغيل وطبقاً للزيادة المفرطة فى أعداد السكان وطبقاً للتغيرات المناخية والبيئية المتزايدة وتشير التقارير أيضاً إلى وجود إرتفاع متزايد فى الملوثات الناتجة عن المواد الصيدلانية ومنتجات الرعاية الشخصية حيث أن معظم محطات معالجة المياه لا تزيل هذه الملوثات الخطيرة، وحديثاً لقد أعلن **(UN-WWDR 2018)** أن هناك حوالى 1.7 بليون إنسان حول العالم يعيشون فى مناطق شحيحة المياه ومن المحتمل إرتفاع هذا الرقم إلى 3 بليون إنسان فى عام 2050 **(UN-WWDR , 2018)**.

بما أن الماء هو الحياه وكل قطرة مياه = حياه فماذا يحدث إذا تلوث وحدث له تغيرات فيزيائية أو كيميائية بطريقة مباشرة أوغير مباشرة ؟ بالطبع تلوث المياه يؤثر سلبياً على جميع الكائنات الحية،و يجعلها غير صالحة للإستخدام الآدمى، ويزداد معدل تلوث المياه بزيادة الأنشطة البشرية فإذا لم يتواجد رادع وتجريم ووضع حدود وقيود للمحافظة على نوعية وجودة المياه وعدم تلوثها فأننا جميعاً سنفق على كارثة أرضية بكوكبنا المائى. وقد أدى ظهور هذه المصادر المختلفة للتلوث إلى لفت نظر العالم إلى نوعية المياه ومدى جودتها- ومدى خطورتها على صحة الإنسان والبيئة التى نعيش فيها. حيث كانت البداية الحقيقية مع منتصف القرن الماضى بعقد المؤتمرات واللجان العلمية من جهه منظمة الصحة العالمية بإسناد من هيئة الأمم المتحدة UN حيث تمكنت المنظمة من إصدار أول دليل إرشادى عام 1971 لوصف وتحديد بعض المعايير الخاصة بنوعية وجودة المياه الصالحة للشرب والإستخدام الآدمى. وتطورت الإصدارات وأصبح لكل دولة مواصفات خاصة بها لتحديد صلاحية مياه الشرب للإستخدام، وكذلك تطور تنقية ومعالجة المياه السطحية والجوفيه.

تشمل الدراسة على:

- المصادر المائية فى جمهورية مصر العربية وماليزيا.
- المشاكل التى تتعرض لها المصادر المائية فى كلا الدولتين.
- أحدث الطرق لمعالجة مصادر المياه الطبيعية للحصول على مياه نقية.
- نظم الجودة فى محطات تنقية المياه.
- مواصفات مياه الشرب المحليه فى كلا الدولتين وكذلك الدوليه.
- إبراز الحلول المستنبطة فى كل من البلدين للإستفادة منها.
- الخلاصة والتوصيات.

أهمية الدراسة

تهتم الدراسة الحالية بالتعرف على :

1- المصادر المائية المتاحة فى كلا الدولتين (جمهورية مصر العربية – الجمهورية الماليزية).

2- المشكلات التى تواجهها المصادر المائية مما ينذر بخطر فى المستقبل إذا لم يتم كشفها والتعرف عليها ووضع الحلول المناسبة.

3- إهتمام الحكومة المصرية والماليزية فى الوقت الراهن بنوعية المياه ومدى جودتها وصلاحيتها للشرب والإستخدام الآدمى والمقارنة مع المعايير الدولية الأخرى.

4- أهميه الإستمرارفى إيجاد الحلول المناسبة والتعرف على أحدث الطرق لمعالجة مشاكل المياه وكذلك رفع مستوى جودتها.

النتائج والمناقشة

فى البداية يجب الإشارة إلى تقرير **UN-WWDR (2018)** والذى تطرق إلى أهمية المياه وإستخداماتها المختلفة والذى أشار طبقاً للدراسات الإحصائية فإن 70%من المياه العذبة المتاحة تستخدم فى الزراعة وأغراض الرى و20% تستخدم فى الأغراض التصنيعية للتطور الإقتصادي و الحضاري والجزء المتبقى 10% تستخدم فى الأغراض المنزلية مثل الطهى والشرب والإستحمام، وهناك طلب متزايد على أمدادات المياه نظراً للإرتفاع المستمر فى الكثافة السكانية والتطور الحضارى والصناعى حتى الإستثمار الزراعى المكثف، وإساءة ملف إدارة المياه كلها عوامل تزيد من الضغوط تحت مسمى التطور الحضارى والصناعى والقفزات الإقتصادية، فهى ضغوط تضع الجيل الحالى والأجيال القادمة فى مأزق نظراً لأن كل المصادر الطبيعية للمياه العذبة قد تستنفذ، ويضاف لتلك الضغوط الواقعة على مصادرالمياه الطبيعية مشكله التلوث المائي وهذا التلوث قد يكون تلوثاً طبيعياً (الفيضانات- السونامى – البراكين - حرائق الغابات-سقوط النيازيك – البرق والرعد)، بجانب التلوث الصناعى نتيجة لأنشطة الإنسان المختلفة والمكثفة فى مجالات عديدة مثل التعدين والتصنيع والرعى الجائر وكذلك إستنزاف الأراضى الخصبة بصورة جائرة وينتج عن ذلك كميات كبيرة من المخلفات الصلبة الملوثة للبيئة مع العلم أن تلك الأنشطة يسهل التحكم فيها بالقوانين والإجراءات الرادعة والحازمة عكس الحال فى التلوث الطبيعى.

وفى هذه الدراسة البحثية تم إلقاء الضوء على المصادر المائية الطبيعية لكلا الدولتين، فهناك تنوع فى المصادر المائية فى كلا الدولتين:

1- مصادر المياه فى جمهورية مصر العربية (مياه نهر النيل مصدراً أساسياً – مياه جوفية – الأمطار الساحلية – مياه البحر الأحمر والمتوسط – إعادة إستخدام مياه الصرف الصحى – مياه تحلية البحر) **(موارد مصر المائية، 2012)**.

2- مصادر المياه فى الجمهورية الماليزية (أكثر من 147 نهر- 88 بئر-مياه الأمطار- البحار بحر الصين الجنوبى وجاوا وصولو وسيليبس) **(وزارة الموارد الطبيعية والبيئية ماليزيا، 2006)**.

المشكلات المائية التى تتعرض لها مصادر المياه فى كلا الدولتين

تم عرض المشكلات المرتبطة بتلوث المياه و مدى تأثيرها على نوعيه وجودة المياه التى ينتج عنها تغيرات فيزيائية وكيميائية لنوعية المياه وجودتها مما قد يجعلنا بالضرورة نبحث ونشير إلى طرق معالجة المياه.

ويوضح شكل 1 المصادر المائية لجمهورية مصر العربية خلال الفترة (2011-2012). مياه النيل حوالى 55.5 مليار م^3 حتى 2019 وفقاً لإتفاقيه حوض نهر النيل (1959)، كمية المياه الجوفية في الدلتا والوادي حوالى 7.5 مليار م^3، إعادة إستخدام مياه الري الزراعية نجد كميتها حوالى 5.2 مليار م^3، كمية المياه الناتجة عن تحلية مياه البحر حوالى 0.6 مليار م^3، كمية مياه الأمطار 0.97 مليار م^3، إعادة إستخدام مياه الصرف الصحى كميه المياه المستخدمة من الصرف الصحى حوالى 1.3 مليارم^3.

بينما يوضح شكل 2 مصادر المياه للجمهورية الماليزيا وقد تبين أن المصدر الأول لإستخدام المياه فى ماليزيا هو مياه الأنهار حيث تساهم بنسبة 82% بينما المياه المخزنة من سد التخزين تساهم بنسبة 16% بينما المياه الجوفية تمثل 2%.

توضح البيانات فى جدول 1 الطلب المتوقع على المياه من 2010 :2050 م فنلاحظ أن الإحتياجات للقطاع المائى متزايدة فى جميع المجالات ففى 2010 الإحتياجات المائية للجمهورية الماليزية حوالى 16076 مليون متر^3/السنه بينما 2050 تحتاج القطاعات إلى 21148 مليون متر^3/ السنة.

طرق معالجة المياه الطبيعية

كلا الدولتين تتبع نفس الطرق المستخدمه للعلاج إلى حد كبير لكى تكون المياه صالحة للإستخدام الآدمى.

