

المبحث الثاني

مشكلات المياه في مصر وأهمية التشريعات العاملة عليها

يعمل هذا المبحث على الإجابة عن التساؤل التالي:

ما هي مشكلات المياه في مصر وما أهمية التشريعات العاملة عليها؟

وذلك من خلال المطالب الثلاثة التالية:

المطلب الأول: تلوث المياه - مصادره - بعض من آثاره.

المطلب الثاني: الإدارة الجيدة للمياه.

المطلب الثالث: التشريعات لمنع إساءة استخدام المياه (هدر - تلوث - خرافة).

المطلب الأول

تلوث المياه - مصادره - بعض من آثاره

ما زال تلوث البيئة من أهم المشكلات والتحديات التي يواجهها العالم، فقد أصبح الحصول على كوب مياه نظيفة، وتصريف الرديء منها بطريقة صحيحة قضية أمن قومي، فملايين الناس تصاب بسبب تلوث المياه.

وتشير الإحصائيات إلى أنه من المتوقع وفاة أعداد تصل إلى (عشرين مليون عام ٢٠٢٠م) بسبب تلوث المياه إذا لم يحدث تدخل جاد على مستوى العالم، فأكبر إخفاقات القرن العشرين هي عدم القدرة على توفير مياه صالحة ونظيفة، وتوصيلها بصرف صحي للجميع.

ومن الحقائق الثابتة أن (٧٣%) من الكرة الأرضية تغطيها المياه، منها ٢,٥% فقط مياه عذبة وجزء منها فقط صالح للاستخدام ومعظمه ملوث، والماء في البيئة كثير - لكن الصالح منه للاستعمال لا يتعدى ١% من المجموع العام. حتى هذه النسبة الضئيلة تتعرض للتلوث ومنذ سنوات وكل العالم يتحدث عن الفقر المائي ومخاطره الشديدة على مستقبل التنمية وعلى الأخص في الدول النامية:

أولاً: تلوث مصادر المياه في مصر:

ومشكلة تلوث المياه هي من المخاطر التي تهدد موارد المياه في مصر

١ - تلوث مياه نهر النيل:

كانت مياه الفيضان بكمياتها الضخمة وسرعتها الجارفة خلال ٣-٤ شهور كل عام تتولى عملية التنقية الذاتية لنهر النيل ، أما بعد إنشاء السد العالي وإختفاء ظاهرة الفيضان وتطور النمو العمرانى والصناعى على ضفاف النيل ، وصرف مياه المصارف الزراعية في النهر والقاء مخلفات الصرف الصحى إلى مجراه دون معالجة ، ما ترتب عليه تزايد فرص التلوث في نهر النيل عاما بعد عام إلى أن إقتربت مرحلة الخطر وأصبح لزاماً على الجهات المعنية أن تواجه المشكلة ، ويلاحظ من متابعة الجهود في مجال التعاون الإقليمى للدول المتشاطئة لنهر النيل - عدم وجود إتفاقية خاصة لحماية مجرى نهر النيل من التلوث سواء بطريق مباشر أو غير مباشر حتى عام ١٩٩٤م^(١).

تزداد معاناة مياه النيل منذ وصولها إلى أسوان وحتى مصبها بالقرب من رشيد ودمياط مما يلقى بها من ملوثات المصانع والمخلفات الأدمية والزراعية والقمامة، حتى أصبحت التنقية الذاتية للمياه غير قادرة على التخلص من الملوثات وإعادة التوازن البيئى، ومما زاد الأمر صعوبة ازدياد السكان حول ضفتى النهر في الدلتا والوادي .

ولقد ركزت مصر على التنمية الصناعية في العقود الماضية وتركت التلوث يزداد، حيث أسىء استخدام نهر النيل، فالمصبات الصناعية تصرف (٣١,٢ مليون م^٣) ملوثات محملة بالمواد العضوية والزيوت والمعادن الثقيلة.

والمصبات الزراعية يبلغ تصرفها نحو (٣ مليارات م^٣) وتضم بقايا المبيدات والأسمدة المعدنية إلى جانب المخلفات الأولية والصرف الصحى، هذا في (تقدير عام ٢٠٠٠م) .

ولقد قدر ما تلقىه القاهرة وحدها بحوالي (٣٠%) من إجمالي الملوثات على امتداد النيل - كما أن معظم محافظات مصر لها دور في تلوث النهر وإفساده ، كما قدر الاستهلاك المحلى حوالى (٣,٥ مليون طن أسمدة) أغلبها نيتروجينية وفوسفاتية يتسرب جزء ليس بالقليل منها إلى نهر النيل مما يؤدي إلى حدوث ظاهرة (الإغناء البيولوجى) (eutrophication) والتي تؤدي إلى هلاك الأسماك والقشريات وموت النهر بيولوجيا هذا غير ما يتسرب من المبيدات والتي

(١) عبد الهادى محمد العشرى، التلوث النهري الدولى وتطبيقه على نهر النيل، دار النهضة العربية، القاهرة ص١٨٥، ١٩٩٤م.

