الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
كلية العلوم الاجتماعية
جامعة عبد الحميد بن باديس – مستغانم
قسم علوم الإعلام و الاتصال LMD

مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر
تخصص صحافة علمية
بعنوان

تلوث المياه و تأثيره على صحة الإنسان

" تحقيق إعلامي علمي حول مرض البلهارسيا "

تحت إشراف الأستاذة:
- سليماني شريفة

من إعداد الطالبين:
- جلول عبو بلال
- هبة عمر

السنة الجامعية:2011/2010

الفهرس

إهداء

كلمة شكر

فهرس

مقدمة..... ب

الإطار المنهجي

الإشكالية..... هـ

التساؤلات..... هـ

أسباب الاختيار..... و

أهمية البحث..... و

تحديد المصطلحات..... ز

الإطار النظري

1-تلوث المياه

أ – مفهوم التلوث البيئي..... 18

ب – تعريف تلوث المياه و مصادره..... 19

ج – الملوثات المائية و مراحل تحللها..... 26

د _ أضرار تلوث المياه..... 28

هـ – الإجراءات الضرورية للوقاية و طريقة معالجة المخلفات البشرية السائلة..... 34

2- الأمراض الناتجة عن تلوث المياه و أثره على صحة الإنسان

أ – الأمراض الناتجة عن تلوث المياه..... 36

ب – آثار تلوث المياه العذبة على صحة الإنسان..... 37

أ – تعريفها..... 38

ب – أنواعها و بيئة انتشارها..... 39

ج – أعراض المرض البلهارسيا و كيفية تشخيص المرض..... 44

د – الإستراتيجية الحالية لمكافحة البلهارسيا..... 45

هـ – علاج البلهارسيا..... 49

التحقيق الصحفي

أ – تعريف التحقيق الصحفي..... 51

ب – عوامل ظهور التحقيق الصحفي وتطوره..... 53

ج – خصائص التحقيق الصحفي..... 55

د – القوالب الفنية لكتابة التحقيق الصحفي..... 56

هـ – عناصر التحقيق الصحفي..... 62

و – أنواع التحقيق الصحفي..... 63

ز – إعداد التحقيق الصحفي..... 65

ط – عملية تحرير الصحفي..... 66

ي– نموذج تحقيق صحفي حول مرض البلهارسيا..... 67

خاتمة

ملاحق

مراجع

- **مقدمة:**

– تندرج هذه الدراسة ضمن الدراسات الإعلامية العلمية الخاصة بالبيئة، و التي من خلال البحث في مشكل كبير يهدد البيئة ألا و هو التلوث، و الذي يحتاج إلى حلول و معالجة عاجلة، خاصة التلوث البيئي بشتى أنواعه، حيث أضحت المجتمعات المعاصرة تعاني من هذا المشكل الناتج عن التلوث كل من التربة، الهواء، و الماء بسبب أنشطة الإنسان، إذ يتراوح خطر هذا المشكل بحسب نوعية التلوث و درجة تركيز و مناطق وجوده، إلا أن هذه الدراسة تقتصر على تلوث المياه التي أترث في جميع الميادين، خاصة صحة الإنسان، حيث أصبحت المياه في العديد من المناطق و الأماكن غير صالحة للاستهلاك، بل تتسبب في العديد من الأمراض ، من بينها مرض البلهارسيا، و الذي يعرف من بين الأمراض الخطيرة و الفتاك، حيث ينتقل هذا الأخير عن طريق العدوى، إذ يأتي بعد مرض الملاريا من حيث الطفيليات ذات الأهمية التي تؤثر على المجتمع خاصة في المناطق الحارة، كما يتعدى خطر هذا المرض ليصل إلى النباتات و الحيوانات، مما يؤدي إلى اختلال في التوازن البيئي، إذ يتعرض الإنسان لهذا المرض – مرض البلهارسيا – بشكل مباشر أو بشكل غير مباشر.

إذ يعتبر تلوث الماء من أوائل الموضوعات التي اهتم بها العلماء و المختصون بمجال التلوث، و لعل السر في ذلك يعود إلى سببين:

الأول: أهمية الماء وضرورتيه، فهو يدخل في كل العمليات البيولوجية والصناعية ، ولا يمكن لأي كائن حي – مهما كان شكله أو نوعه أو حجمه – أن يعيش بدونه ، فالكائنات الحية تحتاج إليه لكي تعيش ، والنباتات هي الأخرى تحتاج إليه لكي تنمو، (وقد أثبت علم الخلية أن الماء هو المكون الهام في تركيب مادة الخلية ، وهو وحدة البناء في كل كائن حي نباتً كان أم حيواناً ، وأثبت علم الكيمياء الحيوية أن الماء لازم لحدوث جميع التفاعلات والتحولات التي تتم داخل أجسام الأحياء فهو إما وسط أو عامل مساعد أو داخل في التفاعل أو ناتج عنه ، وأثبت علم وظائف الأعضاء أن الماء ضروري لقيام كل عضو بوظائفه التي بدونها لا تتوفر له مظاهر الحياة ومقوماته .

إن ذلك كله يتساوى مع الآية الكريمة التي تعلن بصراحة عن إبداع الخالق جل وعلا في جعل الماء ضرورياً لكل كائن حي ، قال تعالى(وجعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يؤمنون) الأنبياء /30 .

الثاني: أن الماء يشغل أكبر حيز في الغلاف الحيوي، و هو أكثر مادة منفردة موجودة به، إذ تبلغ مساحة المسطح المائي حوالي 70.8% من مساحة الكرة الأرضية، مما دفع بعض العلماء إلى أن يطلقوا اسم (الكرة المائية) على الأرض بدلا من الكرة الأرضية. كما أن الماء يكون حوالي 60-70% من أجسام الأحياء الراقية بما فيها الإنسان ، كما يكون حوالي 90% من أجسام الأحياء الدنيا (وبالتالي فإن تلوث الماء يؤدي إلى حدوث أضرار بالغة ذو أخطار جسيمة بالكائنات الحية، ويخل بالتوازن البيئي الذي لن يكون له معنى ولن تكون له قيمة إذا ما فسدت خواص المكون الرئيسي له وهو الماء .

- و في عملنا تطرقنا إلى ثلاث جوانب، جانب نظري و جانب تطبيقي. ففي الجانب النظري تم تقسيمه إلى ثلاثة أقسام، في الأول تطرقنا بالتفصيل إلى تلوث المياه و مصادره، و الأضرار التي يسببها للإنسان و مراحل تحلل الملوثات المائية. أما في القسم الثاني تطرقنا إلى الأمراض التي تنتج عن تلوث المياه و تأثيرها على صحة الإنسان و تطرقنا كذلك حول مرض البلهارسيا و أنواعها و البيئة التي تنتشر فيها البلهارسيا، و أعراض هذا المرض و كيفية تشخيصه بالإضافة إلى ذلك الإستراتيجية الحالية لمكافحة المرض (البلهارسيا) الذي يأتي في السقم الثالث.

أما الجانب التطبيقي، حيث توجب علينا اختيار تقنية تمتاز بجماليات تناسب هذا الموضوع الحساس و لتجسيد الواقع الذي يدور فيه، فكان لزوما الاستعانة و اختيار نوع من بين أنواع الكتابات الصحفية ألا و هو التحقيق الصحفي و ذلك لمعرف كيفية تشخيص هذا المرض و كيفية المعالجة مرض البلهارسيا.

كما تم الاستعانة كذلك بأداة أخرى من أدوات البحث و هي المقابلة الصحفية التي تمت مع الدكتورة عايدية فتيحة التي أجريت بولاية غليزان، يوم 27- 05-2011، على الساعة 16:45.

الإشكالية:

– تعد البيئة المائية من أهم الموضوعات التي تهم الإنسان بحاضره و مستقبله، فالماء هو الحياة و لا حياة بدون ماء ، و لا حياة صحية بدون ماء نقي نشربه و نستخدمه في كل شؤون حياتنا. و تزداد أهمية المياه نتيجة ارتفاع مستوى المعيشي و تزايد عدد السكان، و كذلك التقدم التقني السريع.

غير أن الاستهلاك المتزايد للمياه خلق مشكلة التلوث في المياه السطحية، و من ثم ففهم البيئة المائية و تلوثها و أثار هذا التلوث على الإنسان و على بقية عناصر البيئة على الأرض يستحق منا كل اهتمام و دراسة لقضايا المياه و مشكلاتها، و خاصة المشكلات البيئية التي تؤثر على الإنسان في حياته، ز منها البلهارسيا التي أضحت خطر يهدد حياة الإنسان و مستقبله، نتيجة نشاط للعديد من الطفيليات ذات الأهمية من الناحية الاقتصادية، الصحية، و الاجتماعية التي تؤثر على المجتمع في المناطق الحارة و كثيرة الانتشار عن طريق العدوى.

لذلك سنحاول في هذه الدراسة البحث عن مدى انتشار هذا المرض وكيفية تأثيره على صحة الإنسان؟

وللإجابة على هذه الإشكالية نطرح التساؤلات التالية:

1 – ما هو مرض البلهارسيا، و ما هي أعراضه؟

2 – كيف يؤثر مرض البلهارسيا على صحة الإنسان، و هل يضعف من القوى البدنية و يوقف النمو الجسمي و العقلي على سواء؟

3 – ما هي نسبة انتشار هذا المرض ، وما هي أسباب ذلك؟

– و تأتي أسباب الاختيار هذا الموضوع إلى:

1 – ما أصبح عليه التلوث المياه، إذ أصبح من الموضوعات التي تحظى بالاهتمام الكبير و تثير الناقشات في مختلف الأوساط العامة و الخاصة، ز نظرا لخطورة التلوث المائي على صحة الإنسان.

2 – تعدد أثار تلوث المياه في كل مكان، و كذلك ما نعانيه اليوم من أمراض عصرية قاتلة الناجمة عن تلوث المياه.

3 – انتشار الأمراض بكثرة و العديدة التي تهدد حياة الإنسان، و من بين هذه الأمراض... مرض البلهارسيا.

أهمية البحث:

- **إثراء البحث العلمي بهذه الدراسة المتواضعة.**
- **إيصال المعلومة العلمية إلى القارئ بطريقة إعلامية علمية.**
- **إبراز خطورة تلوث المياه على صحة الإنسان.**
- **توضيح مدى خطورة مرض البلهارسيا الناتج عن تلوث المياه، و تأثيره السريع في جسم الإنسان.**

– تحديد المصطلحات:

1 – تلوث البيئة : وجود مادة أو أكثر من المواد أو العوامل بكميات أو صفات أو لمدة زمنية تؤدي بطريق مباشر أو غير مباشر إلى الإضرار بالصحة العامة أو الأحياء أو الموارد الطبيعية أو الممتلكات أو تؤثر سلباً على نوعية الحياة ورفاهية الإنسان[1].

2 - تلويث البيئة : أي عمل أو تصرف مباشر أو غير مباشر من أي شخص ينجم عنه تلوث البيئة سواء كان العمل بصفة متعمدة أو غير متعمدة أو نتيجة للإهمال أو سوء تصرف بسبب الجهل أو لأي سبب كان [2].

3 – عناصر البيئة[1]:

البيئة: هي الوسط الذي يعيش فيه الإنسان و بقيه الكائنات الحية الأخرى و يمارس فيه مختلف الأنشطة و يستمد منه مقومات حياته و أسباب رفاهيته و سعادته.