معالجة المياه الجوفية

فبالرغم من أن المياه الجوفية من أنقى مصادر المياه الطبيعية إلا أن هذه النوعية من المياه هو الأقل وجوداً في الوقت الحاضر فغالبية المياه الجوفية تحتاج إلى معالجة فيزيائية وكيميائية بسيطة حيث تتميز بإنعدام الحمل الميكروبى ووجود ملحوظ لبعض العناصر المعدنية وتتم معالجتها إما بإزالة بعض الغازات الذائبة مثل ثاني أكسيد الكربون وكبريتيد الهيدروجين أو لإزالة بعض المعادن مثل الحديد والمنجنيز والمعادن المسببة لعسر الماء، بينما المعالجة بواسطة عملية التهوية تقوم أيضا بإزالة جزء من الحديد والمنجنيز عن طريق الأكسدة، وتتم إزالة الغازات الذائبة وقد يكون الغرض من التهوية كما يحدث لبعض مياه الآبار العميقة التي تكون حرارتها عالية مما يستدعي تبريدها حفاظاً على كفاءة عمليات المعالجة الأخرى، أما إزالة معادن الحديد والمنجنيز فتتم بكفاءة في عمليات الأكسدة الكيميائية بإستخدام لكلور أو برمنجنات البوتاسيوم **(الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى، 2018)**.

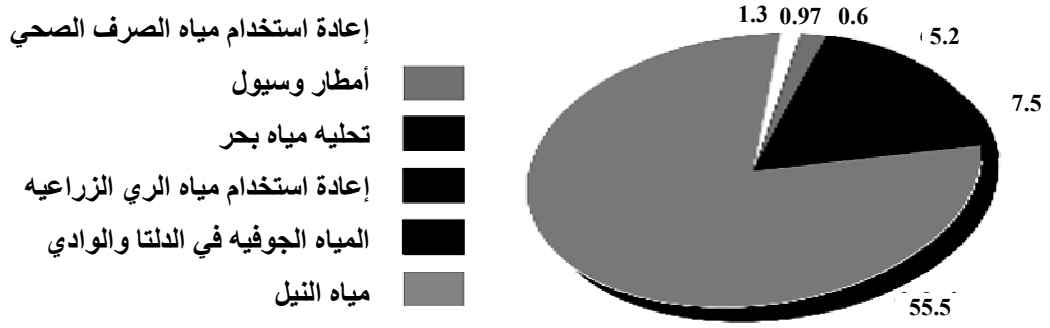
معالجه المياه السطحيه

تهدف عمليات معالجة المياه السطحية إلى إزالة المواد العالقة التى تتسبب فى إرتفاع نسبة العكارة وتغيرفى اللون والرائحة، والطعم بل ونوعية وجودة المياه حيث تتكون المواد العالقة من مواد عضوية وطينية وكائنات دقيقة مثل الطحالب والبكتريا لذلك يتم إستخدام بعض المواد الكيميائية لتقوم بإخلال إتزان المواد العالقة وتهيئة الظروف المناسبة لترسيبها وإزالتها ليصبح الماء صالح للإستخدام الآدمى ولذلك تمر عملية المعالجة السطحية للمياه بعدة مراحل (غربلة/تنقية مياه الشرب/ترويق المياه (المروقات) Clarifiers/ترشيح المياه (بالمرشحات الرملية) Filters/ تطهير المياه (بإستخدام الكلور) Disinfection تحقيق فترة التلامس لإتمام عملية التطهير **(الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى، 2018)**.

والهدف من هذه المعالجة هو التأكد من أن الماء آمن للإستهلاك البشرى- مرضى للمستهلكين- مقدم بتكلفة معقولة **(Laura, 2018)**.

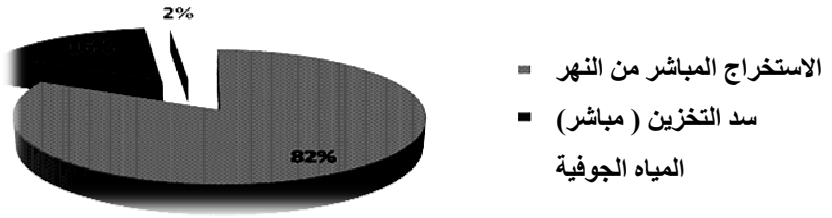
يوضح شكل 3 طرق إزاله العسر للمياه الجوفية حيث تتم معالجة المياه الجوفية بسهوله بإزالة بعض الغازات الذائبة مثل ثاني أكسيد الكربون وكبريتيد الهيدروجين وكذلك إزالة بعض المعادن مثل الحديد والمنجنيز والمعادن المسببة لعسر الماء. ويتم المعالجة بعملية التهوية التى تقوم بالتخلص من الغازات و من الحديد والمنجنيز عن طريق الأكسدة يلى ذلك عملية التطهير بالكلور .

يوضح شكل 4 مراحل معالجة المياه العذبة السطحية بدايةً من إزالة العوالق النهرية بالغربلة ثم إضافة المواد الكيميائية والشبة (التخثر) لترسيب حيث تترسب المواد الثقيلة فى القاع ثم تمر المياه المعالجة بمرحلة الترشيح ثم عملية التطهير بإستخدام الكلور والمواد الكيميائية المطهرة ثم يتم تجميع المياه المعالجة فى الخزان وتحقيق فترة التلامس فى الخزان ثم ضخ المياه فى الشبكات **(الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى، 2018)**.



شكل 1. المصادر المائية المصرية لسنة (2011- 2012)

Source: (ECESR, 2014)



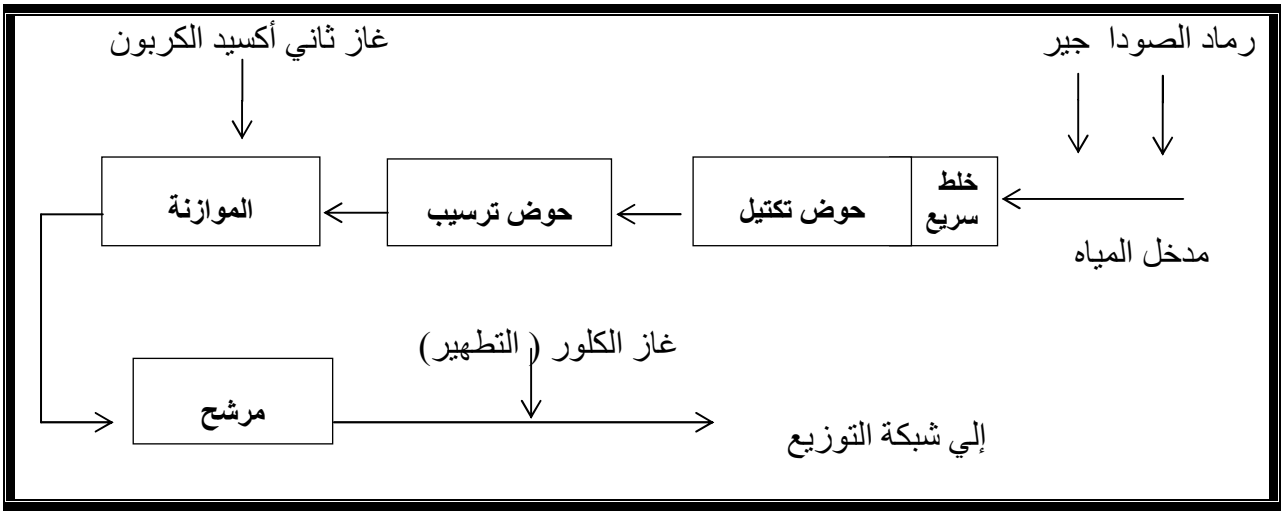
شكل 2. المصادر المائية للجمهورية الماليزيا لـ 2011

Source: (SPNA, 2012)

جدول 1 . يوضح مدى الطلب المتوقع علي المياه لجميع القطاعات في ماليزيا من عام 2010م :2050 م