تقدر بنحو (١٢٠ ألف طن) وتراكمها في الأسماك والكائنات البحرية ثم وصولها للإنسان عبر السلسلة الغذائية^(١).

وعن أسباب تلوث نهر النيل يقول د/ مجدي توفيق أستاذ البيئة المائية بكلية العلوم جامعة عين شمس وأحد مستشاري وزارة الري أن تلوث نهر النيل يرجع لأكثر من سبب وأبرز هذه الأسباب صرف المخلفات الصناعية والزراعية ومخلفات الصرف الصحي بالنيل. ويضيف أن أخطر أنواع المخلفات التي تصب بنهر النيل المخلفات الصناعية والتي عادة ما تخرج من المصانع محملة بالرساوس والمعادن الثقيلة التي تفتك بصحة الإنسان وتصيبه بالعديد من الأمراض، مشيراً إلى أن مراحل تنقية مياه النيل وإضافة الكلور إليها ينقي المياه من البكتيريا فقط لكنه لا ينقي المياه من المعادن الثقيلة والمخلفات الصناعية من معادن ضارة. وورد خلال تقارير صدرت مؤخراً في (عام ٢٠١٦) أن الملوثات الصناعية المنصرفة بالمجاري المائية تصل إلى ٢٧٠ طن يومياً أي أنها تعادل التلوث الناتج عن ٦ ملايين شخص، وتقدر المخلفات الصلبة التي يتم صرفها بالنيل حوالي ١٤ مليون طن، سنوياً أما مخلفات المستشفيات تبلغ حوالي ١٢٠ ألف طن سنوياً منها ٢٥ ألف طن من مواد شديدة الخطورة.

ويشير د/ مجدي أن مساحة مخلفات المنازل من الصرف الصحي سنوياً حوالي ٥ مليار متر مكعب يتم معالجة ٢ مليار م٣ منها فقط في حين أن هناك ٣ مليار م٣ يتم صرفها بنهر النيل. وبالرغم من أهمية الماء للحياة سواء للشرب أو للري أو توليد الطاقة واستخدامه في الصناعة.. الخ. إلا أن الإنسان يقوم بتلويثه وجعله غير صالح للاستخدام وذلك بالقاء النفايات والملوثات إلى مصادره رغم أن القرآن الكريم حذرنا من ذلك إلا أن الإنسان لا يحافظ عليه ﴿ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ﴾ [الروم: ٤١]. المقصود بتلوث الماء هو افساد نوعية مياه الأنهار ومياه المصارف الزراعية والبحار والمحيطات بالإضافة إلى مياه الأمطار والابار الجوفية مما يجعل هذه المياه غير صالحة للاستعمال. ويتلوث الماء عن طريق المخلفات الإنسانية والنباتية أو الحيوانية أو المعدنية أو الصناعية أو الزراعية أو الكيميائية التي تصب في مصادر المياه (المسطحات المائية من بحار ومحيطات وانهار ومصارف زراعية)، كما تتلوث المياه الجوفية نتيجة لتسرب المواد الكيميائية وأيضاً مياه الصرف الصحي إليها بما فيها من بكتيريا وحياء دقيقة.

(١) انظر من ص ١١١: ١٥٣ محمد نجيب إبراهيم أبوسعدة، التلوث البيئي ودور الكائنات الدقيقة إيجاباً وسلباً، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٠م

ولقد عرفت هيئة الصحة العالمية (WHO) تلوث المياه: «بأنه أى تغيير يطرأ على العناصر الداخلة في تركيبه بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بسبب نشاط الإنسان».

الأمر الذي يجعل هذه المياه أقل صلاحية للاستعمالات الطبيعية المخصصة لها أو بعضها أو بعبارة أخرى عبارة عن «التغيرات التي تحدث في خصائص الماء الطبيعية والبيولوجية والكيميائية للماء مما يجعله غير صالح للشرب أو للاستعمالات المنزلية والصناعية والزراعية»⁽¹⁾.

مصادر تلوث المياه

١. التلوث بمخلفات الصرف الصناعي.
٢. التلوث بمخلفات مياه الصرف الصحي.
٣. التلوث بالمبيدات الكيماوية.
٤. التلوث بالأسمدة الكيماوية الزراعية.
٥. التلوث بمياه الصرف الزراعي.
٦. التلوث بالملوثات الإشعاعية.
٧. التلوث بالطحالب.
٨. التلوث بالنفط ومشتقاته.
٩. التلوث ببعض الآثار الكونية نتيجة تغير المناخ. تدمير طبقة الأوزون. والأمطار الحمضية.