يمكن تقسيم البيئة، وفق توصيات مؤتمر ستوكهولم، إلى ثلاثة عناصر هي:

أ – البيئة الطبيعية: و تتكون من أربعة نظم مترابطة وثيقاً هي: الغلاف الجوي، الغلاف المائي، اليابسة، المحيط الجوي، بما تشمله هذه الأنظمة من ماء وهواء وتربة ومعادن، ومصادر للطاقة بالإضافة إلى النباتات و الحيوانات، و هذه جميعها تمثل الموارد التي أتاحها الله سبحانه و تعالى للإنسان كي يحصل منها على مقومات حياته من غذاء و كساء و دواء و مأوى.

---

(1) د. مصطفى سلامة حسين/ القانون الدولي العام، دار المطبوعات الجامعية، الإسكندرية، 2000، ص594–595.

(2) د. مصطفى سلامة حسين / المرجع سبق ذكره، ص594–595.

(3) م. محمد عبد القادر الفقى/ البيئة مشاكلها وقضاياها وحمايتها من التلوث، الهيئة المصرية العامة للكتاب،1999،ص14.

البيئة البيولوجية: و تشمل الإنسان "الفرد" و أسرته و مجتمعه، و كذلك الكائنات الحية في المحيط الحيوي و تعد البيئة البيولوجية جزءاً من البيئة الطبيعية.

ب – البيئة الاجتماعية: و يقصد بالبيئة الاجتماعية ذلك الإطار من العلاقات الذي يحدد ماهية علاقة حياة الإنسان مع غيره، ذلك الإطار من العلاقات الذي هو الأساس في تنظيم أي جماعة من الجماعات سواء بين أفرادها بعضهم ببعض في بيئة ما، أو بين جماعات متباينة أو متشابهة معاً.

ج– البيئة حضارية: في بيئات متباعدة، و تؤلف أنماط تلك العلاقات ما يعرف بالنظم الاجتماعية، و استحدث الإنسان خلال رحلة حياته الطويلة بيئة حضارية لكي تساعده في حياته فعمّر الأرض واخترق الأجواء لغزو الفضاء.

و عناصر البيئة الحضارية للإنسان تتحدد في جانبين رئيسيين هما أولاً:

الجانب المادي: كل ما استطاع الإنسان أن يصنعه كالمسكن والملبس و وسائل النقل و الأدوات و الأجهزة التي يستخدمها في حياته اليومية، ثانياً الجانب الغير مادي: فيشمل عقائد الإنسان و عاداته و تقاليده و أفكاره و ثقافته و كل ما تنطوي عليه نفس الإنسان من قيم و آداب و علوم تلقائية كانت أم مكتسبة.

و إذا كانت البيئة هي الإطار الذي يعيش فيه الإنسان و يحصل منه على مقومات حياته من غذاء وكساء و يمارس فيه علاقاته مع أقرانه من بني البشر، فإن أول ما يجب على الإنسان تحقيقه حفاظاً على هذه الحياة، يفهم البيئة فهماً صحيحاً بكل عناصرها و مقوماتها و تفاعلاتها المتبادلة، ثم أن يقوم بعمل جماعي جاد لحمايتها و تحسينها و أن يسعى للحصول على رزقه و أن يمارس علاقاته دون إتلاف أو إفساد.

4 – تلوث المعدني: تعد مشكلة التلوث بالعناصر المعدنية السامة في الوقت الحاضر من أهم المشكلات التي تواجه المتخصصين في مجال البيئة، ذلك لأنها ذات أضرار صحية بالغة على صحة الإنسان. و قد تفاقمت هذه المشكلة نتيجة للتطور السريع في المجالات الصناعية المختلفة، فعلى سبيل المثال زادت نسبة غاز أول أكسيد الكربون في الهواء الجوي. أما عنصر الرصاص فقد لوحظت زيادته باستمرار نتيجة لاحتراق العديد من وقود المركبات.

5 – المياه السطحية: هي جميع المياه التي على سطح الأرض مثل مياه البحار والأودية والسدود، والعيون و الينابيع .

6 – المياه الجوفية: هي مياه كامنة في باطن الأرض.

7 – تلوث المياه : إدخال أي مواد أو طاقة في البيئة المائية بطريقة مباشرة أو غير مباشرة ينتج عنه ضرر بالموارد الحية أو غير الحية أو يهدد صحة الإنسان أو يفسد الخواص الطبيعية للمياه أو يعوق الأنشطة المائية بما فيها الصيد والنشاط الترفيهي.

8 – التثقيف الصحي : هو السعي لتعزيز صحة الفرد والمجتمع ومحاولة منع أو التقليل من حدوث الأمراض وذلك من خلال التأثير على المعتقدات و الأتجهات و السلوك فردياً ومجتمعياً.

9 – البلهارسيا : هو مرض طفيلي معدي يصيب الجهاز البولي والجهاز الهضمي و يعتبر من الأسباب المهيئة لكثير من الأمراض في المناطق الاستوائية[1].

10 – المرض : أي خلل أو اضطراب في العمليات الحيوية داخل خلايا وأنسجة وأعضاء الجسم المختلفة تودي إلى ضعف في وضيفتها[2].

11 – الوقاية: هي منع الشيء من الحدوث[3].

12 – الطفيل: هو بصوره عامه الحالة التي يعيش عليها كائن حي في أو على كائن حي آخر يكون عاده أكبر منه ويستفيد منه للحصول على الغذاء والمأوى أو كليهما معاً ويسمى الأول الطفيلي والثاني المضيف أو العائل[4].

---

(1) أجريت مقابلة صحفية مع الدكتورة عايدية فتيحة، مختصة في الأمراض المعدة و الأمعاء بولاية غليزان، يوم 27-05-2011، على الساعة 16:45.

(2) المرجع سبق ذكره.

(3) المرجع سبق ذكره.

(4) المرجع سبق ذكره.

13 – المعالجة: يقصد بها أي وسيلة أو تقنية تستخدم لتغيير الصفة الفيزيائية أو الكيميائية أو البيولوجية للنفايات، وتستعمل لمعادلة النفايات أو الاستفادة من المواد أو الطاقة الموجودة فيها أو المتحررة منها أو لتحويل النفايات الخطرة إلى نفايات غير خطرة أو أقل خطورة أو أكثر أماناً عند النقل أو التخزين أو التخلص أو تهيئتها بغرض تخزينها أو التقليل من حجمها[1].

14 – المخلفات السائلة: هي المخلفات السائلة وشبه السائلة الناتجة من أنشطة المساكن أو المجمعات السكنية أو المحال التجارية أو المؤسسات العامة والخاصة أو المطاعم أو المصانع والورش والمعامل بما فيها مخلفات الصرف الزراعي و الصناعي.

(15) – الوعي البيئي: هو إدراك أفراد المجتمع بأهمية المحافظة على البيئة وترشيد استخدام الموارد الطبيعية ومنع أو الحد من تدهورها أو تلوثها[2].

16 – التوعية البيئية: هي عملية تعميم المعرفة بأهمية البيئية في المجتمع ودورها في سلوكيات واقتصاد وصحة الإنسان[3].

17 – التربية البيئية: هي العملية المنظمة لتنمية الإدراك والسلوك والمهارات والمفاهيم والقيم التي تؤدي إلى التعامل مع البيئة والموارد الطبيعية بطريقة إيجابية.

---

(1) مديرية الجزائرية للمياه، ولاية تيارت.

(2)د. احمد عبد الكريم سلامة، المبادئ والتوجيهات البيئية في إعمال المؤتمر الدولي للسكان والتنمية، القاهرة، المجلة المصرية للقانون الدولي، العدد الخمسون،1994، ص119.

(3) د. احمد عبد الكريم سلامة / المرجع سبق ذكره.، ص 120.

تحقيق صحفي حول مرض البلهارسيا:

البلهارسيا...المرض الفتاك !

لا يزال التلوث المائي يهدد صحة الإنسان، بسبب انتشار الأمراض و الأوبئة، كمرض البلهارسيا الذي يعد من أخطر الأمراض العصرية، التي تصيب صحة الإنسان بطريقة مباشرة أو غير مباشرة.

مرض البلهارسيا.مرض ناتج عن تلوث المياه، ينتشر في المناطق الحارة، و يحتل المرتبة الثانية بعد مرض الملاريا في العالم من حيث الطفيليات، يتنقل عن طريق العدوى الحادة و المزمنة مع العديد من الأعراض التي تشمل الحمى،

و الدم في البراز أو البول، و عدم الراحة في البطن.

و السبب الرئيسي لهذا المرض هي الطفيليات التي

تدعى بطفيليات البلهارسيا من أجناس مختلفة،

منها المنسونية، و الميكونقية، والمحقمةو طفيلي الدم

و كذلك Japonicum. حيث تخترق هذه الطفيليات جسم الإنسان مستقرة بذلك في الرئة و الكلى و المثانة.و بعد عملية الاختراق تقوم بالهجرة إلى الأوعية الدموية، حيث تتغير و تتطور خلال هذه الهجرة إلى ديدان بالغة من الذكور و الإناث.

و يعتقد أن الأسباب لهذا المرض – مرض البلهارسيا - يعود أساسا إلى الهجرة البيض من خلال نسيج و الاستجابة البشرية لذلك، تزيد من مضاعفات خطيرة على سبيل المثال تضخم الكبد أو سرطان المثانة، إذ تختلف أعراض المرض بسبب مراحل حياة البلهارسيا بالجسم عند اختراق الجلد. و يكون ذلك في الغالب غير محسوس، و لكن بعض الأشخاص قد يعانون من حكة بالجلد، كما يعاني بعض الأشخاص كذلك من حرارة الحكة بالجلد، و في بعض الأحيان يصحبه ارتفاع بكريات الدم البيضاء، بسبب إفراز البيض داخل الجسم المصاب.

و من جهة أخرى يترسب البيض في الكبد، محدثا تلفا في

أنسجة الكبد، و ذلك يكون غير محسوس، حتى تبدأ

مرحلة متقدمة بأعراض مختلفة على سبيل المثال ارتفاع

ضغط الدم، و تدهور وظائف الكبد، ُذ حصل نزيف معوي

و تضخم البطن بسبب السوائل. و في المثانة يتسبب في

تتليف جدارها، و ترسب الكالسيوم، و في هذه الفترة يحصل جراءه نزيف مع البول، و قد يحدث انسداد في الحالب من إحدى الكلى أو كلاهما، مما يؤدي ذلك إلى فشل كلوي، إذ يتطور ذلك في بعض الحالات إلى سرطان المثانة.

و يستند التشخيص لمرض البلهارسيا بتشخيص ظني و تشخيص نهائي، حيث يستخدم التشخيص الظني من أجل معرفة مسكن الشخص أو المناطق التي زارها الشخص المصاب، خصوصا إذ تعرض الشخص إلى حكة بالجلد و ارتفاع الحرارة من شدة الحكة و عادة ما يطلب اختبارات التشخيص النهائي و ذلك إذا تم العثور على بيض دودة البلهارسيا في البول أو البراز. حيث يتم هذا التشخيص النهائي عن طريق فحص عينات خزعةمن نسيج، و تصور البيض في الأنسجة المصابة، كما تستخدم عدة اختبارات منها اختبارات الدم، و اختبارات الاسترداد، حيث هذه الاختبارات عادة ليست إيجابية. و تتم هذه الاختبارات خاصة إذا لم يتم العثور على البيض في البراز أو البول، و من بين الاختبارات الأخرى التي تتم في عملية التشخيص، الموجات فوق الصوتية، الصدر بالأشعة السينية، التصوير بالرنين المغناطيسي، حيث أن استخدام موجات فوق الصوتية من أجل تحديد مدى الإصابة في أجهزة الجسم.