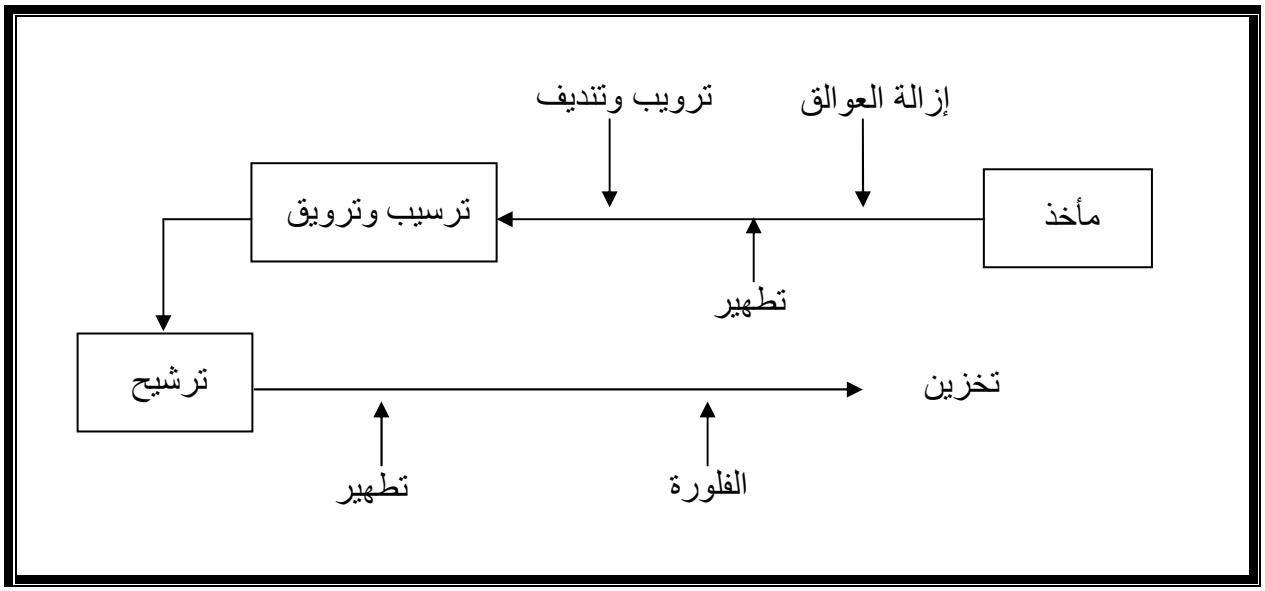
إحتياجات المياه السنوية	مليون م^3/السنة				
	2010	2020	2030	2040	2050
مياه الشرب	5277	6796	7663	8529	9291
زراعة الأرز المروية	8266	9112	8049	7641	7205
زراعة المحاصيل (غير الأرز)	1117	1123	1113	1150	1176
مصايد الاسماك	1287	1593	1923	2390	2898
الماشية	129	180	256	379	578
الكلي	16076	18804	19004	20089	21148

Source: (SPNA, 2012)



شكل 3. طرق إزالة العسر للمياه الجوفية

المصدر: (الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى، 2018)



شكل 4. مراحل معالجة المياه العذبة السطحية

المصدر: (الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى، 2018)

يوضح شكل 5 مراحل معالجة المياه المالحة حيث أنها عمليه يستخدم فيها أغشية بمواصفات خاصة تعمل كمرشح جزيئى للإزالة حتى 99%من الأملاح المذابه وحتى 97% من معظم المواد العضوية المذابة وما يزيد عن 98% من المواد البيولوجيه والغروية من الماء والذى تركيزه يكون مطلوب بدرجات يتراوح من القليل بمقدار 50 جزء فى المليون وذلك من التركيز الأصلى العالى والذي قد يكون 50000 : 60000 جزء فى المليون (**خليل، 2010**).

معايير المواصفات القياسية لمياه الشرب فى دول الدراسة

مع زيادة الإهتمام العالمى بموضوع سلامة وجودة مياه الشرب يوماً بعد يوم، فقد تم وضع معايير Standards ومؤشرات Parameters كدلالات إسترشادية Guidelines يمكن إستخدامها كحد أدنى Minimum Limits لتوصيف المياه الصالحة للشرب من حيث المواصفات الطبيعية والكيميائية واالبكتريولوجية والإشعاعية المناسبة وذلك لحماية صحة الإنسان من المخاطر المحتملة من تلوث المياه، وذلك بواسطة منظمة الصحة العالمية بإسناد من هيئة الأمم المتحدة، وهذه المعايير ليست مستقرة بصفة نهائية كمعايير نهائية وأنما هى قابلة للتعديل والتحديث والإضافة طالما أستقر التقدم العلمى والبحث التطبيقى، ونظراً للتفاوت الكبير بين دول العالم من حيث المستوى الإقتصادى، والحضارى والعلمى والإجتماعى وإن هذه المعايير إسترشادية على شكل توصيات لكل دولة تختار لنفسها المعايير المناسبة لظروفها.

فى جدول 3 يلاحظ أن المواصفات المصرية لمياه الشرب أكثر قيوداً للمعايير الميكروبيولوجية عن نظيرتها الماليزية والعالمية بينما لم تشير المواصفات المصرية لكل من معايير الإختبار الخاصة ببكتريا الإشيريشيا كولاى وبكتريا الكلوستريديم اللاهوائية التى أشارت إليها المواصفات الماليزية.

من الجدول يتضح تشابه المعايير الإشعاعية فى كلا المواصفتين المصرية والماليزيه ولكنها تختلف مع المواصفات العالمية للمياه وكذلك كلا المواصفتين المصرية والماليزية لم تشير إلى المعايير الخاصة بقيم لغاز الرادون.

من جدول 5 تم ملاحظة أوجه الإختلاف بين المواصفات الماليزيه والمصرية والعالمية فى (المنجنيز – النحاس – النترات – الفلوريدات) بينما معيار الفضة تم الإشاره له فى المواصفات الماليزيه فقط بينما تتشابه المعايير الكيميائية غيرالعضويه فى كل من المواصفات العالمية والمصرية ولم تشير إليها المواصفات الماليزيه (الباريوم والزرنيخ) بينما أشارت المواصفات المصرية لمعياركل من النتريت والكالسيوم ولم تشر إليهما كلا من المواصفتين الماليزية والعالمية لمياه الشرب.

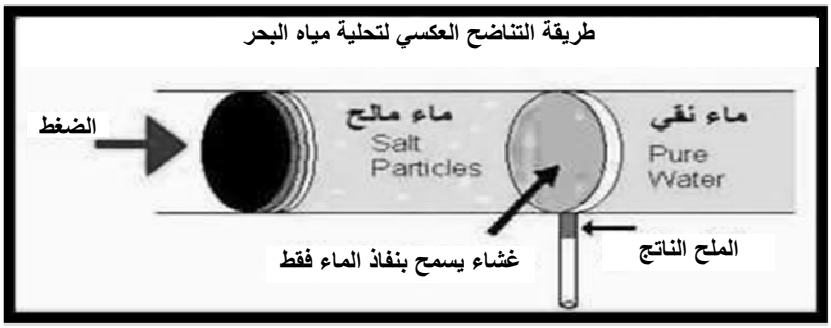
توضح البيانات فى جدول 19 الحدود الموضوعة للمواصفات الماليزية والعالمية بالمقارنة بالمواصفات المصريه حيث أنهم مختلفون فى المعايير الخاصة باللون والعكارة والأس الهيدروجينى بينما يتشابهون فى المعايير الخاصة بالطعم (مقبول) والرائحة (معدومة).

جودة مياه الشرب

الماء ينبوع الحياه ويجب أن يكون ذو مواصفات خاصة لكى يكون صالح للإستخدام الآدمى وبالرغم من ذلك هناك أكثر من مليار شخص حول العالم يفتقرون إلى مياه محسنة طبقاً لإحصائيات عام 2000. وهناك تباين كبير فى طرق إدارة مياه الشرب والتحكم فى نوعيتها وجودتها بين دول العالم وذلك طبقاً للظروف البيئية والمناخية والقدرة التقنية والمستوى الإقتصادى والقواعد والممارسات الثقافية والإجتماعية، وفى نفس العام تم الإعتراف رسمياً بحق الإنسان فى الحصول على الماء النقى مما خلق إلتزاماً للحكومات بتوفير المياه الآمنة والمقبولة والمتاحة على مدار 24 ساعة والرخيصة مع وجود كل الحق والإحترام والحماية فى الحصول على تلك المياه **Bartram and Howard (2003)**.بشكل عام تعد إدارة إمدادات مياه الشرب وجودتها لصالح الصحة العامة أكثر تعقيداً فى البلاد النامية منها داخل الدول المتقدمة صناعياً حيث قطعت تلك الدول شوطاً كبيراً فى إصدار اللوائح والتشريعات ونظم المراقبة وتحديد المسئوليات وتوفير البنية التحتية الملائمة والكوادر الفنية الهندسية الملائمة ويتم تطوير معايير جودة المياه وتنفيذها بدقة فى تلك البلاد. ويوضح شكل 6 معايير الجودة لمياه الشرب طبقاً **WHO (2004)**.