أولاً: التلوث بمخلفات الصرف الصناعي:

تعتبر مخلفات المصانع من أكبر مصادر تلوث مياه الأنهار والبحار والمحيطات وتحتوى هذه المخلفات على الكثير من المواد الكيميائية السامة والتي يتم تصريفها إلى المسطحات المائية مثل الأنهار والبحار أو المصارف الزراعية أو مجارى الصرف الصحي. وتعتمد أنواع المواد الكيميائية المختلفة على نوع الصناعات القائمة كما وتعتمد على نوع المعالجة التي تجرى في كل مصنع ولكن تشترك أغلب المصانع في القائها الكثير من المواد مثل الاحماض والقواعد والمنظفات الصناعية والصبغ وبعض مركبات الفوسفور

(1) <http://www.vercon.sci.eg/indexUI/uploaded/waterpollution3/waterpollution.htm>

والمعادن الثقيلة السامة مثل الرصاص والزنك مما يتسبب عنها تلوثاً شديداً للمياه التي تلقى فيها. تبلغ مياه الصرف الصناعي ٧.٥ مليار م^٣/سنوياً عام ٢٠١٧. وقد صنفت الالاحة التنفيذية لقانون البيئة المصري رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ المشروعات الصناعية إلى قوائم ثلاثة تبعاً لشدة أثارها البيئية:

قائمة بيضاء، تضم المشروعات ذات الآثار البيئية الضئيلة. قائمة رمادية، تضم المشروعات ذات الآثار البيئية الهامة. قائمة سوداء، تضم المشروعات ذات الآثار البيئية الخطيرة. ويجب أن يؤخذ في الاعتبار القائمة الرمادية والسوداء كملوثات للبيئة^(١).

ثانياً: التلوث بمخلفات مياه الصرف الصحي

- يتم التخلص من مياه الصرف الصحي الصادرة عن المدن والقرى والمجمعات السكنية بصرفها إلى المصارف الزراعية والبحيرات الداخلية بدون تنقية وبذلك تكون هذه المخلفات السائلة لا تزال محملة بتركيزات عالية من الملوثات المختلفة العضوية وغير عضوية أو الميكروبيولوجية. - تبلغ كمية مياه الصرف الصحي في مصر ٢.٨ مليار م^٣/سنوياً وقد تصل إلى ٦.٢ مليار م^٣/سنوياً عام ٢٠١٧. ويحظر صرفها إلى النيل وفروعه وأجاز القانون صرفها إلى المصارف الزراعية والبحيرات الغير عذبة مع مطابقة السيب النهائي للمعايير المقررة.

- تحتوى مياه الصرف الصحي على مواد عضوية تشمل المخلفات لإدمية والصابون والمنظفات الصناعية ومواد دهنية وشحومات ومواد غذائية ومخلفات ورقية وأملاح معدنية وخاصة الفوسفور والنترات بالإضافة إلى البكتيريا والفيروسات.

وتتميز مياه الصرف الصحي بخصائص التلوث الآتية:

(١) وجود العناصر السامة مثل الرصاص، النيكل، الزئبق، الكروم، الكوبالت، الكاديوم بتركيزات عالية فوق المعدلات المسموح بها دولياً وهذه العناصر مصدرها الأساسي هو مياه الصرف الصناعي... وهذه العناصر تترسب في التربة وتصل إلى النبات ومن ثم الحيوان والإنسان وتسبب العديد من الأمراض التي تضر بصحة الإنسان.

(٢) وجود العديد من البكتيريا الضارة للإنسان والحيوان بنسب عالية تتجاوز مئات الملايين من بكتيريا مجموعة القولون والتي تعتبر المصدر الأساسي للأمراض المعوية وكذلك

(١) المرجع السابق.

بكتيريا السالمونيلا Salmonella التي تسبب أمراض حمى التيفود والنزلات المعوية وبكتيريا الشيغلا Shigella التي تسبب أمراض الإسهال.

(٣) وجود العديد من بويضات الطفيليات المسببة لكثير من الأمراض مثل البلهارسيا والإنكلستوما والإسكارس والديدان الكبدية بالإضافة إلى وجود البويضات^(١) التي تسبب الأمراض للماشية تتسرب بعض المواد العضوية (فضلات المجارى) وكذا المواد الكيميائية من هذه البيارات إلى المياه الجوفية فتعمل على تلوثها.

ثالثاً: التلوث بالمبيدات الكيماوية :

أدى التوسع في استخدام المبيدات بصورة مكثفة في الأغراض الزراعية والصحية إلى تلوث المسطحات المائية بالمبيدات العضوية أما مباشرة عن طريق إلقاءها في المياه أو بطريق غير مباشر مع مياه الصرف الزراعي والصحي والصناعي التي تصب بهذه المسطحات كما ويتسرب جزء من هذه المبيدات إلى المياه الجوفية.

- ولقد بلغ استخدام المبيدات بمصر زروته عام (٨٣-١٩٨٤). ويأتي الضرر البيئي لهذه المبيدات من أن أغلبها مركبات حلقة بطيئة التحلل وتحتوى على عناصر ثقيلة ذات درجة سمية عالية كما أن نواتج تكسرها يزيد من تركيز وتراكم كميات من الكلور والفوسفور والنترات عن الحد المسموح به في البيئة الزراعية ومنها للحيوان والإنسان. - وتلوث المياه الأرضية والسطحية بمبيدات الآفات ترجع إلى التداول الغير مناسب لهذه الكيماويات ذات التأثيرات البيئية وقد تصل هذه المبيدات مع العمليات الزراعية.