و في الوقت الحالي، يوجد دواء فعال ضد الديدان البالغة إلا أن يجب على المريض العلاج قبل أن يتطور البيض البلهارسيا و ذلك باستخدام

المخدرات من نوع HOWEVER لأن لهذه المخدرات

لها تأثير سريع، حيث تقوم بتفكيك السريع للدودة

قبل بلوغها، إذ يسمح لجهاز المناعة البشري بمهاجمة

الطفيلي.

فتعتبر الرعاية الصحية السبيل الوحيد من أجل تفادي البشر من الإصابة بمرض البلهارسيا، لأن هذا المرض ما إن يصيب الإنسان تكون نتائج شفاءه ضئيلة.

فالرعاية الطبية الصحية تستوجب عند حدوث ألام أو أعراض على أمراض مزمنة بأنواعها، فيجب إبلاغ المقدمين الرعاية أنهم تعرضوا بطبيعة الحال لمصادر المياه العذبة في مناطق التي يكون فيها المرض مستوطن إما السكان القاطنين أو كسائح قد قام بزيارة لهذه المنطقة.

لتفادي مرض البلهارسيا يجب تجنب جميع مصادر انتشارها من مصادر المياه العذبة حيث البلهارسيا و القواقع و التي تكمل دورة حياتها و المتوطن، فقد قامت مجموعة من الباحثين بطريقة أو يمكن أن نقول بمحاولة لتقليل أو القضاء على القواقع من بعض المصادر المياه العذبة باستخدام MOLLUXICIDES بيت الحلزون و ذكرت انخفاضا في عدد المصابين، ولكن هذه المحاولات و العلاجات غالبا ما يتطلب التكرار و انقطعت بسبب النجاح المحدود.

إن مرض البلهارسيا سريع الانتشار و التوسع بشكل مريب دون أن يحس به الإنسان، خاصة في البلدان النامية و الذين ليس لديهم الإمكانيات و لا الثقافة الكافية بأنواع الأمراض الخفية، و التي تصيب الإنسان بطريقة مباشرة دون أن يحس بها و دون أن يشك في مصادر هذه الأمراض، خاصة المياه العذبة. هنا استجابة الإنسان في مأمن من هذا أو غيره، و غالبا ما تكون غير قادرة على منع الإصابة مرة أخرى، فلا يوجد هناك لقاح متاح تجاريا ضد أنواع البلهارسيا، لكن منظمة الصحة العالمية تقوم بدعم البحوث الجارية من أجل محاربة هذا المرض، خاصة الذين قد أصيبوا به و في أيامه الأولى، و بعد أعوام يمكن أن يكون اللقاح متاح للجميع.

1_تلوث المياه:

أ – مفهوم التلوث البيئي:

التلوث البيئي هو كل تغير ناتج عن تدخل الإنسان في أنظمة البيئية يؤدي إلى ضرر للكائنات الحية بشكل مباشر أو غير مباشر، و يشمل تلوث الماء و الهواء و التربة، و الغذاء[1]. فالتلوث البيئي مرتبط بالدرجة الأولى بالنظام الإيديولوجي، فلا يمكن حصر المشكلات البيئية في مكان دون آخر، فارتفاع درجة الحرارة أو استنزاف طبقة الأوزون أو تحرك الأمطار الحمضية أو خطر الأسلحة البيولوجية كل ذلك لا يمكن حصره في نطاق جغرافي واحد[2].

و يعرف البنك الدولي بأنه: " أي إضافات لمراد غربية تدخل في الهواء و الماء و التربة بكميات تجعل هذه المصادر غير صالحة للاستخدام بغض النظر عن مصادر هذه المواد المضافة طبيعية أو صناعية[3].

من خلال هذه التعريفات يمكن تعريف التلوث على أنه يعني وجود أية مادة أو طاقة في غير مكانها و زمنها ز كميتها المناسبة و تسبب إزعاجا أو ضررا أو مرضا للإنسان، فالماء يعتبر ملوثا إذا أضيف للتربة بكميات كبيرة تحل محل الهراء فيها.

(1) محمد،إبراهيم حسين/ التباين البيئي و أنواع التلوث، الإسكندرية، مؤسسة شباب الجامعة، 2003، ص 190.

(2) حسن، أحمد شحاتة/ تلوث الضوضاء و إعاقة التنمية، مصر، مكتبة الدار العربية للكاتب، ط 1، بدون سنة النشر، ص 93.

(3) جمال الدين، السيد علي صالح/ الإعلام المرئي – بين النظرية و التطبيق، الإسكندرية.مركز الإسكندرية للكتاب، 2003، ص 80.

ب – تعريف تلوث المياه و مصادره.

1 _ مفهوم التلوث المياه:

يقصد بتلوث الماء وجود تغيير في مكونات المجرى أو تغيير حالته بطريق مباشر أو غير مباشر بسبب نشاط الإنسان بحيث تصبح المياه أقل صلاحية للاستعمالات الطبيعية المخصصة لها سواء للشرب أو للزراعة أو للأغراض الأخرى. و هذا يظهر عن طريق تحديد نوعية المياه و لتحديد نوعية المياه لابد من إجراء اختبارات كيمائية و فيزيائية أو حيوية بهدف تحديد صلاحية المياه.

يؤدي قيام الإنسان بنشاطاته الصناعية و الزراعية و التنموية و المبالغة في كثير من هذه النواحي أدى بطبيعة الحال إلى تلوث المياه . و كنتيجة لازدياد هذه الأنشطة، فقدت هذه المياه مقدرتها على التخلص من الملوثات، و بدأت أعراض تلك الملوثات في طرق ناقوس الخطر، حيث تدهور محصول البحار والمحيطات و الأنهار، و ماتت الكائنات الحية، و انقرض بعضها، و أصبحت المياه في العديد من المناطق والأماكن، غير صالحة للاستهلاك الآدمي[1]. "أنظر الشكل 1،2"

(1) نصر الحايك/ تلوث المياه و تنقيتها، الجزائر، ديوان المطبوعات، ص 3.

2 _ مصادر التلوث المياه:

أولا: التلوث الناتج عن الصرف الصناعي:

قد تصب مخلفات المصانع السائلة في مجاري الصرف الصحي أو الصرف الزراعي في المجارى العامة للمياه أو يتم التخلص منها في مواقع قريبة من مصانعها أو في الصحراء و في جميع الأحوال فإن مخلفات المصانع تمثل مشكلة تلوث بيئي فالمصانع التي تلقى بمخلفاتها قريباً منها تصبها عادة في آبار عميقة وكثيراً ما تكون تلك المخلفات سبباً في تلوث المياه الجوفية إذا دفنت في الأرض فإنها تحدث تلوث للتربة و المياه الجوفية معاً. أما إذا صبت مخلفات المصانع السائلة في مجارى المياه فإنه من الصعوبة تنقيتها و ذلك لأن المعالجة العادية للمياه تعتمد على المواد الصلبة و الراسبة و الطافية و المواد العالقة ثم تحليل المواد العضوية المتبقية بيولوجياً ثم المعالجة لإبادة الكائنات الحية الدقيقة. تبقى بعد ذلك المواد الذائبة و التي ينتج الكثير عنها في مياه الصرف الصناعي. وتحتوى مخلفات الصناعة على العناصر الثقيلة و هي من أخطر الملوثات التي تصيب التربة الزراعية و التي يتم صرفها في المجاري المائية ويعاد استخدامها في الري مرة أخرى وأهم هذه العناصر الكادميوم و الرصاص و الزئبق و النيكل و الخارصين و الزرنيخ و النحاس ويختلف تركيز هذه الملوثات من منطقة لأخرى حسب المصادر التي تشارك في تكوين مياه الصرف في تلك المناطق[1]." أنظر الشكل 3"

(1) عبد علي،خفاق و ثعبان، كاظم خضير/ الطاقة و تلوث البيئة، الأردن، دار المسيرة للنشر و التوزيع و الطباعة، ط1، 2005، ص58.

ثانيا: التلوث الناتج عن الصرف الصحي:

نظراً لقلة الموارد المائية تتجه أساليب الزراعة الحديثة إلى استخدام مياه الصرف الصحي المعالج لري الأراضي الزراعية بأنواع مختلفة من المحاصيل. و تحتوى مياه الصرف الصحي على مواد عضوية تشمل المخلفات الآدمية و الصابون و المنظفات و مواد دهنية و زيتية و شحومات و مواد غذائية و مخلفات ورقية و أخرى غير عضوية مثل الرمال والطين و الأمونيا و أملاح الألمونيوم والأملاح المعدنية وخاصة الفوسفات و النثرات بالإضافة إلى البكتريا والفيروسات و يتم التخلص منها بإلقائها في المجارى المائية كالأنهار و البحيرات مما يسبب أضرار لنوعية المياه المستخدمة في الري أو إلقاءها في مناطق صحراوية بعيدة عن المدن و السكان وهذا يزيد من التلوث سواء في أماكن هذه البيارات أو في أماكن التخلص منها[1].

و تعتبر المنظفات الصناعية السائلة والصلبة و التي تشتمل على منظفات الغسالات والأطباق والمنظفات الخاصة بدورات المياه و المنظفات المستخدمة في تنظيف و تلميع الموبيليات و غيرها من الملوثات نظراً لتواجدها بمياه المجاري فإنها تصل إلى مياه الأنهار فتظهر على سطوح مياهها رغاوى تعزل المياه عن الأكسجين الجوي و تضر بالأحياء المائية و تلوث المياه التي عند استخدامها في الري تلوث النبات و التربة معاً. وكذلك فإن إلقاء نواتج الصرف الصحي دون معالجة في مجرى مائي أو في الأراضي يؤدى إلى تحلل المواد العضوية بها إلى تصاعد روائح كريهة و تصاعد غازات منها الميثان الأمونيا و كبريتيد الأيدروجين مما يؤذي إلى تدهور الأراضي. و في مصر تقام محاولات جادة لإعادة استخدام المخلفات السائلة المعالجة في الزراعة و خاصة المناطق الصحراوية القريبة من محطات تنقية المجاري و إنشاء

الغابات الصناعية و التشجير من خلال المشروع القومي للاستخدام الآمن لمياه الصرف الصحي المعالج مما يساعد على حماية البيئة من التلوث. "أنظر الشكل 4"

(1) عصام، حمدي الصفدي و نعيم الطاهر/ صحة البيئة وسلامتها، بدون بلد، ط1، دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع، 2003، ص29.

ثالثا: التلوث بالأسمدة الكيماوية الزراعية:

أسرف الإنسان في استخدام الأسمدة و المخصبات الزراعية و خاصة الأسمدة النتروجينية و الفوسفاتية و إضافتها إلى التربة الزراعية بهدف زيادة الإنتاج الزراعي دون الالتزام بمعدلات هذه الأسمدة و التي لا يستفيد النبات بأي كميات زائدة عنها. لذا فان هذه الكميات الزائدة عن حاجته من الأسمدة الأزوتية تذوب في مياه الري ومياه الصرف الزراعي و يذهب جزء كبير منها إلى المياه السطحية و المياه الجوفية. الإسراف الشديد في إضافة الأسمدة الأزوتية و الفوسفاتية إلى الأراضي بكميات تفوق احتياج النبات و في مواعيد غير مناسبة لمرحلة نمو المحصول قد أدى إلى هدم التوازن الكائن في التربة بين عناصر غذاء النبات بالإضافة إلى غسيلها مع ماء الصرف وتسربها إلى المياه الجوفية مما يزيد المشكلة تعقيدا عند إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي في الري مرة أخرى.