إن تحقيق الجودة العالية لمياه الشرب تتطلب نظام مراقبة متكاملة في جميع المواقع بداية من إدارة تجميع المياه وحماية مصادرها في جميع مراحل المعالجة، التخزين والتوزيع، بجانب نظام البنية التحتية للشبكات، وبالتالي فإن الحفاظ على الجودة العالية لمياه الشرب عملية مكلفة للغاية. مع العلم أنها قد لا تهدد صحة الإنسان. ولذلك فإن معايير مياه الشرب يجب أن تكون حلاً وسطاً بين التكلفة والمخاطر لكل من المستهلك والبيئة، ومع ذلك فان ندرة المياه مع زيادة الطلب قد تقلل المعايير التي يجب أن تكون واقعية وقابلة للتحقيق في ظل ظروف التشغيل المحلية.

وقد إقترحت منظمة الصحة العالمية إطار إداري وقائي لضمان توفير مياه الشرب الآمنة (أهداف ترتكز على الصحة - تقييم نظام الإمداد لضمان أن الأهداف يمكن أن تتحقق على أساس مستمر - مراقبة العمليات - تقييم وإجراءات الرصد ضمن خطة الإدارة التي تتضمن أيضاً الإجراءات التشغيلية وحالات الطوارئ - بجانب مراقبة مستقلة للنظام بأكمله الذي يرجع إلى كافة المكونات الأخرى للإطار)، وشملت أيضا ضمن إطار البحث المستمر عن الأبحاث المنشورة القائمة على الصحة لربط جودة مياه الشرب وآثار المضمون الفردي ومسببات الإمراض الموجودة في المياه، وفى إطار إدارة سلامة المياه هذا يتطلب إعتماده عالمياً من قبل البلدان الغنية والفقيرة على حد سواء.



شكل 5. مراحل لمعالجة المياه المالحة

Source: (htt://www.hcww.com.eg/ar/wastewater/aspx)

جدول 2. الرؤية الوطنية للمياه في دوله ماليزيا خلال السنوات من 2001: 2011 من حيث الوضع الحالى للمياه في دوله ماليزيا لتلبية الإحتياجات المائية خلال تلك الفترة وضمان الإستخدام المستدام للمياه ، ويتم تنفيذ عملية رؤية المياه الماليزية من قبل كل من الشراكة المائية الماليزية (MWP) واللجنة الوطنية الماليزية للري والصرف

السياسة الرئيسية	الجهات المسئولة	السنة ميلادى	الموارد المالية
إقرار وقبول الرؤية الوطنية للمياه من جانب جميع أصحاب المصلحة	وحدة التخطيط الإقتصادي (إيبوموب) الوكالات الحكومية ذات الصلة	2001	RM200 000
إنشاء منظمات أحواض الأنهار	المجلس الوطني للموارد المائية المجلس التشريعي للولاية (سلك)	2010	RM2 000000 per state
المجلس الوطني للموارد المائية المجلس التشريعي الولائي NWRC (SLC) وحدةالتنسيق التنفيذية/EPU (SEPU) الخاصة بالولاية SLC منظمات المياه	-التشريع المعاصر للسياسة الوطنية للمياه. تخصيص موارد المياه سياسة تسعير المياه التحول المؤسسي وبناء القدرات معايير المياه (الخام والمعالجة والنفايات السائلة)	2001 2005-2003 2005-2003 2003 2005 2005	
توعية المنظمات غير الحكومية وتيسير مشاركتها في تنفيذ إطار العملMWP	شراكة المياه الماليزية	2005	RM250 000
تعزيز الوعي العام بالرؤية الوطنية للمياه	شراكة المياه الماليزية دقة التعليم دقة المعلومات	2005	
إنشاء آلية للإدارة التشاركية لأصحاب المصلحة في جميع القطاعات الفرعية	وكالات التشغيل	2010	
الحفاظ على الحوار بين الشركاء الرئيسيين للرؤية الوطنية للمياه وتنظيمه	شراكة المياه الماليزية	سنويا	RM80 000 for 2 workshops per year

Source: (Shahrizaila , 1999).

جدول 3. المعايير الميكروبيولوجية الخاصة التى توضح الإختلافات بين المواصفات القياسيه لمياه الشرب فى الجمهورية الماليزية وجمهورية مصرالعربية وكذلك العالمية

المعـــــــــــــايير		المـــــــــــــــواصـــفة		
		الماليزية*	المصرية**	العالمية***
العدد الكلى البكتيرى	Pour Plat at 22 & 37□c	_____	50≥Colony	_____
بكتريا القولون الكلية	*Total colifor*m (MPN,MF)	Free	≥ 2 ألا يتكرر ذلك فى عينتان متتاليتين لنفس المصدر	_____
بكتريا القولون البرازية	*Fecal coliform* (MPN,MF)	_____	Free	_____
بكترياالإشيريشيا كولاى	*E. coli*	Free	_____	Free
بكتريا السبحية البرازية	Fecal streptococci (MPN,MF)		Free	_____
بكتريا الكلوستريديم اللاهوائية	*Clostridium perfringens*	Absent	_____	_____
الفحص البيولوجى	Algae	_____	ألا يزيد الميكروسستين عن ميكروجرام/لتر	_____
فحص عينات المياه ميكروسكوبيا	Protozoa Species	_____	خالية من البروتوزوا الحية وجميع الديدان المسببة للأمراض	_____

جدول 4. المعايير الإشعاعية الخاصة بمواصفات مياه الشرب فى كل من الجمهورية الماليزيه والمصرية والعالمية

المعـــــــــــــايير		المواصفة		
		الماليزية*	المصرية**	العالمية**
جسم ألفا	A	0.1 Bq/L	0.1 Bq/L	0.177 Bq/L
جسم بيتا	B	1.0 Bq/L	1.0 Bq/L	0.5 Bq/L
غاز الرادون	Radon	_____	____	0.89 Bq/L

(_) تشير إلى عدم ذكر معايير الإختبار فى المواصفات.

(*) وزارة الصحة الماليزية (**MOH, 2016**).

(**) المواصفات المصرية (وزارة الصحة والسكان , 2007)

(***) منظمة الصحة العالمية (**WHO, 2015**).

جدول 5. الإختلاف في بعض المعايير الكيميائية غير العضوية بين كل من مواصفات المياه فى الجمهورية الماليزية وجمهورية مصر العربية والعالمية

المعـــــــــــــايير		المـــــــــــــواصفة		
		الماليزية*	المصرية**	العالمية***
المنجنيز	Mn	0.1 mg/L	0.4 mg/L	0.033 µg/L
النحاس	Cu	1 mg/L	0.2 mg/L	2 mg/L
النترات	NO_3	10 mg/L	45 mg/L	50 mg/L
الفلوريدات	F	0.6 mg/L	0.8 mg/L	1.5 µg/L
الفضة	Ag	0.05 mg/L	_____	_____
الباريوم	Br	____	0.7 mg/L	0.7 mg/L
الزرنيخ	As	_____	0.01 mg/L	0.01mg/L
النتريت	NO_2	_____	0.2 mg/L	_____
الكالسيوم	Ca	_____	350 mg/L	_____

جدول 6. أوجهه الإختلاف بين المواصفات الماليزية والمصريه فى المعايير الكيميائية غير العضوية والتى لم تشير إليها المواصفات العالمية

المعـــــــــــــايير		المـــــــــــــواصفة		
		الماليزية*	المصرية**	العالمية***
الزنك	Zn	3.0 mg/L	0.3 mg/L	_____
السيانيد	Cyanide	0.07 mg/L	0.05 mg/L	_____
الأمونيوم	NH3-N	1.5 mg/L	0.5 mg/L	_____

جدول 7. أوجهه التشابه بين المواصفات الماليزية والمصريه فى المعايير الكيميائية غير العضوية وإختلافها عن المواصفات العالمية

المعـــــــــــــايير		المـــــــــــــواصفة		
		الماليزية*	المصرية**	العالمية***
الحديد	Fe	0.3 mg/L	0.3 mg/L	0.013 mg/L
الصوديوم	Na	200 mg/L	200 mg/L	40 mg/L
الألومنيوم	Al	0.2 mg/L	0.2 mg/L	0.08 mg/L
السيلينيوم	Si	0.01 mg//L	0.01 mg/L	0.04 mg/L
الزئبق	Hg	0.001 mg/L	0.001 mg/L	0.006 mg/L