رابعاً: التلوث بالأسمدة الكيماوية الزراعية:

أسرف الإنسان في استخدام الأسمدة والمخصبات الزراعية وخاصة الأسمدة النتروجينية والفوسفاتية وإضافتها إلى التربة الزراعية بهدف زيادة الإنتاج الزراعي دون الالتزام بمعدلات هذه الأسمدة والتي لا يستفيد النبات بأي كميات زائدة عنها. لذا فإن هذه الكميات الزائدة عن حاجته من الأسمدة.

خامساً: مياه الصرف الزراعي - الري.

تتلقى المصارف الزراعية مياه المجارى المحملة بالمواد العضوية والكيماويات والمبيدات الزراعية والمعادن الثقيلة ومسببات الأمراض. وكذلك مياه الصرف الصناعي المحملة

بالمعادن الثقيلة والسامة. - وكما ورد في التقرير تبلع كمية^١ مياه الصرف الزراعى حوالى ١٤.٥ مليار م^٣ / سنوياً. - يعاد استخدام ٧.٥ مليار م^٣ / سنوي سواء مباشرة أو الخلط مع المياه العذبة.

سادساً: التلوث بالملوثات الإشعاعية

تعتبر الطاقة النووية مصدر هام للطاقة الكهربائية اللازمة للصناعات وفى الاستخدامات المنزلية. ويصاحب استخدام الطاقة النووية تلوث نووى وإشعاعات قاتله تهدد جميع الكائنات الحية والحيوان والنبات وتدهور لخصوبة التربة الزراعية. - وقد حاولت بعض الدول الغربية استخدام الصحراء الكبرى فى شمال أفريقيا لدفن مخلفاتها المشعة ولكن الدول المحيطة بهذه الصحراء ومنها مصر اعترضت بشدة خوفاً على تلوث المنطقة بالإشعاعات النووية ووصولها إلى المياه الجوفية وقد تم القضاء على هذه الفكرة نهائياً. وتقوم بعض الدول بالتخلص من النفايات الصلبة بدفنها فى باطن الأرض على أعماق مختلفة أما النفايات السائلة فتلقى فى برك سطحية متباعدة الأعماق ويؤدى سقوط الأمطار وارتفاع منسوب المياه الجوفية إلى ذوبان بعض هذه المخلفات وتسربها إلى المياه الجوفية. تتسرب بعض المواد العضوية (فضلات المجارى) وكذا المواد الكيميائية من هذه البيارات إلى المياه الجوفية فتعمل على تلوثها.

سابعاً: التلوث بالطحالب:

تحتوى المياه السطحية على الكثير من الكائنات الحية النباتية (كالطحالب أو ورد النيل) التي تغير من طبيعة المياه (الطعم والرائحة واللون) ونوعيتها حيث يتم تكون نموات طحلبية فوق السطح المياه مع انبعاث الروائح الكريهة، ومن المعروف أن صرف مياه المجارى فى الأنهار والبحيرات يزيد من هذه المشكلة لان المخلفات تعمل كسماد جيد للطحالب تزيد نموها بدرجة هائلة.

ثامناً: التلوث بالنفط ومشتقاته

وتعتبر كميات النفط التي تصل إلى مياه البحار والمحيطات من أكثر ملوثات المياه فى العالم. وتقدر كميات النفط التي تلوث المياه نتيجة لعمليات نقل النفط الخام وحدها بحوالى ٢ طن سنوياً، أما كمية النفط التي تلوث المياه نتيجة لاستخدامات الإنسان فتقدر بأكثر من عشرة ملايين سنوياً هذا بالإضافة إلى كميات أخرى تتسرب فى مياه المحيطات نتيجة لعمليات التنقيب واستخراج النفط^(٢).

(١) المرجع السابق.

(٢) المرجع السابق.

٢ - تلوث البحيرات في مصر:

أ - التلوث في بحيرة مريوط:

وهي تقع جنوب الإسكندرية ويصب فيها المخلفات الآدمية للجزء الجنوبي من الإسكندرية، كما تصب فيها المصانع المنتشرة على أطرافها وكذا مياه صرف (العققة) مما أدى إلى:

- تصاعد الروائح الكريهة نتيجة استنفاد الأكسجين الذائب في المياه وحدوث عملية التخمر اللاهوائي للمخلفات.
- تصاعد غاز كبريتوز الأيدروجين السام .
- عدم صلاحية البحيرة للصيد أو السياحة .
- تزايد الميكروبات الممرضة بالبحيرة.
- ارتفاع تركيز السموم والمعادن الثقيلة في الكائنات البحرية، مما يسبب خطورة على صحة الإنسان عند تناولها .
- هجرة الصيادين بالبحيرة، بسبب موت الأسماك وانخفاض الإنتاجية إلى (٥%) فقط وكذلك بسبب ما يتعرضون له من أخطار صحية.