و الإسراف في استخدام الأسمدة النتروجينية هي العامل الرئيسي في تلوث المياه الجوفية و مياه المصارف الزراعية و الأنهار. و يأتي الضرر البيئي من التلوث بأيون النثرات الذي يصل للإنسان عن طريق مياه الشرب أو تختزن بعض النباتات في أنسجتها نسبة عالية منه مثل أنواع البقول و الخضر مما يفقدها الطعم و تغير لونها و رائحتها. و تنتقل النثرات عبر السلاسل الغذائية للإنسان فتسبب فقر الدم عند الأطفال و سرطان البلعوم و المثانة عند الكبار.

يأتي الضرر البيئي من الأسمدة الفوسفاتية حيث زيادة نسبتها في المياه تؤدى إلى الأضرار بحياة الكثير من الكائنات الحية التي تعيش في المجارى المائية ...كما و أن هذه المركبات تتصف بأثرها السام ...

بالإضافة إلى أنها تؤدى إلى ترسيب بعض العناصر النادرة الموجودة في التربة الزراعية و التي يحتاجها النبات في نموه و تحويلها إلى مواد عديمة الذوبان في الماء[1].

(1) عصام، حمدي الصفدي و نعيم الطاهر، المرجع سبق ذكره، ص 30.

رابعا: التلوث بالملوثات الإشعاعية:

تعتبر الطاقة النووية مصدر هام للطاقة الكهربائية اللازمة للصناعات و في الاستخدامات المنزلية. و يصاحب استخدام الطاقة النووية تلوث نووي و إشعاعات قاتله تهدد جميع الكائنات الحية والحيوان و النبات و تدهور لخصوبة التربة الزراعية .

و من العوامل المسببة للتلوث النووي تجارب تطوير الأسلحة الذرية و زيادة القوة التدميرية لها و حدوث حوادث للمفاعلات النووية و التي يستمر تأثيرها لعدة سنوات.

و قد أدى أقامه المحطات النووية و انتشارها في كثير من الدول إلى ظهور أحد المشاكل الخطيرة ذات التأثير الضار على كافة عناصر البيئة من هواء ومياه وتربة زراعية وغيرها وهو ما يعرف بالنفايات النووية. و يتم التخلص من هذه النفايات النووية بعدة طرق منها دفنها في باطن الأرض أو إلقاءها في مياه البحار والمحيطات مما تؤثر على التربة والكائنات الحية أو إرسالها إلى الفضاء الخارجي عن طريق الصواريخ للتخلص منها.

و قد حاولت بعض الدول الغربية استخدام الصحراء الكبرى في شمال إفريقيا 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.

عندما تصل الملوثات الإشعاعية الموجودة في مياه تبريد المحطات النووية (في الدول التي تستعملها) إلى المياه يذوب بعضها ويتعلق بعضها في صورة معادن ثقيلة كالرصاص والنيكل و الكادميوم و الزرنيخ و الزئبق و الكوبالت و الأمونيوم وعندما تصل هذه المياه الملوثة إلى جسم الإنسان تحدث أمراض خطيرة[1].

(1) عصام، حمدي الصفدي و نعيم الطاهر، المرجع سبق ذكره، ص31.

خامسا: تلوث المياه بالطحالب:

تشكل البحيرات مخزونا هائلا من المياه , و قد بدأ التلوث يغزوها عن طريق الأنهار التي تصب فيها , بالإضافة إلى ما تقذفه المدن و المصانع المنتشرة على ضفافها, و تجرف الأنهار التربة و الوحل الملوثة فيترسب قسم منها على ضفافها وتقذف القسم الباقي إلى مصبها في البحيرات حيث يترسب في القعر و تساهم في تكاثر النباتات وأنواع الطحالب ذات الرائحة الكريهة, و تقلل من نسبة الأكسجين المنحل في الماء, و تقضي على عملية التنقية الذاتية لها, و تنعدم بذلك الحياة المائية و تصبح المياه مع الوقت غير صالحة للاستعمال.

كما أن للضوء و الحرارة تأثيرات كبيرة على البحيرة و يجب اعتبارها في أي دراسة تحليلية للبحيرات, فكما هو معلوم الضوء هو مصدر الطاقة في عملية التمثيل الضوئي, و أن نفوذ الضوء داخل مياه البحيرة و تغيرات درجات الحرارة فيها من الأمور الهامة على الحياة البيولوجية في البحيرة .

و تشارك البحيرات الأنهار في مشاكل قتل الأسماك بسبب المواد الكيميائية السامة و تدمير الحياة المائية في القاع بسبب الترسبات الناتجة عن الزيوت و الأوحال إلا أن البحيرات أكثر تأثيرا من الأنهار لظاهرة التضخم البيولوجي لبعض المواد الكيميائية الثابتة أو الغير قابلة للتحلل . لكن المشكلة الرئيسية

التي تتميز بها البحيرات ولا سيما الضحلة منها قرب المراكز الزراعية أو السكنية حيث يتم إلقاء مواد كثيرة ملوثة للبحيرات وفي نفس الوقت مواد مغذية للطحالب التي تؤدي بدورها إلى نمو الطحالب بشكل كبير وتسمى هذه الظاهرة ظاهرة النمو الزائد المرضي للأشنيات[1].

(1) عصام، حمدي الصفدي و نعيم الطاهر، المرجع سبق ذكره، ص 30.

ومن أهم عوامل تلوث المياه:

1- تداخل المياه المالحة:

و هي موجودة فقط في المياه الجوفية القريبة من البحار والمحيطات و يؤدى السحب المستمرة للمياه العذبة الجوفية من تلك المناطق إلى تسرب المياه المالحة من البحر أو الأعماق إليها.

2- أبار الحقن:

و تستخدم للتخلص من النفايات النووية و الإشعاعية و الصناعية و الكثير من المواد السامة مما قد يؤدى إلى تسربها إلى المياه الجوفية العذبة.

3- التلوث الحراري للمياه :

و أهم مصادر التلوث الحراري المياه المستخدمة في عمليات التبريد في محطات القوى النووية و محطات القوى الكهربائية والمولدات التي تعمل بالفحم أو البترول حيث ترتفع درجة حرارة مياه التبريد و

يتم التخلص منها بتفريغها في المجارى المائية أو البحيرات مما يؤدى إلى ارتفاع درجة الحرارة في هذه الأماكن و تسبب تلوثاً حرارياً.

4- التخلص السطحي من النفايات:

حيث تقوم الدول الصناعية بالتخلص من النفايات الصلبة بدفنها في باطن الأرض على أعماق مختلفة أما النفايات السائلة فتلقى في برك سطحية متباينة الأعماق و يؤذي سقوط الأمطار و ارتفاع منسوب المياه الجوفية إلى ذوبان بعض هذه المخلفات و تسربها إلى المياه الجوفية.

5- مياه المجارى و البيارات:

حيث تتسرب بعض المواد العضوية (فضلات المجارى) و كذا المواد الكيميائية من هذه البيارات إلى المياه الجوفية فتعمل على تلوثها.

(1) نصر الحايك، المرجع سبق ذكره، ص 25.

ج – الملوثات المائية و مراحل تحللها:

1 – أنواع الملوثات المائية[1]:

هناك ثلاث أنواع من الملوثات المائية هي الملوثات الفيزيائية، الكيميائية، البيولوجية.

أ – الملوثات الفيزيائية (الطبيعية): هي كل ما يضاف إلى الماء من الطبيعة ويمكن إزالته بطرق معالجة الصفات الطبيعية للماء المذكورة سابقاً، وتسبب هذه الملوثات في تغيير طعم ولون ورائحة الماء، وتتكون هذه الملوثات من تخلف وترسب المواد العالقة في الماء.

ب – الملوثات الكيميائية: فإما أن تكون عضوية الأصل أو غير عضوية، ومن أمثلة الملوثات غير العضوية : الحديد و المنجنيز و الخارصين والنحاس والكالسيوم و المغنسيوم، ويجب أن يكون تركيز هذه المواد عند حد معين يعتمد على حسب نوعية استعمال الماء للأغراض المختلفة، وللملوثات الكيميائية العضوية أنواع مختلفة أهمها الفينولات ومشتقاتها ومخلفات المبيدات الحشرية، والمنظفات الصناعية والمركبات العضوية الأخرى القابلة للتكسر البيولوجي.

ج – الملوثات البيولوجية: وتعتبر البكتيريا والفيروسات و إفرازات الكائنات الدقيقة الحيوانية أو النباتية هي أهم أنواع الملوثات البيولوجية، وتسبب هذه الملوثات الأمراض والتسمم في بعض الأحيان.

(1) محمد، إبراهيم حسن/ التباين البيئي و أنواع التلوث، الإسكندرية، مؤسسة شباب الجامعة، 2003، ص22.

2 – مراحل تحلل الملوثات[1]:

عادة ما يمر الملوث في الوسط المائي بثلاث مراحل لتحلله:

أ – منطقة التحلل:

هي المنطقة التي تبدأ فيها عملية التحلل للملوث : حيث تتجمع الملوثات – عادة – في القاع في الطبقة الطينية؛ إذ تترسب المواد الصلبة وتزداد فيها نسبة التعكر وأعداد البكتريا، وتختفي بعض أنوع الفطريات لعدم قدرتها على تحمل الظروف البيئية الجديدة، وقد تنقرض تماماً بعض الكائنات، بينما تسود كائنات أخرى.

وعند فحص قاع المجرى المائي – عند هذه النقطة – تتواجد كثير من الكائنات الحية الكبيرة مثل الديدان الحلقية والاسطوانية، ويرقات الحشرات و الأكاروسات، وتنخفض أعداد الطحالب لقلة الضوء،

وتنشط أنواع عديدة من الكائنات الحية الصغيرة، مثل البكتريا و البروتوزوا، وخاصة الهدبيات، و الخيطيات.

ب – منطقة التحلل النشط:

وفيها تقل درجة التعكر وتزداد أعداد البكتريا بدرجة كبيرة، وكذلك الفطريات، وذلك في الرواسب التي تجمعت في القاع قرب نهاية المنطقة، ونلاحظ زيادة في نشاط الهائمات الحيوانية التي تقوم بالتهام الأوليات النباتية، وتخرج نواتج تحلل هذه الكائنات في صورة نترات وفوسفات، وتظهر أنواع من الطحالب.

ج – منطقة الانتعاش:

وهي منطقة تالية تتميز باستعادة المجرى المائي لحالته الأولى، من حيث محتواه من الأكسجين وبقية خواصه الطبيعية، وتبدأ الصورة البيولوجية في التحول لصالح النشاط النباتي فيتوفر الضوء، وتزداد أعداد الطحالب، ويبدأ نمو الأعشاب المائية، مثل عدس الماء، و الألوديا، و الأزولا ورد النيل وغيرها من النباتات التي تنافس الطحالب في كمية الضوء المتاح.

---

(1) محمد، إبراهيم حسن/ المرجع سبق ذكره، ص 24.