جدول 8. أوجهه التشابه بين المواصفات الماليزية والمصرية والمواصفات العالمية فى المعايير الكيميائية غير العضوية

المعـــــــايير		المـــــــــواصفة		
		الماليزية*	المصرية**	العالمية***
الكادميوم	Cd	0.003 mg/L	0.003 mg/L	0.003 mg/L
الكروم	Cr	0.05 mg/L	0.05 mg/L	0.05 mg/l

جدول 9. أوجهه التشابه بين المواصفات الماليزية والمصرية فى المعايير الكيميائية غير العضوية والتى لم تشير إليها المواصفات العالمية

المعـــــــايير		المـــــــــــواصفة		
		الماليزية*	المصرية**	العالمية***
الأملاح الذائبة	TDS	1000 mg/L	1000 mg/L	____
العسر الكلى	Total Hardness	500 mg/L	500 mg/L	____
الماغنيسيوم	Mg^{+2}	150 mg/L	150 mg/L	____
الكبريتات	SO_4^{-2}	250 mg/L	250 mg/L	____
الكلوريدات	CL^{-}	250 mg/L	250 mg/L	____
الرصاص	Pb^{--}	0.01 mg/L	0.01 mg/L	_____

جدول 10. الإختلاف بين المواصفات الماليزية والمواصفات المصريه والعالمية من حيث المعايير الكيميائية العضوية

المعـــــــايير		المـــــــــــواصفة		
		الماليزية*	المصرية**	العالمية***
بنزو (أ) بيرين	Benzo(A)pyrene	0.01 mg/L	0.7 mg/L	0.7 µg/L
الكلوروفورم	Chloroform	0.2 mg/L	0.3 mg/Ll	300 µg/L
دى دى تى	DDT	0.002 mg/L	0.001 mg/L	1 µg/L
ثنائي كلوروأسيتونيتريل	Dichloroacetonitrile	0.09 mg/L	0.02 mg/L	20 µg/L
1.2ثنائي كلورإيثين	1.2-Dichloroethene	0.03 mg/L	0.05 mg/L	50 µg/L
فلوريد	Fluoride	0.6 mg/L	0.8 mg/L	1.5 µg/L
فنيل كلوريد	Vinyl chloride	0.005 mg/L	0.0003 mg/L	0.3 µg/L

جدول 11. الإختلاف فى المعاييرالكيميائية العضوية بين المواصفات الماليزية والمواصفات العالمية والتى لم يتم الإشاره لها فى المواصفات المصرية

المعـــــــايير		المـــــــــــواصفة		
		الماليزية*	المصرية**	العالمية***
الأنتيمون	Antimony	0.005 mg/L	_____	0.02 mg/L
نيكل	Nickel	0.02 mg/L	_____	0.07 mg/L

جدول 12. إختلاف المعاييرالكيميائية العضوية للمواصفات المصرية والمواصفات العالمية والتى لم يتم الإشاره لها فى المواصفات الماليزية

المعـــــــايير		المـــــــــــواصفة		
		الماليزية*	المصرية**	العالمية***
الأترازين	Atrazine	_____	0.002 mg/L	100 µg/L
1.2 ثنائي كلوروبروبان	1.2 Dichloropropane	_____	0.02 mg/L	40 µg/L
ثنائي بروموكلوروميثان	Dibromochloromethane	_____	0.06 mg/L	100 µg/L

جدول 13. أوجهه التشابه بين المعايير الكيميائية العضويه المذكورة فى المواصفات المصريه والماليزية ومدى إختلافها مع المواصفات العالمية

المعـــــــايير		المـــــــــــواصفة		
		الماليزية*	المصرية**	العالمية***
سيلينيوم	Selenium	0.01 mg/L	0.01 mg/L	0.04 mg/L
صوديوم داي كلوروسيانات	Sodium Dichloroisocyanurate	200 mg/L	200 mg/L	40 mg/L
ثلاثى كلوروأسيتات	Trichloroacetate	0.1 mg/L	0.1 mg/L	200 µg/L
ثلاثى كلوروأسيتات	Trichloroacetate	0.1 mg/L	0.1 mg/L	200 µg/L

جدول 14. أوجهه التشابه بين المعايير الكيميائية العضويه المذكورة فى المواصفات المصريه والعالمية ولم تذكرها المواصفات الماليزية

المعـــــــايير		المـــــــــواصفة		
		الماليزية*	المصرية**	العالمية***
بنزين	Benzene	_____	0.01 mg/L	10 µg/L
البرومات	Bromate	_____	0.01 mg/L	10 µg/L
كربون رباعى الكلوريد	Carbon Tetrachloride	_____	0.004 mg/L	4 µg/L
الكلورات	Chlorate	_____	0.7 mg/L	700 µg/L
الكلوريت	Chlorite	_____	0.7 mg/L	700 µg/L
الكلوروتوليورون	Chlorotoluron	_____	0.03 mg/L	30 µg/L
ثنائي إيثيل هيكسيل	Diethylhexylphthalate	_____	0.008 mg/L	8 µg/L
ثنائي بروموكلورو ميثان	Dibromoacetonitrile	_____	0.07 mg/L	70 µg/L
1.2.3ثنائى بروموكلوروبروبان	1.2.3Dibromochloropropane	_____	0.001 mg/L	1 µg/L
1.4 ثنائي كلوروبنزين	1.4 Dichlorobenzene	_____	0.3 mg/L	300 µg/L
1.2 ثنائي كلورو بنزين	1.2 Dichlorobenzene	_____	1 mg/L	1000 µg/L
1.2 ثنائي كلورإيثان	1.2 Dichloroethane	_____	0.03 mg/L	30 µg/L
ثنائي كلورميثان	Dichloromethane	_____	0.02 mg/L	20 µg/L
1.2 ثنائى كلوروبروبين	1.2Dichloropropene	_____	0.02 mg/L	20 µg/L
ثنائى كلوروبروب	Dichloropro(2.4DP)	_____	0. 1 mg/L	100 µg/L
إيديتا	EDTA	_____	0.6 mg/L	600 µg/L
إندرين	Endrin	_____	0.0006 mg/l	0.6 µg/L
إبيكلوروهيدرين	Epichlorohydrin	_____	0.0004 mg/L	0.4 µg/L
إيثيل بنزين	Ethylbenzen	_____	0.3 mg/L	300 µg/L
أيزوبروترون	Isoprturon	_____	0.009 mg/L	9 µg/L
ميثل كلوروفينوكسى بروبينك	Mecoprop(MCPP)	_____	0.01 mg/L	10 µg/L
الميتولاكلور	Metolachlor	_____	0.01 mg/L	10 µg/L
موليتان	Molinate	_____	0.006 mg/L	6 µg/L
كلوروأمين أحادى	Monochloramine	_____	0.003 mg/L	3 µg/L
سيمازين	Simazine	_____	0.002 mg/L	2 µg/L
سترين	Styrene	_____	0.02 mg/L	20 µg/L
ثلاثى كلوروفينوكسى حمض أسيتك	2.4.5 Trichlorophenoxy acetic acide	_____	0.009 mg/L	9 µg/L
رباعى كلوروإيثلين	tetrachloroethene	_____	0.04 mg/L	40 µg/L
طولوين	Toluene	_____	0.7 mg/L	700 µg/L
ثلاثى كلورو إيثلين	Trichloroethene	_____	0.02 mg/L	20 µg/L
ثلاثى فلورالين	Trifluralin	_____	0.02 mg/L	20 µg/L
زايلين	Xylene	_____	0.5 mg/L	500 µg/Ll

جدول 15.أوجهه التشابه بين المعاييرالكيميائية العضويه المذكورة فى المواصفات المصريه والماليزية ولم تذكرها المواصفات العالمية

المعـــــــايير		المـــــــواصفة		
		الماليزية*	المصرية**	العالمية***
سداسى كلوروبنزين	Hexachlorobenzen	0.001 mg/L	0.001 mg/L	_____
بيرمثرين	Permethrin	0.02 mg/L	0.02 mg/L	_____
بروبانيل	Propanil	0.02 mg/L	0.02 mg/L	_____
فينول	Phenol	0.002 mg/L	0.002 mg/L	_____
ثلاثى كلورو أسيتات	Trichloroacetate	0.1 mg/L	0.1 mg/L	_____
ثلاثى كلوروأسيتونيتريل	Trichloroacetonitrile	0.001 mg/L	0.001 mg/L	_____