ب- التلوث في بحيرة المنزلة:

وهي أكبر البحيرات الموجودة في مصر وتقع في شمال الدلتا في محافظات الدقهلية - وبور سعيد - والشرقية - وقد أدى التطور الاقتصادي والاجتماعي الذي شهدته مصر في الفترة الأخيرة وتطور البنية الأساسية، وزيادة عمليات الاستصلاح الزراعي، والتوسع في الأنشطة الصناعية والمزارع السمكية، وتنفيذ مشروع ترعة السلام، وبالتالي قلة مياه الصرف الزراعي. التي كانت تصب فيها مما قد يؤدي إلى كارثة بيئية تهدد هذه البحيرة ، حيث زادت ملوحتها وانخفض منسوب المياه فيها وظهرت العديد من الجزر الطبيعية بالإضافة إلى الجزر الصناعية التي أقامها الصيادون فيما يعرف بالحوش أو التحايط. كما ازدادت نسبة الملوثات^١ كالمبيدات والأسمدة الكيماوية والفضلات الآدمية بسبب مصارف (بحر البقر - والسرو - ورمسيس - وحاروس) مما يهدد الثروة السمكية في البحيرة بالانقراض.

(١) انظر من ص ٥٢:٤٣، عبد الخالق السباعي ، حصر وتقييم الملوثات الكيميائية العضوية وغير العضوية ومخاطرها على الإنسان والمواصفات القياسية لمياه الشرب على ضوء المواصفات العالمية ، إصدار من جمعية أصدقاء البيئة ، الإسكندرية ، ٢٠٠٠م

وجدير بالذكر أن مساحة البحيرة قد قلت مساحتها من (٧٥٠ ألف فدان) إلى أقل من (١٧٠ ألف فدان) - وأوشكت محافظتا بور سعيد والشرقية على البعد عن البحيرة بسبب عمليات التجفيف التي تمت، ويوجد صرف صحى يصل مخلفاته إلى البحيرة، وكذلك يصب فيها مخلفات (٨٠ مصنعا)، كما أدى إغلاق الفتحات الرئيسية في البحيرة على البحر المتوسط منذ عام (١٩٦٧م) إلى انتشار الحشائش ونبات ورد النيل بالبحيرة - وقيام وزارة الري برش المبيدات للقضاء عليها.

٣ - تلوث البحار في مصر:

ا- تلوث البحر المتوسط:

يعتبر البحر المتوسط بحيرة شبه مغلقة حيث يتجدد مياهه لكل (٨٠ - ١٠٠) سنة. ومساحته (٣ ملايين كيلو متر مربع)، ويحيط به سكان ثلاث قارات (٥٨% أوروبيون، ٢٤% أفارقة، ١٨% آسيويون) ويمر به (٥٠%) من بواخر العالم نصفها من ناقلات البترول. ومصادر تلوث البحر المتوسط في مصر كالاتى :

- مجارى الصرف الصحى ل ١٢ مدينة ساحلية تطل عليها .
- تسرب الزيت من الحقول البحرية .
- مخلفات الصرف الزراعي وما تحويه من المبيدات .
- مخلفات المصانع .

ومن آثار تلوث مياه البحر، انخفاض الثروة السمكية بنسبة (٨٠%)، ووصول المبيدات والمعادن الثقيلة إلى الأسماك والقواقع البحرية.

ب- تلوث البحر الأحمر:

يتميز البحر الأحمر بهدوء مياهه وارتفاع حرارتها، وحدوث ظاهرة المد والجزر بصورة واضحة - كما يتميز بالشعب المرجانية وثروته السمكية .

وهو أشبه بالبحيرة المغلقة، فتحتها عند مضيق باب المندب، والبحر الأحمر أقل تلوثاً من البحر المتوسط، حيث تقع عليه (٨ دول فقط) والمدن الساحلية عليه أقل بكثير، وتتنخفض الكثافة السكانية نظراً لوجود سلاسل جبلية على جانبيه^(١).

(١) المرجع السابق.

وتتركز مشكلة تلوث البحر الأحمر - فيما تلقيه ناقلات البترول العملاقة وما يتسرب من حقول البترول المنتشرة على جانبيه، مما يؤثر على الأحياء المائية، كما أن حركة السفن وحوادثها تؤثر على الشعب المرجانية - ويزداد معدل التلوث بوضوح في خليج السويس - ونوبيع على خليج العقبة^(١).

ثانياً: مستويات تلوث المياه وأنواعها:

١- مستويات تلوث مياه الشرب بالملوثات العضوية ، وغير العضوية في مصر .

تتعدد أنواع الملوثات العضوية التي تصل إلى مصادر مياه الشرب في مصر وأهمها: المواد البترولية - والزيوت والشحوم النباتية - المذيبات العضوية ومبيدات الآفات بأنواعها، وكذا الزائد من الأسمدة الكيماوية ومنظمات النمو، والتي تصل مباشرة أو بطريق غير مباشر إلى مياه الشرب سواء كانت السطحية أو الجوفية، ولقد أصبح من ضمن التحديات الهامة أمام الدول النامية ومنها مصر، توفير مياه الشرب المطابقة للمواصفات العالمية.