د _ أضرار تلوث المياه:

يعتبر التلوث الميكروبي أو الكيميائي للمياه من أكثر الملوثات أضرارا علي صحة الإنسان.

1 – تلوث الماء ميكروبيا[1]:

أ – بكتيريا الكلوستريديوم:

هي كائنات حية بسيطة تحتوي على خلية واحدة ، وتعتبر من أصغر المخلوقات الحية ويصنف بعض العلماء البكتريا على أنها نبات ويعتقد بعضهم الآخر بأن البكتريا ليست نباتاً ولا حيواناً . ويصنف هؤلاء العلماء البكتريا على أنها من المونرا (الفرطيسيات) وهي كائنات حية أحادية الخلية.

و تعيش البكتريا في كل مكان تقريباً، حتى في الأماكن التي لا تستطيع فيها أشكال أخرى للحياة أن تبقى حية. و تتكاثر معظم البكتريا لا جنسياً ويعني ذلك أن كل خلية تنقسم ببساطة إلى خليتين متماثلتين بطريقة تسمى الانشطار الثنائي . وتتكاثر معظم البكتريا بسرعة .

و بعض البكتريا الممرضة تصبح غير ضارة بعد استنباتها لفترة في المختبر . و عندما تحقن هذه البكتريا غير الضارة في أجسام الحيوانات، تكسبها مناعة ضد الأمراض، التي يسببها هذا الصنف من البكتريا. و خلال الثمانينات من القرن العشرين تمكن بعض العلماء في الهند من إنتاج لقاح ضد الجذام ويحتوي هذا اللقاح على بكتريا حية ولكنها غير ضارة. وبالإمكان استخدام البكتريا المقتولة لتحضير اللقاح . فلقاح السعال الديكي مثلاً ، تحضر من بكتريا تم قتلها بالحرارة أو المواد الكيميائية .

تسبب بعض أنواع البكتريا أمراضاً خطيرة بسبب السموم التي تفرزها وليس بسبب البكتريا ذاتها، ويمكن تحضير اللقاحات التي تمنع الإصابة بهذه الأمراض باستنبات البكتريا في المختبر و عزل سمومها التي تفرزها و يعطل مفعولها عن طريق تعريضها للحرارة أو المواد الكيميائية . تحضر لقاح مرض الخناق المعروف بالدفتيريا و الكزاز من سموم معطلة المفعول وبإمكان العلماء أن يحضروا لقاح عن طريق تغيير بعض البكتريا بتقنيات الهندسة الوراثية.

(1) عبد علي،خفاق و ثعبان، كاظم خضير/ المرجع سبق ذكره، ص75.

ب – بكتريا السالمونيلا[1]:

و يمكن السيطرة على بعض الأمراض الناتجة عن البكتريا بطرق أخرى غير اللقاحات . وقد ساهمت الطرق الحديثة لمعالجة مياه الصرف الصحي ، و حفظ الأطعمة و تطهير المياه و تنقيتها بدرجة كبيرة في التقليل من انتشار بعض الأمراض . فقد أمكن مثلاً القضاء على حمى التيفوئيد التي تنتقل عن طريق المياه

الملوثة في الدول المتقدمة . و من الطرق الأخرى المفيدة في السيطرة على الأمراض البكتيرية استخدام المضادات الحيوية .

تعتبر البكتريا العنقودية الذهبية المعروفة علمياً باسم **Staphylococus aureus** و هي من نوع المكورات و تظهر تحت المجهر على هيئة عناقيد العنب . و تنمو العنقوديات في كل مكان في البيئة المحيطة بنا في الهواء و في الماء و في التربة و على أجسام الإنسان و الحيوان. يوجد ضروب من العنقوديات غير ضار إلا أن البكتريا الذهبية حيث تعتبر مسؤولة عن نحو **25%** من كل حالات التسمم الغذائي هذا الكائن الصغير يوجد عادة في الأنف و الحلق ، و لكن في حالة تلوث منتج الطعام به عن طريق العطس أو السعال فمثلاً يمكن للبكتريا أن تنمو و تنتج سماً معوياً **enterotoxic** يستهدف خلايا الأمعاء بالتحديد . و هذا السم بالذات هو الذي يسبب التسمم الغذائي أكثر من البكتريا نفسها . يوجد سم البكتريا العنقودية غالباً في اللحم و الدجاج و منتجات البيض و التونة و سلطة البطاطس و سلطة المكرونة و العجائن المحشوة بالكريمة .

النوع الثاني من أنواع البكتريا هو نوع خطير يعرف ببكتريا السالمونيلا . **Salmonella** و تتكاثر السالمونيلا في الماشية التي تم إعطاؤها مضادات حيوية في طعامها لكي تنمو بسرعة و تعد ثلاثة أرباع الدجاج في الولايات المتحدة الأمريكية مصابة بالسالمونيلا . و داء السالمونيلا هو السبب الأول لوفيات التسمم الغذائي في الولايات المتحدة الأمريكية . تتباين الأعراض ما بين آلام في البطن و الإسهال الشديد و الجفاف إلى ما يشبه حمى التيفوئيد و عادة تظهر الأعراض بعد **8–36** ساعة من تناول الطعام الملوث بهذه البكتريا . و تضعف السالمونيلا الجهاز المناعي و تضر بالكلى وبالجهاز الدوري.

(1) عبد علي،خفاق و ثعبان، كاظم خضير / المرجع سبق ذكره، ص78.

ج – البكتريا العنقودية الذهبية[1]:

و تأتي بكتريا الكلوستريديوم المعروفة علمياً باسم **Clostridium botulinum** التي عادة توجد في التربة على هيئة أبواغ **(Spors)** و هي تتسبب في نوع خطير من التسمم الغذائي حيث تؤثر على الجهاز العصبي المركزي . و كما هو الحال في البكتريا العنقودية الذهبية ، ليست البكتريا نفسها التي تسبب التسمم و لكن إنتاجها للسم (التوكسين) حيث يعوق السم الذي تنتجه انتقال الإشارات من الأعصاب إلى العضلات مما يؤدي إلى إصابة العضلات بالشلل الذي كثيراً ما يبدأ بالعضلات المسؤولة عن العينين و البلع و الكلام ثم يتقدم ليشمل عضلات الجذع و الأطراف . تظهر الأعراض بعد **12–48** ساعة من تناول الطعام الملوث **.** يوجد هذا النوع من البكتريا عادة في الذرة و الباذنجان و الأسباراجس و الأسماك المدخنة و المملحة و الفاصوليا الخضراء و لحم الخنزير و التونة و السجق و فطر عيش الغراب و السبانخ و الأطعمة المعلبة .

د – و النوع الرابع من البكتريا المسببة للتسمم الغذائي تعرف علمياً باسم **Campylobacter jejuni**الذي عرف عنه أنه يصيب الأبقار و الإنسان كذلك . هذا النوع لا تظهر أعراضه إلا بعد ما بين **5–8** أيام. و الناس الذين يتسممون بهذا النوع من البكتريا لا يعتقدون أنهم تسمموا بالغذاء، حيث إن الاعتقاد السائد هو ظهور التسمم الغذائي في أثناء ساعات من تناول الغذاء و لذلك لا يخطر ببالهم أنهم تعاطوا طعاماً قبل **3** أو **5** أيام ثم تظهر أعراضه. تشمل أعراض هذا النوع من البكتريا تقلصات في البطن و إسهالاً و حمى و نزول الدم في البراز . توجد هذه البكتريا عادة في أمعاء الماشية و الديكة و الدجاج ولحم الخراف .

هـ – أما النوع الخامس من البكتريا التي تتسبب في التسمم الغذائي فهي نوع يعرف علمياً باسم **Clostridium perfringens** الذي يتحمل الحرارة بشكل كبير وعليه فإنها لا تتأثر بالطهي العادي. تتكاثر هذه البكتريا بسرعة و تفرز مواداً سامة تتخلل الطعام و سموم هذه البكتريا تقاوم الحرارة كذلك .

(**1**) عبد علي،خفاق و ثعبان، كاظم خضير/ المرجع سبق ذكره، ص**80**.

و أهم أعراض التسمم لهذا بهذا النوع من البكتريا غثيان بسيط و قيء يستمر لمدة يوم لكنه قد يمثل مشكلة خطيرة جداً لكبار السن. و تعد اللحوم الملوثة و منتجاتها أكثر المصادر المعتادة لهذا النوع من التسمم الغذائي.

و أنواع البكتريا السابق ذكرها لا توجد فقط في الغذاء بل توجد في بعض الأدوية المشيدة وتوجد بكثرة في الخلطات العشبية فقد وجدنا أكثر من ثلاثين خلطة عشبية ملوثة بالبكتريا العنقودية الذهبية و السالمونيلا و عليه يجب الحذر من استخدام الخلطات العشبية التي لم ينتجها مصنع يتبع المعايير العالمية لصناعة الدواء.

2- تلوث الماء كيميائيا[1]:

تلوث الماء بالمواد الكيميائية يمكن أن يكون خطرا علي البيئة و على صحة الإنسان. ويمكن تلخيص أهم المواد الكيميائية التي تلوث المياه :

أ – مركبات حمضية أو قلوية :

تعمل كل من المركبات الحمضية أو القلوية على تغيير درجة الحموضة للماء. إن ارتفاع درجة حموضة المياه له تأثير سلبي على صحة الإنسان كما يؤدي إلى تكون الصدأ في الأنابيب و تآكلها. أما التلوث بالقلويات يؤدي إلى تكون الأملاح مثل كربونات و بكربونات و هيدروكسيدات و الكلوريدات. وتسبب كربونات و بكربونات الكالسيوم و المغنيسيوم عسر الماء كما أن مركبات الكلوريدات و السلفات تسبب ملوحة الماء .

ب – مركبات النثرات و الفوسفات:

تسبب هذه المركبات ظاهرة اخضرار الماء. و تتكون الأعشاب الخضراء من الطحالب و هي من عناصر الكربون و النتروجين و الفسفور. و من الجدير بالذكر أن النثرات تتحد مع الهيموجلوبين و تمنع اتحاد الأوكسجين معه مما يسبب الاختناق.

ج – المعادن الثقيلة:

أكثر المعادن الثقيلة انتشارا في مياه المجاري الرصاص و الزئبق . يسبب تسرب الرصاص إلى أنابيب المياه إلى تلف الدماغ و خاصة للأطفال. يوجد الزئبق في الماء علي هيئة كبريتيد الزئبق و هو غير قابل للذوبان و يتواجد علي شكل عضوي مثل فينول و مثيل و أخطرها هو مثيل الزئبق الذي يسبب شلل الجهاز العصبي و العمى. أما في الأسماك فإن مثيل الزئبق يتراكم داخلها بتركيزات عالية نتيجة التلوث و ينتقل من الأسماك إلى الإنسان.

(1) عبد علي،خفاق و ثعبان، كاظم خضير/ المرجع سبق ذكره، ص82.

د – الحديد و المغنيسيوم:

يسبب الحديد و المغنيسيوم تغير لون الماء إلي أشبه بالصدأ و لا يسبب ضررا إلا إذا كان بكمية كبيرة و أكثر وجودهما في المياه الجوفية .

هـ – مركبات عضوية:

كثير من المركبات العضوية تسبب تلوث الماء و أشهرها التلوث بالبترول و مشتقاته و المبيدات الحشرية و المبيدات الفطرية و غيرها من الكيماويات الصناعية.