جدول 16. المعايير الكيميائية العضويه المذكورة فى المواصفات الماليزية ولم تذكرها كلا المواصفتين المصرية والعالمية

المعـــــــايير		المـــــــــــواصفة		
		الماليزية*	المصرية**	العالمية***
2.4 ثنائى كلوروفينول	2.4 Dichlorophenol	0.09 mg/L	_____	_____
ثنائى بروموأسيتو	Dibromoaceto	0.1 mg/L	_____	_____
سلفان داخلي	Endosulfan	0.03 mg/L	_____	_____
منظفات أيون الأكسجين الحيوى الممتص	MBAS	1 mg/L	_____	_____
زيوت معدنية	MYKMIN	0.3 mg/L	_____	_____

جدول 17. المعايير الكيميائية العضوية المذكورة فى المواصفات المصرية ولم تذكرها كلا المواصفتين الماليزية والعالمية

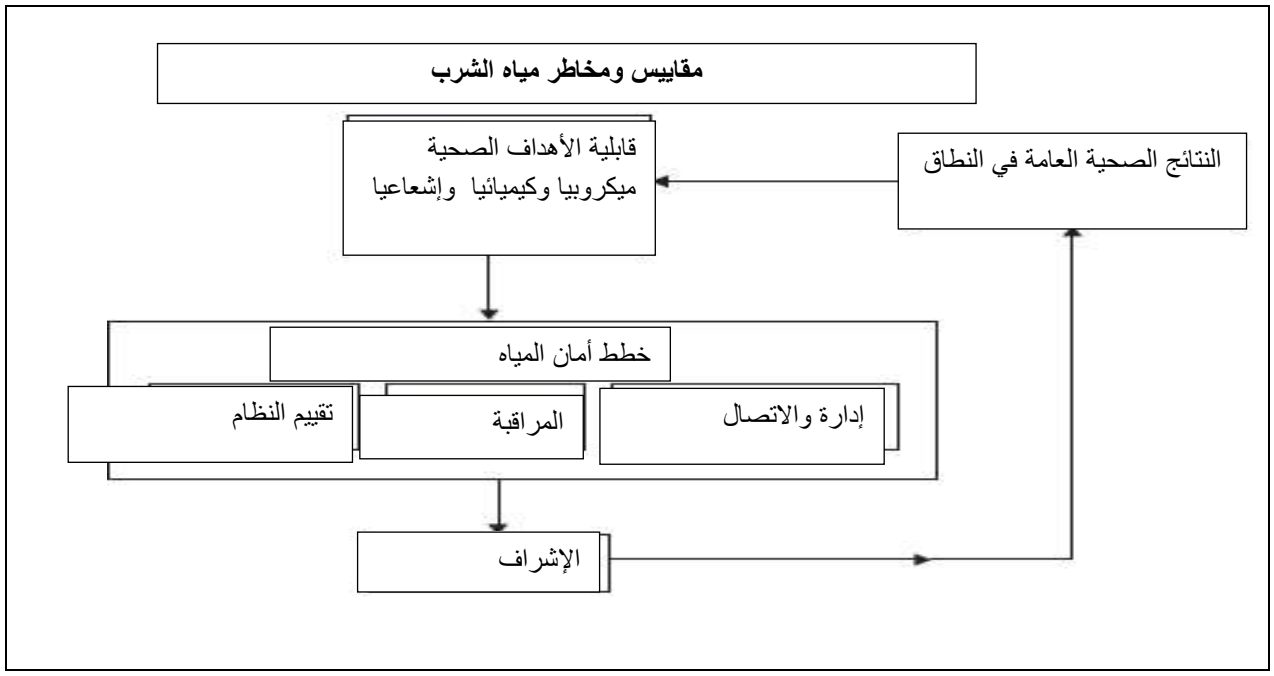
المعـــــــايير		المـــــــــــواصفة		
		الماليزية*	المصرية**	العالمية***
كلورالهيدرات	chlorolhydrate	_____	0.01 mg/L	_____
سيانوجين كلوريد	Cyanogens chloride	_____	0.007 mg/L	_____
ثنائى وتراي كلورامين	Di &Trichloroamine	_____	0.005 mg/L	_____
2.4 دى ب	(2.4-DP)	_____	0.09 mg/L	_____
فورمالدهايد	Formaldehyde	_____	0.09 mg/L	_____
سداسى كلوروبيوتادايين	Hexachlorobutadiene	_____	0.0006 mg/L	_____
أحادى كلوروبنزين	Monochlorobenzen	_____	0.3 mg/L	_____
بيربيروكسيفين	Pyriproxyfen	_____	0.3 mg/L	_____
1.1.1ثلاثي كلوروإيثان	1.1.1Trichoroethane	_____	0.07 mg/L	_____
ثلاثي كلوروبنزين	Trichlorobenzenes(Total)	_____	0.02 mg/L	_____
ثلاثى هالوميثان	Trihalomethanes	_____	0.1 mg/L	_____
ثلاثى أستيل نيتريل	Triacetic Nitril	_____	0.2 mg/L	_____
ثلاثى بيوتيل أكسيد القصدير	Tributyltin Oxide	_____	0.002 mg/L	_____

جدول 18. المعايير الكيميائية العضوية المذكورة فى المواصفات العالمية ولم تذكرها كلا المواصفتين الماليزية والمصرية

المعـــــايير		المـــــــواصفة		
		المالیزیة*	المصرية**	العالمية***
البورون	Boron	_____	_____	2.4 mg/L
الكلوربيرفوس	Chlorpyrifos	_____	_____	30 µg/L
سينازين	Cyanazine	_____	_____	0.6 µg/L
1.2 ثنائى بروموإيثان	1.2Dibromoethane	_____	_____	0.4 µg/L
ثنائي ميثوات	Dimethoate	_____	_____	6 µg/L
1.4 ثنائى أوكسان	1.4 Dioxane	_____	_____	50 µg/L
ميكروسستين	Microcrocystin LR	_____	_____	1 µg/L
أحادى كلوروأسيتات	Monochloroamine	_____	_____	20 µg/L
ثلاثى بيثيل أزين	Tributhylazine(TBA)	_____	_____	7 µg/L

جدول 19. الإختلاف بين المعايير الفيزيائية بين كل من المواصفات الخاصة للجمهورية الماليزية وجمهورية مصر العربية وكذلك العالمية

المعـــــايير		المـــــــواصفة		
		المالیزیة*	المصرية**	العالمية***
اللون	Color-Test	15 TCU	معدومة اللون	5.5>Hazen
العكارة	Turbidity-Test	5 NTU	1 NTU	1.3 NTU
الأس الهيدروجينى	pH-Test	9	8.5:6.5	8.4:7.5



شكل 6. معايير الجودة طبقاً لمنظمة الصحة العالمية (WHO, 2004)

جدول 20. الأهداف المبدئية لخطة أمان المياه (WHO, 2004)

1. فهم كامل لكل خطوة من سلسلة إمدادات المياه من مصدرها وحتى الصنبور وقدرتها على توفير المياه لتلبية أهداف صحية محددة لحماية المستهلكين.
2. تحديد المصادر المحتملة من الملوثات والمخاطر المحتملة الأخرى داخل كل خطوة من سلسلة إمدادات المياه .
3. إجراء تقييم للمخاطر لكل ملوث أو مخاطر كل خطوة من سلسلة توصيل المياه.
4. إختيار تدابير مناسبة وفعالة لمراقبة كل المخاطر التي تم تحديدها والتحقق من صحة هذه التدابير.
5. تنفيذ نظام الرصد الروتيني لكل تدابير الرقابة المعتمدة، بما في ذلك وضع الأهداف التشغيلية، والتي تؤدي لإتخاذ إجراءات علاجية حال إذا تجاوزت الحد.
6. وقد نتج عن تطوير الإجراءات العلاجية لكل منها والمتخذه لضمان إجراءات ناجحة في إستعادة خطوات علاجية للأهداف الصحية.
7. مراقبة التحقق من الصحة في نظام إمدادات المياه يجري كما يفترض في تقييم النظام.
8. مراقبة مستقلة لضمان خطط مأمونية المياه بشكل صحيح وأن إمدادات المياه يتفق تماماً مع الأهداف الصحية و المحلية لتكون المياه صالحة للشرب