ولقد تبنت منظمة الصحة العالمية عقداً خاصاً لمواجهة هذا التحدي لتوفير مياه الشرب في خلال العشر سنوات من (١٩٨١م-١٩٩١م) حيث استحثت كل الدول على التعاون لتحقيق هذا الهدف العالمي، وذلك لخطورة ما تحمله مياه الشرب غير النقية من ملوثات سواء كانت حيوية أو كيماوية، وكل يوم يظهر المزيد من الدلائل على ما تسببه ملوثات المياه من أمراض حادة ومزمنة

فمن أهم الملوثات التي تتعرض لها مياه الشرب في مصر هي المبيدات الهيدروكربونية المهجنة والملوثات الشبيهة لها، فلقد انتشر استخدام المبيدات الحشرية والآفات الزراعية مثل د.د.ت (D-D-T) لمكافحة الحشرات الناقلة للأمراض للإنسان مثل البعوض والذباب.

وعقب نجاح (D-D-T) أدخلت الصناعة المزيد من المركبات الكلورية مثل الجامكان (اللندين) كذلك التوكسافين والكلوردين، وهذه المركبات ومثيلاتها تتمتع بقدر من الثبات في البيئة مع استمرار المخاطر الصحية لها كملوثات مزمنة تحدث أمراضاً سرطانية، وغيرها، نتيجة انتقالها للإنسان مع سلسلة الغذاء.

وهناك دراسة أجريت في الفترة من (١٩٨٥ : ١٩٩٠م) لرصد متبقيات المبيدات في عينات الشرب ومصادر مياه النيل وفروعه وبعض عينات المياه الجوفية، وأهم ما أشارت إليه النتائج لهذه الدراسة هي كالتالي:

(١) المرجع السابق.

- أ- أن المياه في شمال الدلتا تحتوى على ملوثات أعلى مما يوجد في مصر العليا، كما أن فرع رشيد يمثل مستويات أعلى في التلوث خاصة عند كفر الزيات عنها في فرع دمياط.
- ب- وجد أن تلك المركبات السامة موجودة حتى في العينات المأخوذة من المياه الجوفية، وفي دراسة مقارنة لعدة مواقع لمصادر مياه الشرب في الدلتا وفرعي رشيد ودمياط ، وذلك في عام (١٩٨٥-١٩٩٠م) وتمت توضيح نتائج هذه الدراسة في عينات المياه السطحية في المواقع المختلفة والممثلة للقناطر الخيرية لنهر النيل قبل تفرعه، ثم في كل من فرع دمياط وفرع رشيد^(١).
- ج- أوضحت النتائج أن عينات مياه القناطر الخيرية كانت أقل المستويات لكل أنواع الملوثات التي تم رصدها بمقارنتها بالمواقع الأخرى.
- د- كانت عينات منطقة رشيد عند كفر الزيات تحتوى على مستويات التلوث ولوحظ أن المركبات الصناعية عالية الثبات في البيئة كانت واضحة في عينات المياه من المناطق الصناعية، وكانت أعلى مستوياتها في عينات كفر الزيات، ثم دسوق ورشيد، وهذا انعكاس للنشاط الصناعى وليس لها علاقة بالنشاط الزراعي .
- هـ- وبمراجعة المستويات التي تم رصدها من المبيدات الكلورينية في عينات محطات الشرب ومصادرهما من المياه السطحية أو الجوفية، يتضح وجود قيم أعلى من هذه القيم الاسترشادية، وتتضح في مستويات (مادة اللندين - الد.د.ت) في مياه ترعة المحمودية وفي عينات أبو حمص وكفر الدوار.
- و- أما عينات مصر العليا (بنى سويف) خاصة بعد عام ١٩٩٧م فهي كلها تكاد تكون في الحدود المسموح بها طبقا للمواصفات العالمية.
- ز- وقد تم إجراء عدة دراسات لرصد مستويات أهم الملوثات من المعادن الثقيلة في مصادر مياه الشرب السطحية والجوفية وكذا في مداخل ومخارج محطات مياه الشرب.
- ح- وكانت الدراسات تركز على مستويات أهم الملوثات من المعادن (الرصاص - الزئبق - الكاديوم - الألمنيوم - القصدير - الكروم - الزرنيخ) على اعتبار أنها أكثر الملوثات شيوعا في البيئة المصرية، وتم ملاحظة وجود قيم أعلى من المستويات المسموح بها في حالة بعض عينات مياه آبار الساحل الشمالي وبعض عينات محطات مياه الشرب.

(١) المرجع السابق.

ط - كما وُجد عنصر الرصاص والذي ينتقل مع لبن الأمهات إلى الأطفال الرضع، كما لأن أجسام الأطفال تمتص الرصاص من القناة الهضمية، بمعدلات تفوق الامتصاص منه عند البالغين بخمسة أضعاف، ومخاطر الرصاص أنه يترسب في العظام والأسنان ويؤثر على عنصر الهيموجلوبين في الدم فيؤدي إلى الأنيميا - كما يؤدي الرصاص إلى خلل في الوظائف العصبية كما تؤدي إلى التخلف العقلي عند الأطفال.