و – الهالوجينات:

يستخدم الكلور و الفلور لتعقيم المياه من الميكروبات الضارة و لكن عند وجود مواد عضوية أو هيدروكربونات في المياه، فإنها تتفاعل مع الكلور مكونة مركبات هيدروكربونية كلورية متسرطنة .

ي – المواد المشعة:

مثل الراديوم الذي يسبب السرطان وخاصة سرطان العظام .

هـ – الإجراءات الضرورية للوقاية و طريقة معالجة المخلفات البشرية السائلة:

1- إجراءات وقاية الماء من التلوث[1]:

و هذه الإجراءات تهدف إلى الإبقاء على المياه في حالة كيميائية لا تسبب الضرر للإنسان و الحيوان و النبات .و من هذه الإجراءات:

- **بناء المنشآت اللازمة لمعالجة المياه الصناعية الملوثة، و مياه المخلفات البشرية السائلة، و المياه المستخدمة في المدابغ و المسالخ و غيرها، قبل تصريفها نحو المسطحات المائية النظيفة.**
- **مراقبة المسطحات المائية المغلقة، مثل البحيرات و غيرها، لمنع وصول أي رواسب ضارة أو مواد سامة إليها.**
- **إحاطة المناطق التي تُستخرج منها المياه الجوفية المستخدمة لإمداد التجمعات السكانية بحزام يتناسب مع ضخامة الاستهلاك، على أن تُمنع في حدود هذا الحزم الزراعة أو البناء أو شق الطرق، وزرع هذه المناطق بالأشجار المناسبة.**
- **حماية فوهات الينابيع من خطر التلوث من خلال بناء حجرة إسمنتية فوق مخرج الماء.**
- **وضع المواصفات الخاصة التي يجب توفرها في المياه تبعاً للغاية المستخدمة من أجلها, أي لا بد من توفر مواصفات خاصة لمياه الشرب و أخرى للمياه المستخدمة في السباحة و الزراعة.**
- **تطوير التشريعات واللوائح الناظمة لاستغلال المياه، و وضع المواصفات الخاصة بالمحافظة على المياه، و إحكام الرقابة على تطبيق هذه اللوائح بدقة و حزم.**
- **الاهتمام الخاص بالأحوال البيئية في مياه الأنهار و شبكات الري و الصرف و البحيرات و المياه الساحلية، و رصد تلوثها، و وضع الإجراءات اللازمة لحمايتها من التلوث الكيميائي.**
- **الاهتمام الشديد بمياه الأنهار و شبكات الري و الصرف و البحيرات و المياه الساحلية و رصد كافة الإمكانيات لحمايتها من التلوث الكيميائي و خاصة المواد الكيميائية و السامة التي تتراكم في أنسجة الكائنات الحية**
- **تدعيم وتوسيع عمل مخابر التحليل الكيميائي و الحيوي الخاصة بمراقبة تلوث المياه، و إجراء تحاليل دورية للمياه للوقوف على نوعيتها.**

- **نشر الوعي البيئي بين الناس و تعويد الصغار قبل الكبار على المحافظة على المياه من التلوث.**

---

(1) محمد، إبراهيم حسن/ البيئة و التلوث– دراسة تحليلية لأنواع البيئات و مظاهر التلوث، الإسكندرية، مركز الإسكندرية للكتاب، 1999، ص393.

2 – طريقة معالجة المخلفات البشرية السائلة:

1 - المرحلة التمهيدية: و تشمل

أ – المصافي: و هي لحجز المواد الكبيرة.

ب – أحواض حجز الرمل و الأتربة و المواد غير العضوية و المعادن وغيرها.

2 - المعالجة الابتدائية: مرحلة تهيئة لمرحلة المعالجة البيولوجية و هي عبارة عن ترسيب المواد العضوية و غير العضوية فيزيائياً و كيميائياً[1].

3 - المعالجة البيولوجية: و تتم فيها أكسدة المواد العضوية من خلال نظامين:

أ – المرشحات البيولوجية.

ب – عملية الحمأة المنشطة.

و تعتمد كليهما على تقليب الماء حتى يتم تأكسد المواد العضوية من خلال البكتريا التي موجودة في تلك الأحواض.

4 - الترسيب النهائي: ويتم فيها ترسيب ما يخرج من أحواض المعالجة البيولوجية و خاصة أيضا كتل البكتريا و التي قد تعاد إلى أحواض المعالجة البيولوجية مرة أخرى، و تصل فيها نسبة النقاء إلى 98 %.

5 - معالجة المخلفات السائلة بالكلور: و هي لقتل البكتريا التي قد تخرج مع الناتج النهائي و غيرها من الكائنات الدقيقة و هذا ما يسمى بالتعقيم[2].

(1) مديرية الجزائرية للمياه لولاية تيارت.

(2) مديرية الري لولاية غليزان.

2 – الأمراض الناتجة عن تلوث المياه و أثره على صحة الإنسان:

أ – الأمراض الناتجة عن تلوث المياه[1]:

1 – مرض الكوليرا: إن سبب مرض الكوليرا جرثومة تعيش في الجهاز الهضمي ، و للتأكد من إصابة شخص بهذا المرض ستكون الأعراض كالتالي { الشعور بآلام في الظهر و الأطراف مصحوبة بتقيؤ و الإسهال } و تحصل العدوى عن طريق تناول أطعمة ملوثة بهذه الجرثومة و شرب مياه ملوثة بفضلات حيوانية و بشرية ، و سبل الوقاية هي النظافة ، حفظ الأغذية و الامتناع عن شرب الماء الملوث .

2 – الحمة التيفية: يصاب الإنسان بالحمى التيفية عند شربه ماء الوادي أو البئر المتواجدين قرب المراحيض و مصبات الفضلات ، أو عند أكله خضروات تم سقيها بمياه ملوثة كما يساعد الذباب على نقل جرثومة هذا المرض من براز المريض إلى طعام الشخص السليم . و من أعراض هذا المرض الحمى و الصداع و ألام في الأمعاء . نتقي مرض الحمى التيفية بشرب الماء الخالي من الشوائب و الجراثيم و غسل الخضروات و الفواكه الطازجة قبل أكلها و بتغلية الحليب و بمقاومة الذباب .

3 – مرض البوصفير: مرض البوصفير سببه فيروس يؤدي إلى التهاب الكبد و من أعراض هذا المرض اصفرار البشرة و العينين و فقدان شهية الأكل و الرغبة في التقيؤ بالإضافة إلى فشل عضلي مصحوب بارتعاش و صداع و حمى . تتم العدوى عن طريق مياه الشرب الملوثة و الفضلات الحيوانية و البشرية . نتقي هذا المرض بواسطة التلقيح و بمراقبة الأغذية و بالنظافة.

4 – الملاريا: أحد أشهر الأمراض في الدول النامية . تحدث الإصابة عن طريق لسعة بعوضة مصابة بالملاريا للإنسان، و تعتبر الملاريا أحد أكثر التي تصيب البشر وتشكل مقدار 500 مليون إصابة سنويا .

و بقية الأنواع تسبب لك إعياء شديد من حرارة و تعرق كثير على فترات دورية تمتد إلى سنوات إذا لم يتم العلاج بشكل صحيح . في كل سنة يموت قرابة 3 ملايين شخص وفي كل 30 ثانية يسقط طفل ضحية لهذه البعوضة.

(1) سلسلة الملفات العلمية – البيئة و مشاكل التلوث – الجزائر، دار النفيس، ص 12.

ب – آثار تلوث المياه العذبة على صحة الإنسان:

لا يقتصر ضرره على الإنسان و ما يسببه من أمراض، و إنما يمتد ليشمل الحياة في مياه الأنهار والبحيرات حيث أن الأسمدة و المخلفات الزراعية التي تتسرب إلى مياه الصرف تساعد على نمو الطحالب و النباتات المختلفة مما يضر بالثروة السمكية إذ تعمل هذه النباتات على حجب ضوء الشمس و الأكسجين و تمنعه من الوصول إلى داخل المياه، كما أنها تساعد على تكاثر الحشرات مثل البعوض و القواقع التي تسبب مرض البلهارسيا علي سبيل المثال .

يعتبر الماء مذيب جيد لكثير من المواد و حتى بعض المواد التي لا تذوب فيه تشكل معلقات غروية تشبه المحاليل. و ينزل الماء علي هيئة أمطار أو ثلج بصورة نقية خالية تقريبا من الجراثيم أو الملوثات الأخرى، لكن نتيجة للتطور الصناعي الكبير، تتعرض حتى مياه الأمطار أثناء سقوطها إلى الكثير من الملوثات لتصل الأرض مشبعة بالغازات السامة الذائبة مما يجعله غير صالح للشرب، ولعل أفضل مثال هو المطر الحمضي الذي سيتم شرحه لاحقا .

كذلك ظهر تلوث مياه البحار و الأنهار و المياه الجوفية بالمواد البترولية و المواد المشعة والمعادن الثقيلة و غيرها. و يشكل التلوث بالمواد البترولية خطرا علي المياه حيث يكون طبقة رقيقة فوق سطح الماء تمنع مرور الهواء والأوكسجين وثاني أكسيد الكربون والضوء إلي الماء، مما يؤدي إلى اختناق الأحياء المائية و تعطيل معظم العمليات الحيوية الهوائية وبذلك تصبح الحياة المائية شبه مستحيلة. يدوم الهيدروكربون الناتج من تلوث البترول طويلا في الماء و لا يتجزأ بالبكتريا و يتراكم في قاع البحر. و يحتوي البترول علي مواد مسرطنة مثل بنزوبيرين الذي يؤثر علي النباتات و الحيوانات التي تتغذى عليها. و هناك مواد كيماوية أخرى تسبب تلوث المياه مثل المبيدات D.D.T والمعادن الثقيلة[1].

(1) عصام، حمدي الصفدي و نعيم الطاهر/ صحة البيئة وسلامتها، بدون بلد، ط1، دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع، 2003، ص45.

3 – مرض البلهارسيا:

أ – تعريفها:

هو مرض طفيلي يصيب الإنسان بأمراض الكبد ونوع آخر يصيب الجهاز البولي .

يوجد 5 أنواع من طفيل البلهارسيا التي تصيب الإنسان من أهمها:

*** البلهارسيا الأمعائية schistosoma mansoni و هي تصيب الكبد بالتليف .**

*** البلهارسيا البولية schistosoma haematobium و هي تصيب المثانة بالتليف وتعرضه لسرطان المثانة و الفشل الكلوي . "أنظر الشكل 7"**

تخترق طفيلية البلهارسيا الجلد من المياه الراكدة و المستنقعات التي تتواجد بها هذه الطفيلية. عادة تكون بالمزارع و أماكن استيطان اللاجئين التي لا تتوفر بها تصريف جيد للفضلات الآدمية . من الجلد تنطلق الطفيلية إلى موقعها حسب نوعها.

(الأمعائية إلى الشريان حول الكبد و البولية إلى الشريان حول المثانة) ومن ثم تبدأ طور حياتها الآخر بإفراز البيض بكميات كبيرة تترسب في الكبد و المثانة مسببة تليفاً، و كذلك إفراز البيض مع الفضلات التي قد تكون بجانب مصدر مائي راكد وقوقعه مخصصة لنمو هذه الطفيلية ومن ثم تكتمل دورة حياتها مع إنسان آخر لامس جلده هذه المياه[1]. "أنظر الشكل 8"

(1)أجريت مقابلة صحفية مع الدكتورة عايدية فتيحة، مختصة في الأمراض المعدة و الأمعاء بولاية غليزان، يوم 27-05-2011، على الساعة 16:45.