الخلاصة

- العمل على رفع كفاءه إستخدام المياه بإستخدام أفضل الوسائل التكنولوجية والسياسات والقوانين الحاكمة لإدارة صحية لمياه الشرب لكى تعود على الناس والبلاد بأبعاد إقتصادية وإجتماعية وبيئية جيدة.
- الإهتمام بمياه الشرب والثقافة الصحية وثقافة ترشيد الإستهلاك في مياه الشرب وذلك من خلال الجمعيات الأهلية والمجتمعات المدنية والحكومية والمدرسية وكذلك دور العبادة.
- العمل على إستبدال شبكات الصرف الصحي المتهالكة وغير الصالحة بشبكات حديثة وجديده ذات جودة وتقنية حديثة وإنشاء محطات صرف قوية وفعالة .
- العمل على إستبدال شبكات جديده من مواسير مياه الشرب ذات جودة ومواصفات جيده لمأمونية وصول مياه الشرب الآمنة إلى المجتمعات السكنية .
- العمل على تنفيذ برامج تثقيف وتدريبات مستمرة ومكثفة خاصة بمياه الشرب والصرف الصحي لفئات المجتمع المختلفة خصوصاً طلاب المدارس و الجامعات.
- الدفاع بشكل فعال ومستمر على كل الأصعدة للإهتمام بقضايا مياه الشرب والصرف الصحي والنظافة حيث يستهين كثير من صانعي القرار بالدور الحاسم للمياه والنظافة الصحية والصرف الصحي في تخفيف حده الفقر مع أن الفوائد الإقتصادية والصحية لتوفير مرافق المياه والصرف الصحي تفوق بكثير تكاليف الإستثمار فيها.
- يعد الإستثمار في البنية التحتية للصرف الصحي في البيوت والمدارس والمبانى الحكومية أمر حاسماً في توفير بيئة صحية
- إعطاء الأولوية لمياه الصرف الصحي في التخطيط لمواجهة الكوارث الطبيعية أو الكوارث التي تحدث بفعل الإنسان ووضع معايير للصرف الصحي .
- العمل على التقليل من مصادر تلوث المياه وإن كان التلوث الصناعي أساس تلوث الأمطار (الأمطار الحمضية) وكذلك النفايات والصرف الصحي والمخصبات وغيرها وقد أدى ذلك لحرمان ملايين من البشر على كوكب الأرض من المياه الصالحة للشرب مما أدى إلى إنتشار الأمراض وإرتفاع نسبة الوفيات نتيجة لذلك يجب أن تحظى الموارد المائية بإهتمام وأهمية كبيرة لتوفيرها بالكميات والنوعيات المطابقة للمواصفات العالمية كل حسب إستخدامه سواء المنزلية أو الزراعية أو الصناعية .
- بناء خزانات جوفية مغطاه بمواد عازلة لتخزين مياه الأمطار والحفاظ عليها من التسريب أو التلوث من مياه الصرف الصحي أو التبخير والإنتفاع منها عند الحاجة في الشرب.
- إجراء دراسات وبحوث في الهندسة والكيمياء والميكربيولوجية لإيجاد حلول جديدة وإقتصادية وامنة لإدارة وتوزيع مياه الشرب والحفاظ على جودتها.
- بناء محطات رفع لمياه الشرب ذات مواصفات هندسية وبيولوجية جيده صالحة لإنتاج مياه شرب صالحة للإستخدام المنزلي.

- إجراء بعض الدراسات التنبؤية بإرتفاع أو إنخفاض مياه النهر ومعدل سقوط الأمطار.
- الإهتمام بعملية تحلية مياه البحر ومعالجة مياه الصرف الصحي بما يتفق بالمعايير الدولية والقومية للحصول على مياه جيده صالحة للشرب أو للزراعة أو الصناعة.
- إجراء أبحاث ودراسات من خلال فريق بحثى من الوزارات المعنية بقطاع المياه والمشاكل التى تتعرض لها أو فى كلا الدولتين للتنمية الإدارية لتؤكد جودة مياه الشرب وأنها صالحة وجيده للصحة العامة.
- إستخدام طرق الري المتطورة مثل نظام الري بالرش أو التنقيط لأنه ذو كفاءة أعلى، ويجب أن يراعى التوجه نحو تشجيع الزراعات التي لا تستهلك كميات ضخمة من المياه.
- إشراك المجتمع المحلي لضمان حلول على المدى الطويل إذ ثبت أن موافقة المجتمع المحلي وإلتزامه بالصرف الصحي السليم له دور حاسم في النجاح الجماهيري لمشروعات المياه والصرف الصحي، ولاسيما في المناطق الريفية.

التوصيات والمقترحات للحد من التلوث فى جمهورية مصر العربية

توصي الدراسة بما يلى :

- تحديث المواصفات المصرية لمياه الشرب والصرف الصحى حيث أنها لم يتم تحديثها منذ قرار458 لسنة 2007.
- إضافة الإختبار الخاص ببكتريا *Clostridium perfringens* لأن الكثير من المناطق المصرية تعتمد إعتماداً مباشراً على المياه الجوفية.
- التوسع فى الكشف عن بعض الكواشف البكتريولوجية للبكتريا المرضية الإنتهازية .
- زيادة حدود العد الكلى البكتيرى عن 50 مستعمرة حيث أن هذا العدد من المستعمرات يمثل البكتريا النافعة والضارة معاً وليس دليلاً للتلوث.
- العمل لوضع طرق جديدة للمعالجة الكيميائية.
- العمل بالتوسع فى تطبيق تقنية التناضح العكسى (RO) لتحلية مياه البحر للمساعدة فى سد العجز و تقليل الضغط على المياه السطحية.
- تفعيل الضبطية القضائية للعاملين فى محطات ومعامل المياه للمتخصصين.

بعض الحلول المقترحة لمشكلة التلوث

- إستخدام الوسائل البيولوجية و المذيبات الامنة لمعالجة ترسيب النفط في قاع البحار أو المحيطات.
- التشديد على منع ناقلات النفط والسفن الكبيرة من التخلص من نفاياتها النفطية بإلقائها في المياه وإلزامها بأن تتزود بجهاز لتنقية مياه الموازنة من النفط قبل إلقائها في البحار.
- التشديد على عدم إلقاء مياه مجارى الصرف الصحى في المسطحات المائية قبل معالجتها.
- التشديد على عدم إلقاء مخلفات المصانع السائلة قبل معالجتها وتقليل نسب الملوثات فيها بما يضمن إستمرار الحد الآمن.

الطرق المقترحة للحد من التلوّث في جمهورية مصر العربية

- الحد من التضخّم السكاني والتوعية بخطورة تفاقم تلك المشكلة.
- بناء المصانع والمطارات والمفاعلات النووية والذرية بعيدة عن المناطق السكنيّة.
- إجراء المزيد من الدراسات العلمية عن الملوثات وأضرارها وكيفية منعها ومعالجتها.
- إعادة تدوير بعض نفايات المصانع بدلاً من إلقائها في المصارف ووصولها إلى المياه الجوفية وتلوثها.
- التحليل الدورى الكيميائى والحيوى للماء بواسطة مختبرات متخصصة، لضمان المعايير التي تتحقق بها جودة المياه وعدم تلوثها.
- الحد من تلوث الهواء الذي يساهم في تلوث مياه الأمطار، وتحولها إلى ماء حمضي يثير الكثير من المشاكل المتداخلة.

التوصيات والمقترحات للحد من التلوث الخاصة بالجمهورية الماليزية

التوصيات

يمكن تحقيق الحد من الفقر المائي أو الإقتصادى من خلال توفير مأمونية المياه بثلاث طرق.

1- يتم إنشاء فرص أعمال جديدة لأصحاب المشاريع المحليين لتوفير خدمات المياه والصرف الصحي؛ حيث يمكن للحكومات أن تلعب دوراً مهماً في خلق بيئات مواتية لمثل هذه المبادرات.

2- يمكن إستثمار مدخرات كبيرة في قطاع الصحة العامة، من خلال تحسين الصحة العامة، ومن أجل النمو الإقتصادي.

3- يكون الأفراد أكثر قدرة على المشاركة في بناء القدرات والأنشطة الإقتصادية عند تحسين الصحة والرفاهية.