كما يؤدي عنصر الكاديوم إلى الفشل الكلوي. وهو من المواد المسرطنة عن طريق التنفس - كما يؤثر عنصر الزئبق على مستوى المناعة عند الإنسان - ويؤدي إلى التسمم، وبالتالي فإن المتبقيات الزائدة في مياه الشرب ستحدث تلك الأضرار^(١).

وبالنسبة للمواصفات القياسية لمياه الشرب - ومصادرها - تلزم المراجعة المستمرة حيث يتم وضع مزيد من الضوابط والمراجعة للقيم المسموح بها من المحتويات العضوية وغير العضوية في ضوء ما يكتشف يوميا من آثار لتلك المعادن والملوثات .

ثالثاً: توصيات لدراسات عن كيفية تحسين مياه الشرب في مصر:

(١) أهمية إدخال بدائل لعملية استخدام الكلور في مياه الشرب للتخلص من المستويات العالية من الكائنات الدقيقة خاصة الممرضة منها، واستخدام المعاملة بالأوزون كعامل مؤكسد قوى قبل دخولها خطوط الأنابيب.

(٢) الحد من استخدام شب الألومنيوم في ترويق المياه الخام في محطات الشرب، مع وضع ضوابط للتركيزات العضوية المسموح بها من الألومنيوم القابل للذوبان في الماء.

(٣) صيانة خطوط أنابيب توزيع مياه الشرب للمنازل حتى تتفادى حدوث تلوث للمياه المعالجة وقبل الوصول للمنازل .

(٤) ضرورة إدخال خطوات عمليات امتصاص الملوثات العضوية، وكذا المعادن الثقيلة والأملاح السامة ضمن تكنولوجيا معالجة مياه الشرب^(٢).

رابعاً: آثار استخدام مياه الصرف الصحي والصرف الزراعي غير المعالجة في الزراعة:

وفي دراسة لوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي - مركز بحوث الصحراء عام (٢٠٠٩م) وعنوانها (التلوث البيئي الناجم عن استخدام مياه الصرف الصحي والصرف الصناعي غير المعالجة واستخدامها للري والأغراض الزراعية بمدينة العاشر من رمضان) كان من نتائج هذه

(١) المرجع السابق.

(٢) المرجع السابق.

الدراسة أن: صرف المواد العضوية إلى المجارى المائية يؤدي إلى استهلاك الأكسجين الذائب نتيجة لأكسبتها بفعل البكتريا الهوائية التي توجد عادة في موارد المياه، وكلما زاد التلوث العضوى، كلما زادت نسبة استهلاك الأكسجين الذائب إلى الحد الذى يؤدي إلى نفاذ الأكسجين الذائب كلية، وتبدأ بعدها عملية التحلل اللاهوائى وينتج غاز الميثان - وكبريتوز الأيدروجين ذو الرائحة الكريهة التي تؤذى حاسة الشم، وعندما تتدهور نوعية المياه وخاصة بالنسبة لصلاحيتها للشرب، وتظهر آثار التلوث والمواد السامة، في أن هذه المواد تتسبب في الأمراض السرطانية والتغيرات الوراثية، وتتزايد خطورتها في مراتب السلسلة الغذائية^(١).

ففى الدراسة التي تمت على (قرية الشباب ٢) في مدينة العاشر من رمضان أوضحت أن الرى الزراعي، يتم مباشرة من مياه الصرف الصحى والصناعى بدون معالجة ومصدر مياه الصرف الصحى والصرف الصناعى من مدينة العاشر من رمضان هو المصدر الوحيد، حيث لا يوجد مصدر آخر للرى، لعدم وصول مياه ترعة الشباب المتفرعة من ترعة الإسماعيلية إليها، هذا بالإضافة إلى العمق الكبير للمياه الجوفية والذي يصل إلى أكثر من مائتى متر، بالإضافة إلى ارتفاع ملوحة المياه والتي تصل إلى (٩٠٠٠ جزء / المليون) - كما تبين أن رى هذه المشروعات يتم بالغمر، وقد أثر ذلك على الثروة الحيوانية بهذه القرية فأصبحت الماشية والأغنام والماعز بأمراض تؤدي إلى موتها - نتيجة اعتماد تلك الحيوانات على البرك في الشرب، والتغذية على العشب.

ويعانى أهالى هذه القرية (قرية الشباب ٢) بمدينة العاشر من رمضان من عدم توافر مصادر مياه الشرب النقية، الأمر الذى يؤدي إلى قيام الأهالى بشراء جراكن مياه الشرب من مدينة التل الكبير بمحافظة الإسماعيلية، وأهم المحاصيل المزروعة في (قرية شباب ٢) هي الموالح والمانجو والزيتون والرمان، ويعانى الإنتاج النباتى من العديد من المشاكل البيئية الناتجة عن استخدام مياه الصرف (الصحى - الصناعى) في الرى فتموت الشتلات والأشجار. وتعتمد هذه القرية على ثلاثة مصادر للرى:

١- المصدر الأول: ترعة الشباب المتفرعة من ترعة الإسماعيلية وهى ضعيفة بحيث لا يصل إلى الأرض الزراعية الكائنة بنهاية التربة، لذا يتم الرى بنظام المناوبات.