ب – أنواعها و بيئة انتشارها:

1 – أنواع البلهارسيا Types of Schistosomes

توجد عموماً ثلاثة أنواع هامة من طفيل البلهارسيا تصيب الإنسان وهى على الترتيب حسب اكتشافها[1]:

1. Schistosoma haematobium (Bilharz, 1853) :

وتنتشر في أفريقيا وبعض مناطق غرب أسيا وتنتقل للإنسان عن طريق قواقع من جنس **Bulinus** ومن أنواعها الهامة في أفريقيا **Bulinus truncatus** و **Bulinus Africnus** و **Bulinus globosus** و في مناطق غرب آسيا بالإضافة لقواقع **Bulinus truncatus** عرفت أنواع أخرى مثل **Bulinus wrighti**

و **Bulinus beccarii** . و تشتهر بلهارسيا المجاري البولية بتنوع القواقع الناقلة لها واختلافها من منطقة إلى أخرى خاصة في أفريقيا. "أنظر الشكل **9**"

2. Schistosoma japonicum (Katsurada , 1904),:

وتنتشر في مناطق جنوب وشرق آسيا وتنتقل للإنسان عن طريق قواقع من جنس **Oncomelania** و أهم أنواعها **Oncomelania hupensis**. "أنظر الشكل **10**"

3. Schistosoma mansoni (Sambon, 1907) :

و تنتشر في أفريقيا وبعض مناطق غرب آسيا وتنتقل للإنسان عن طريق قواقع من جنس **Biomphalaria** ومن أنواعها المشهورة في أفريقيا **Biomphalaria pfeifferi** و**Biomphalaria alexandrina** و في مناطق غرب آسيا **Biomphalaria arabica**. "أنظر الشكل **10**"

(1) Jordan,P.and Webbe,G.(1982).Schistosomiasis:Epidemiology,Treatment and Control. *William Heinemann Medical Books Ltd, London.*

4. و بالإضافة لهذه الأنواع هنالك أنواع أخرى تصيب الإنسان مثلا:

_ **Schistosoma intercalatum (Fisher, 1934)** وتوجد في مناطق

محدودة من أفريقيا وهى ديدان معوية تنتقل عن طريق قواقع من جنس **Bulinus**

_ **Schistosoma mekongi (Voge et al., 1978)** التي توجد في بعض مناطق شرق آسيا.

_ **Schistosoma malyshensis (Greer et al., 1980)** التي اكتشفت مؤخراً في مناطق شرق آسيا.

5. كما توجد أنواع كثيرة تصيب الحيوان أشهرها **Schistosoma bovis** و **Schistosoma matheii** التي تصيب الحيوانات الثديية وتوجد في بعض مناطق أفريقيا.

* ويجدر بالذكر أن **Schistosoma japonicum** تصيب الكثير من أنواع الحيوانات الفقارية مثل الأغنام والخنازير والكلاب وعرف أيضاً أن **Schistosoma mekongi** يمكن *أن تصيب الكلاب*.

2 – بيئات انتشار طفيل البلهارسيا

Schistosomiasis Transmission Enviroments

*** تعتبر جميع مصادر المياه العذبة الطبيعية مثل البحيرات والأنهار ومستنقعات الأمطار وغيرها من مصادر المياه التي قام بصنعها الإنسان مثل الخزانات وقنوات الري بيئات مناسبة لانتشار مرض البلهارسيا إذا توفرت ظروف انتشار المرض وهى:**

1. **وجود القواقع الناقلة للمرض وتوفر الظروف المناخية المناسبة لتكاثرها. وأهم العوامل المناخية التي وجد لها تأثير مباشر على تكاثر وانتشار القواقع هي درجة الحرارة وهطول الأمطار [1].**
2. **وجود مصدر الإصابة أي وجود أشخاص مصابين بالمرض. ولا ننسى هنا دور بعض الفقاريات التي تعتبر عوائل خازنة لطفيل البلهارسيا مثل الأبقار والفئران وغيرها خاصة في حالة Schistosoma japonicum .**
3. **اتصال السكان بالماء وعادة ما يحدث ذلك في المناطق الريفية حيث يعتمد السكان على مصادر المياه المكشوفة للشرب أو الزراعة أو غيرها من الأنشطة مما يسهل تلوث هذه المصادر ببيض الطفيل.**

و إذا وضعنا ظروف انتشار المرض الأنفة الذكر في الحسبان نجد أن مصادر المياه المختلفة تتفاوت في أهميتها كبيئات لانتشار المرض ويتضح ذلك فيما يلي:

(أ) البحيرات والأنهار:

لا تكون بيئات مناسبة لتكاثر القواقع للأسباب التالية:

1. **تكون البحيرات والأنهار التي تنبع منها في العادة عميقة.**
2. **المياه فيها سريعة الجريان خاصة في موسم الأمطار لأنها تتعرض للجرف لسرعة تدفق المياه والاحتكاك بما تحمله مياه الأمطار معها من مواد وأجسام مختلفة وهذا يؤدى إلى قتل أعداد كبيرة منها.**

ولكن يمكن أن توفر البحيرات والأنهار بيئة ملائمة لتكاثر القواقع في أطرافها المترامية حيث تتكون جيوب تكون فيها المياه ساكنة ومغطاة بالحشائش المائية التي تعطى القواقع الحماية والغذاء.

(1) Appleton, C.C. (1978). Review of literature on abiotic factors influencing the distribution and life cycles of *bilharziasis* intermediate host snails. *Malacologia Review*, 11 , 1-25.

وهذه البيئات موجودة في بعض المناطق التي عرف فيها انتشار المرض منذ زمن بعيد كما في المناطق على امتداد نهر النيل في السودان و مصر [1] وعلى شواطئ بحيرة فولتا في غانا الآهلة بالسكان [2]. وهذه بيئات موسمية تسمح فيها الظروف بانتقال وانتشار المرض في أوقات محددة من السنة.

(ب) مستنقعات مياه الأمطار:

وهذه بيئات موسمية أيضاً وعادة تتكون بعد موسم الأمطار وقد تتعرض للجفاف أو يقل مستوى الماء فيها خلال فترة الجفاف ولذلك تقل كثافة القواقع قيها في فصل الجفاف وذلك لسببين:

1. قلة المياه حيث يزيد التنافس على الغذاء **Overcrowding**
2. زيادة ملوحة الماء و التي تجعل البيئة غير مناسبة لوجود القواقع.

ومن الدراسات التي أجريت في مثل هذه البيئات وجد أن القواقع تستطيع أن تقاوم ظروف الجفاف هذه حيث أن بعضاً منها يدفن نفسه في التربة المبتلة لأعماق قد تصل إلى أكثر من **50** سنتيمتراً **Aestivation**لتعود للتكاثر من جديد خلال موسم الأمطار[3]. توجد مثل هذه البيئات في مناطق غرب السودان وانتشار المرض فيها موسمي يتم في الصيف وخاصة الفترة التي تعقب فصل الخريف وتنتشر بلهارسيا المجارى البولية في هذه المناطق[4]. "أنظر الشكل **12**"

(1) Doumenge, J.P., Mott, K.E., Cheung, C., Villenave, D., Chapuis, O., Perrin, M.F. and Thomas, G. (1987). Atlas of the global distribution of schistosomiasis. *Presses Universitaires de Bordeaux, Tulane.*

(2) Klumpp, R.K. and Chu, K.Y. (1980). Importance of the aquatic weed *Ceratophyllum demersum* to transmission of *S. haematobium* in Volta lake, Ghana. *Bulletin of the World Health Organisation*, 58, 791-798.

(3) Cridland, C.C. (1957). Ecological factors affecting the numbers of snails in temporary bodies of water. *Journal of Tropical Medicine and Hygiene,* 60, 287-293.

(4) Doumenge, J.P., Mott, K.E., Cheung, C., Villenave, D., Chapuis, O., Perrin, M.F. and Thomas, G. (1987). Atlas of the global distribution of schistosomiasis. *Presses Universitaires de Bordeaux, Tulane.*

3.قنوات الري:

وهذه تمثل أهم البيئات لانتشار مرض البلهارسيا بل أن ازدياد انتشار المرض في مناطق كثيرة من العالم كان نتيجة لإنشاء المشاريع التنموية الكبرى التي تعتمد على استغلال المياه في الزراعة والكهرباء وغيرها من الأهداف التنموية دون دراسات و احتياطات كافية في أغلب الأحوال للآثار الصحية التي يمكن أن تنجم عنها[1، 2]. وتشمل هذه المنشآت بناء الخزانات على البحيرات والأنهار وهذه تؤدى إلى غمر المياه لمساحات شاسعة من الأرض كما هو الحال في بحيرة فولتا في غانا وغيرها من مناطق أفريقيا وكذلك شق قنوات الري للزراعة كما هو الحال في:

1. منطقة الدلتا ومناطق أخرى شملها استصلاح الأرض وشق القنوات للزراعة بمصر.

2.مشروع الجزيرة بالسودان وجميع مشاريع الزراعة التي تعتمد على الري المستديم و التي أنشئت لاحقاً.

وقنوات الري تمثل عموما أهم البيئات لأنها:

1. **تكون مصادر مياه دائمة لأنها تروى المنطقة المزروعة في كل فصول السنة وبذلك قلما تتعرض القواقع للجفاف.**
2. **تكون المياه فيها ساكنة أو ضعيفة التيار وخاصة القنوات الصغرى التي تخزن فيها المياه لري الحقول مما يساعد في نمو الحشائش المائية ومن ثم توفر بيئة جيدة لتكاثر القواقع.**
3. **تكون عادة قريبة لسكن المزارعين والعمال الذين يعملون في هذه المشاريع فيتم اتصال الإنسان بالماء وباتصال الإنسان بالماء ووجود القواقع الناقلة والظروف المناخية المناسبة تتهيأ ظروف انتشار المرض.**

(1) Hunter, J.M., Rey, L., Chu, K.Y., Aderoll-John,E.O. and Mott, K. (1993). Parasitic Diseases in Water Resources Development. The need for Intersectoral Negotiation. *World Health Organisation, Geneva.*
(2) Jordan,P.and Webbe,G.(1982).Schistosomiasis:Epidemiology,Treatment and Control. *William Heinemann Medical Books Ltd, London.*

ج – أعراض المرض البلهارسيا و كيفية تشخيص المرض[1]:

أ – أعراض المرض تختلف حسب مراحل حياة البلهارسيا بالجسم :

1– عند اختراق الجلد : في الغالب يكون ذلك غير محسوس و لكن بعض الأشخاص قد يعانون من حكة بالجلد.

2– عند إفراز البيض : في الغالب يكون ذلك غير محسوس. و لكن بعض الأشخاص يعانون من حرارة حكة بالجلد قد يصحبه ارتفاع بكريات الدم البيضاء (Eeosinophilia)

3– عند ترسب البيض : في الكبد يسبب تليفاً في أنسجة الكبد يتم ذلك بدون إحساس المريض بأية أعراض، حتى تبدأ مرحلة متقدمة بأعراض ارتفاع ضغط الدم البابي، وتبدأ وظائف الكبد بالتدهور. يحصل نزيف معوي و تضخم بالبطن بسبب السوائل. في المثانة يتسبب في تليف جداراها. وترسب الكالسيوم خلال هذه الفترة يحصل نزيف مع البول يتلون باللون الأحمر. قد يحدث انسداد في الحالب من إحدى الكلى أو كليهما مما يؤدي إلى فشل كلوي في بعض الحالات يتطور الأمر إلى سرطان المثانة .