الحلول المقترحه لمعالجه تلوث المياه فى ماليزيا

- تحسين حالة مياه النهر وجودتها وبرنامج الوقاية من التلوث حيث يتم تحديد مصادر التلوث وخطط العمل لتحسين نوعية المياه.
- تطبيق دليل إدارة مياه الأمطار(MASMA) والرواسب وخطة السيطرة على تآكل التربة لجميع أنشطة الأعمال الترابية.
- تعزيز تطبيق قانون جودة البيئة (1974) ولائحته التنفيذية وتشديد الإجراءات القانونية المتخذة على المصادر التي لا تمتثل للمعايير المنصوص عليها،وذات الصلة التنظيم وجودة البيئة (مياه الصرف الصحي والنفايات السائلة الصناعية) 1979 الجودة البيئية وكذلك (تقييم الأثر البيئي) لعام 1989 (على المدى القصير) **(National Policy on the Enviro, 2002)**.
- تجزئة إدارة الأنهار في ماليزيا وضعها في ظل حكومة مختلفة لسقوط النهر ضمن الولاية القضائية للدول وفقاً لقائمة الدولة.
- يجب على السلطة التشريعية أن تنظر بجدية نحو التحرك نحو صياغة شاملة لقانون يتم بموجبه معالجة المخلفات.
- يجب الإستفادة من الخطة الماليزية (2006-2010) المطبقة حيث كانت الأولوية عمل دراسة عن الوقاية من التلوث وتحسين نوعية المياه للعديد من الأنهار في ماليزيا من قبل وزارة البيئة- مشروع النهر من قبل وزارة الصرف الصحي والري بما في ذلك إعادة التأهيل والتجميل، تنظيف وتخفيف آثار الفيضانات- إمدادات المياه الترفيهية وخدمة الصرف الصحي الذي يقود من قبل وزارة الطاقة والمياه والاتصالات.
- تطبيق فاعلية **قانون رقم 127 لجودة البيئة لسنه 1974 والتشريعات الفرعية (2006).**

المراجع

ارين، كانينغهام (2012). هل ستنفذ المياه في مصر بحلول 2025 لجنه الحقوق الاقتصاديه والإجتماعيه والثقافية المراجعة الدورية لمصر ، جلسه مايو.

الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى (2018). تجارب التشغيل ، مركز التدريب.

الموقع الرسمى لمجلس الوزراء المصرى، مصر 2030، إستراتيجية التنمية المستدامة.

القانون الدولى (2006). الدستور الإتحادى للجمهورية الماليزية.

جاويش، محمد (2017). الإنفجار السكانى، المعهد المصرى للدراسات .

جريدة اليوم السابع (2018) – مقال بقلم / أسماء نصار – تصريحات م/عبد الطيف رئيس قطاع الرى بوزارة الموارد المائية والرى فى 28-1-2018.

خليل، محمد أحمد (2010). كتاب تنقيه المياه- دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع القاهرة.

سورة الأنبياء آية (30) (القران الكريم).

سورة الروم آية (41) (القران الكريم).

قانون البيئة رقم 4 لسنة 1994 والمعدل بقانون رقم 9 لسنة 2009 لجمهورية مصر العربية.

قانون جودة البيئة 1974 القانون رقم 127 للجمهورية الماليزية.

قانون التشريعات الفرعية 2006 للجمهورية الماليزية.

قانون رقم 48 لسنة 1982 لحماية نهر النيل والمجارى المائية من التلوث.

موارد مصر المائية (2012). كتاب وزارة الزراعة والجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء.

وزارة الصحة والسكان (2007). الإدارة المركزية لشئون البيئة ، قـرار وزارة الصحة والسكان رقم (458).

وزارة الموارد المائية والرى (2017). وحدة أستشارات السياسة المائية والملامح الرئيسية للسياسة المائية لجمهورية مصر العربية.

وزارة الموارد الطبيعية والبيئة ماليزيا (2006). تقرير جودة البيئة ماليزيا.

APHA (2017). Standara Methods for the Examination of Water and Wast water RD Edition 23 .Quality Assurance/ Quality Control (9020) intralabolartory Quality Control Guidelines.

ASEAN (2005). Ahmad Rizal bin Khalit, Current State of Water Environ. Malaysia.

Bartram, J. and G. Howard (2003). Drinking Water Standard for the Developing World. In: the Handbook of Water and Wast Water Microbiol. Edited by: Duncan Mara and Nigel Horan. Acad., Ap.

Pollutant transport for alluvil aquifer in Kampung Tekek, Tioman Island: J. Teknol., 41 : 21-34

Shaban, M., B. Urban, A. El-Saadi and M. Faisal (2010). Detection and mapping of Water pollution variation in the Nile Delta using multivariate clustering and GIS. Techniques. J. Environ. Manag.

Shahrizaila, A. (1999). Towards a Malaysian and global vision for water, life and the environment. Workshop on the sustainable management of water resources in Malaysia-a review of practical options, Shah Alam, Malaysia.

SPAN (2012). Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara Malaysia 27 November 2012

Srivastava, P.K., S. Mukherjee, M. Gupta and S.K. Singh (2011). Characterizing monsoonal variation on water Quality Index of River Mahi in India using Geographical in formation system Water Quality exposure and health, 2 : 3.

tt://www.hcww.com.eg/ar/wastewater/aspx

UN-WWDR (2018). United Nations –World Water Development Report.

WHO (2004). World Health Organization. Guideline for Drinking Water Quality, 1 : 3.

WHO (2015). World Health Organization. Drinking Water Quality for the Period of October 2014 - September 2015.

Berita Publishing (2006). Malaysia Environmental Quality Report, Environ. Dept., Minist. Nat. Res. and Environ. Malaysia.. Ninth Malaysian Plan 2006-2010. The Economic Planning Unit 2006-2007 (16^{th} – 30^{th}).

Drinking Water quality Standard Link Malaysia Government (http://www.gov. my)

ECESR, W. (2014). Egyptian Center For Economic and Social Rights, Water Pollution.

https://statista.com/statistics/796339/share-of-river-by-water-quality-malaysia/

Laura (2018). Winnkle, Water Treatment Plant" , WWW.cms.qut.edu.au,page 4.

MOH (2016). Ministry of health malaysia, drinking water quality standard. engineering. Services Division, Parameter. Group. Recommended. Raw water. Quality(Pdf)

MOS (2012). Ministry of science, technology and the environment, putrajaya, Malaysia. Environ. Dept., Malaysia: Environ. Quality Act Report.

National Policy on the Enviro (2002). Minist. Sci., Technol. and the Environ.

NSDWQ (2009). National Standard Drinking Water Quality. Engineering Service. Division, Minist. Malaysian Health Malaysia.

Rahman, N.A. and W. Kuan (2004). Simulation of ground water flow and

A COMPARATIVE STUDY BETWEEN THE CONDITION OF POLLUTION AND QUALITY OF DRINKING WATER IN EGYPT AND MALAYSIA

Lekaa A. Ali[1], S.A. Marghany[2] and H.I. Abdel Fattah[2]

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

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

ABSTRACT: This search displays the sources of natural water which using for drinking water and it`s quality in Egypt as an African country and Malaysian Republic as an Asian country. The study exposed the problems and the risks concerning to the main source of life on the earth surface as wasting and pollution. The pollution is high risk, and that threaten areal disaster both. In the near or the long term, all countries in the world suffers of pollution even developed countries, which may be due to natural causes and the various human activities and the amazing progress in various fields without taking into account environmental dimensions sufficiently, while undeveloping countries suffered of ignorance, poverty, exploilation the explosion of population, the depletion of infrastructures and lack of financial appropriation directed to this sector, which has became focus global attention. Then presented a clear picture of the sources of pollution and its bodies, and how the treatment of water by advanced technologys, for fresh or saline surface water as well as water stored in the ground (groundwater) to be valid for human while consumption highlighting the standards of water for both countries with the international standard according to the World Health Organization, and the extent of their proximity to and divergence from the water standards of Egypt and Malaysia. The study exposed guideline for drinking quality according to WHO for water quality, the risks to which it is exposed, its safety plan and how to develop solutions to avoid it. In conclusion the study is highlighted the most important proposed solutions and recommendations to maintain the lifeline without which no life on the planet's water.

Key words: Drinking water, water pollution, methods of water treatement, Standard regularity, safty water plan, Microbiological test.

المحكمـــون:

1- أ.د. سونيه حموده محمد حسين رئيس قسم الميكروبيولوجيا الزراعية – مركز البحوث الزراعية – القاهرة.

2- أ.د. جمال الدين محمد مصطفى أستاذ الميكروبيولوجيا الزراعية المتفرغ – كلية الزراعة – جامعة الزقازيق.