(١) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مركز بحوث الصحراء، التلوث البيئى الناجم عن استخدام مياه الصرف الصحى والصرف الصناعى غير المعالجين، للأغراض الزراعية بمدينة العاشر من رمضان، ٢٠٠٩ ص ٩.

٢- المصدر الثاني: يلجأ الأهالي إلى مياه الصرف الصحي والصرف الصناعي لاستكمال الاحتياجات المائية ، وذلك بعد المعالجة المبدئية^١.

٣- المصدر الثالث: يتم شراء فناطيس مياه كبيرة تصل تكلفة العبوة منه إلى خمسين جنيهاً. وقدّر مجتمع الدراسة (بنحو ٤٥٨ حائزاً لحوالي ٩٠٠٠ فدان).

كما وُجد أن العينة تتأثر بأنواع التلوث الكيميائي والبيولوجي والبكتريولوجي، فالمياه السطحية ملوثة بالألومنيوم المسبب لمرض الزهايمر وضمور العضلات وهشاشة العظام، وبالرصااص الذي يؤثر على الجهاز العصبي المركزي ويسبب الأنيميا. والكاديوم الذي يسبب ارتفاع ضغط الدم وتضخم القلب وكذلك عنصر المنجنيز وعنصر الكروميوم.

وتمت دراسة تأثير مياه الصرف على خزانات المياه الجوفية، حيث تم جمع عينات المياه من عدة مواقع تشمل آبار المياه المنتشرة بالمنطقة، لعمل التحاليل الكيميائية والبكتريولوجية، وإجراء المقارنات بين نتائج التحاليل للمياه السطحية، والمياه الجوفية بطرق علمية سليمة - تتناسب وكل نوع من التحاليل اعتماداً على بعض المعاملات الكيميائية التي تثبت أو تنفي وجود اتصال أو تغذية من المياه السطحية للمياه الجوفية.

لذا تم تجميع عينات من محطة الطرد - ومحطة الفصل الكيميائي - ومحطة التعقيم (الكلورة) - وأيضاً جمع عينات من برك الأكسدة وكذلك عينات من مصادر المياه السطحية (المياه الخارجة من محطة تنقية الشرب ومياه فرع ترعة الإسماعيلية) وتم أيضاً جمع عينات من مياه الآبار تمثل خزان الميوسين (رواسب بحرية) للمياه الجوفية من غرب مدينة العاشر من رمضان.

كانت نتائج التحاليل (أن المياه الجوفية في الآبار الواقعة بعد برك الأكسدة تحتوى على تركيزات من عناصر الألومنيوم ، والكروم والحديد أعلى من الحد المسموح به) - حيث إن مصدر تلوث تلك المياه الجوفية المشار إليها هو تسرب المياه من برك الأكسدة .

ويتوقع أن يزداد هذا التلوث مع الزمن ويمتد هذا الأثر على الخزانات في شرق مدينة العاشر من رمضان (بعد الكيلو ٧٠ طريق مصر - الإسماعيلية الصحراوى) والمناطق المجاورة.

كما أن المياه السطحية والجوفية وبرك الأكسدة في منطقة غرب العاشر من رمضان تحتوى على عنصر الموليبيديوم السام، وهذا ناتج عن الاستخدام الزائد للأسمدة والمبيدات الحشرية، أو

(١) المرجع السابق.

الصرف الصناعي، نتيجة لوجود بعض الصناعات بالقرب من تلك المنطقة، حتى أن مياه ترعة الإسماعيلية وجد بها تركيز عنصر الألومنيوم الذائب أعلى من الحد المسموح به (٠,٢ ملجم / لتر) مما يدل على أن برك الأكسدة التي تحيط بترعة الإسماعيلية أثرت عليها بشكل مباشر.

وأظهرت نتائج التحاليل أن برك الأكسدة الموجودة في شرق مدينة العاشر من رمضان، تؤثر على المياه الجوفية والمياه السطحية بفرع ترعة الإسماعيلية - مما جعلها ملوثة بالعناصر الثقيلة الذائبة السابق ذكرها.

وأكدت التحاليل تسرب عنصر الأمونيا وتركيزات عالية من مركبات النيتروجين إلى الخزان الجوفي بالمنطقة.

أوضحت نتائج الدراسة أن الصرف الصناعي والصرف الصحي بالمعالجة المبدئية ملوث - تلوثاً كيميائياً - وبيولوجياً - وبكتريولوجياً.

وأن هذا التلوث في مصادر المياه المختلفة (السطحية والجوفية) ، يُسهم في التلوث بجميع أنواعه في الخزانات الجوفية .

مما أضر بالزراعات وبالإنتاج الحيواني وأثر سلباً على المزارعين وحالتهم الصحية نتيجة استخدامهم للمياه من الصرف الصحي غير المعالج، أو المعالج معالجة مبدئية فقط وكذا الصرف الصناعي الذي يسبب وجود العناصر الثقيلة الذائبة^(١).

(١) المرجع السابق.