ب – كيف يتم تشخيص المرض؟

يتم تشخيص المرض بإجراء فحص على عينة بولية أو براز للتعرف على بيض البلهارسيا. وفي المراحل المتقدمة بأخذ عينة من المستقيم أو الكبد أو المثانة .

يوجد تحليل للدم يبين ما إذا كان الإنسان قد تعرض للبلهارسيا من قبل أو لا، ولكن لا تثبت المرض.

(1) أجريت مقابلة صحفية مع الدكتورة عايدية فتيحة، مختصة في الأمراض المعدة و الأمعاء بولاية غليزان، يوم 27-05-2011، على الساعة 16:45.

د – الإستراتيجية الحالية لمكافحة البلهارسيا: Present Strategy of Schistosomiasis Control

1. علاج المصابين :Chemotherapy

تهدف هذه الطريقة إلى وقف أو تقليل تلوث المياه ببيض الطفيل عن طريق علاج المصابين في المناطق الموبوءة الذين يساهمون في انتشار المرض. , أهم طرق العلاج التي استخدمت لتقييم أثرها على انتشار مرض البلهارسيا هي طريقة العلاج الجماعي للسكان Mass treatment في المناطق الموبوءة. وقد عرف من الدراسات المختلفة التي أجريت أن لهذه الطريقة جدواها في الحد من مضاعفات المرض وسط المصابين ولكن كطريقة واحدة لا يمكن أن تمنع أو توقف عملية انتقال أو انتشار مرض البلهارسيا Transmission of Schistosomiasis وذلك لاستحالة تطبيق العلاج على كل المصابين بنسبة 100% من جهة ومن جهة أخرى قد يكون هنالك قصور في فعالية العقار عند بعض المرضى و بالإضافة لذلك يمكن أن تتجدد الإصابة ولذلك قد تبقى مجموعات من الأفراد يسهمون في انتشار المرض من جديد. و في إطار المكافحة المتكاملة أصبح لطريقة العلاج مساهمة كبيرة في الحد من انتشار المرض وقد استخدمت طرق مختلفة للعلاج مثل العلاج الجماعي أو علاج فئة عمرية أو مهنية من السكان على حسب الحالة الوبائية في المنطقة المعنية.

2. الحد من اتصال الإنسان بالمياه المكشوفة: Reduction of Human Water Contacts

والهدف من ذلك منع التلوث وتفادى الإصابة. و مرض البلهارسيا وغيره من الأمراض المرتبطة بالبيئة عادة ما تنتشر في المناطق الريفية التي تقل أو لا تتوفر فيها مياه الشرب الصحية. ويمكن الحد من اتصال السكان في المناطق الريفية بتحسين مياه الشرب والتصريف الصحي لفضلات الإنسان وكذلك بالاهتمام بالتوعية الصحية. وهذه الطريقة لها جدواها ليس في الحد من انتشار مرض البلهارسيا وحده بل وتسهم في الحد من انتشار جميع الأمراض المرتبطة بتلوث البيئة وهى طرق مكلفة لا بد أن تدخل في الخطط التنموية للدول المعنية ليتم تمويلها. وقد تم تقييم هذه الطريقة في الكثير من المناطق الوبوءة في العالم.

3. مكافحة القواقع:Snail Control

القواقع هي حلقة الوصل في دورة حياة الطفيل ففيها ينمو الطفيل وتتكون الأطوار المعدية للإنسان (السركاريا) ومكافحتها تعنى منع وجود أو تقليل كثافة الأطوار المعدية للطفيل في المياه التي يستعملها الإنسان و بالتالي منع أو تقليل فرص الإصابة بالمرض. و مكافحة القواقع تعتبر إحدى ركائز المكافحة المتكاملة وتتم بالطرق الآتية:

(أ) المكافحة الكيميائية: Chemical control

استخدمت عدة مبيدات كيميائية في مكافحة القواقع(Mollscicides) في المناطق المختلفة من العالم والمبيد المستخدم الآن في المناطق الموبوءة هو مبيد بيلوسايد Bayluscide

(Niclosamide: 2,5 dichloro - 4 - nitro salicylnilide) ولهذا المبيد تأثير قاتل على القواقع وبيضها وكذلك على الأطوار المعدية للبلهارسيا[1].

وفى برنامج المكافحة المتكاملة تستخدم المبيدات الكيميائية في مواقع محددة من مصادر المياه تعرف بمواقع انتقال المرض Transmission sites وليس في كل مصادر المياه كما كان في السابق وقد ثبت من الدراسات التي أجريت في المناطق الموبوءة أن الإصابة بالمرض تحدث في مواقع اتصال السكان بالماء كما وتحدث في مواسم معينة من السنة Transmission seasons عندما تكون الظروف البيئية ملائمة لانتقال المرض [2،3،4]. و قد كان لهذه النتائج الأثر الكبير في نجاح استخدام المبيدات في المكافحة وفى تقليل آثارها الجانبية في تلوث البيئة وكذلك في تقليل تكلفة استخدامها.

---

(1)Jordan,P.and Webbe,G.(1982).Schistosomiasis:Epidemiology, Treatment and Control. *William Heinemann Medical Books Ltd, London*.

(2) McCullough, F.S, Gayral, Ph., Duncan, J. and Christie, J.D. (1980). Molluscicides in schistosomiasis control.

(3) Babiker, A., Fenwick, A., Daffalla, A. and Amin, M.A. (1985). Focality and seasonality of *S. mansoni* transmission in north Gezira, Sudan. *Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 88, 57-63.

(4) Hilali, A.H.M., Madsen, H., Daffalla, A. Wassila, M. and Christensen, N.O. (1992). Infection and transmission pattern of *S. mansoni* in the Managil irrigation scheme, Sudan. *Annals of Tropical Medicine and Prasitology*, 89, 279-286.

و للمبيدات الكيميائية دور فعال في مكافحة البلهارسيا ومنع انتشارها في إستراتيجية المكافحة المتكاملة [1]. وسوف يستمر الاعتماد عليها لحين تطوير بدائل أخرى بيئية وبيولوجية. وتجرى حالياً دراسات في العديد من دول العالم لتطوير مبيدات من أصل نباتي تكون أقل خطراً على البيئة من المبيدات الكيميائيةً وعرفت عدة أنواع من النباتات التي لها تأثير قاتل على القواقع أهمها نبات أندود *Phytolacca dodecandra* الذي عرف تأثيره على القواقع في أثيوبيا [2] وتجرى دراسات حثيثة عنه حالياً ولكن لا يزال الطريق أمام استخدام مثل هذه المبيدات طويلاً[3].

(ب) المكافحة البيئية: Environmental control

تعنى المكافحة البيئية جعل البيئة غير صالحة لوجود وتكاثر القواقع. ويمكن تحقيق ذلك بإزالة الحشائش المائية التي تعطى الغذاء والمأوى للقواقع وكذلك عبر الطرق الهندسية المختلفة بردم مجارى مياه الأمطار مثلاً أو بالتحكم في سرعة جريان المياه في قنوات الري لجعلها غير مناسبة لوجود وتكاثر القواقع وكذلك بإقامة قنوات ري خرصانية لا تسمح بنمو الحشائش المائية [4]. ولكن هذه الطرق عادة ما تكون باهظة الثمن ومن ثم صعبة التحقيق.

(1) Sturrock, R.F. (1995). Current concepts of snail control. *Memorias de Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janero*, 90, 241-248.

(2) Lemma, A., Brody, G., Newell, G.W., Parkhurst, R.M. and Skinner, W.A. (1972). Studies on the molluscicidal properties of endod (*Phytolacca dodecandra*). 1. Increased potency with butanol extraction. *Journal of Parasitology*, 58, 104-107.
(3) Sturrock, R.F. (1995).
(4) Madsen, H. and Christensen, N.O. (1992). Intermediate hosts of schistosomiasis: Ecology and control. *Bulletin of Social Vectors Ecology,* 17, 2-9.

(ج) المكافحة البيولوجية: Biological Control

تعنى المكافحة البيولوجية استخدام كائن حي غير ضار بالنسبة للإنسان و ثروته الحيوانية و الزراعية في التخلص من نواقل الأمراض كالقواقع في حالة البلهارسيا مثلاً و يمكن أن يكون مفترساً predator أو منافساً competitor لها في بيئتها أو متطفلاً parasite عليها أو غير ذلك بحيث يؤثر في وجودها و تكاثرها للحد الذي يقلل من أهميتها كناقل. و قد استخدمت كائنات حية عديدة في التجارب المعملية و الحقلية (الميدانية) منها أنواع من الأسماك والطيور والقواقع وغيرها من الكائنات الحية التي تؤثر بطريقة مباشرة أو غير مباشرة على القواقع الناقلة لمرض البلهارسيا في مناطق مختلفة من العالم [1]. مع أن الدراسات المختلفة التي أجريت عن المكافحة البيولوجية مبشرة إلا أن استخدامها ميدانياً و على نطاق واسع لا يزال قيد البحث [2، 3].

و من أنواع القواقع المائية التي أثبتت فاعليتها قوقع *Marisa cornuarietis* [4] و هذا القوقع مفترس للقواقع الناقلة وكذلك منافس لها في بيئتها إذ أنه يتغذى على الحشائش المائية التي تعتمد عليها كغذاء و مأوى ومكان لوضع بيضها ولكنه خطر على المحاصيل الزراعية و لذلك لابد من الحذر عند استخدامه.

(1) Madsen, H. (1990). Biological methods for the control of freshwater snails. *Parasitology Today*, 6, 237-241.

(2) Sturrock, R.F. (1995). Current concepts of snail control. ***Memorias de Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janero,*** **90, 241-248.**

(3) Madsen, H. (1990) , 90, 245-256.

(4) Madsen, H. (1990) , 90, 260-264.

هـ – علاج البلهارسيا[1]:

في السابق كان العلاج لمرض البلهارسيا عبارة عن حقن تؤخذ في العضل أو الوريد لفترة طويلة مثل مركبات الترتار ومركبات الأنتاموني وغيرها إلا أنه في العقدين الماضيين تم استخدام حبوب البرازيكونتينل (Praziquentil) بمعدل 20مجم لكل كيلو جرام من وزن المريض وإعطاؤها على ثلاث مرات في يوم واحد. لذا ربما تكون هناك حاجة إلى إعادة هذا العلاج بعد فترة قصيرة من الزمن عند بعض المرضى ولكن الأغلبية العظمى تم شفاؤهم تماماً بعد أخذ هذا الدواء حيث أن فاعليته تقارب 90% بعد أخذ هذه الجرعات الثلاث.

لابد من اتخاذ الحيطة بعد العلاج وذلك بعدم التعرض للإصابة مرة أخرى، والمرضى الذين يصابون عدة مرات هم المرضى الذين يكون لديهم مرض البلهارسيا ومضاعفاته واضحة ومؤثرة لذا من الأهمية بمكان اتخاذ الإجرادات الوقائية لمنع الإصابة مرة أخرى بعد العلاج.

المرضى الذين لديهم ارتفاع ضغط الدم الوريدي ربما يصابون بنزيف الدوالي فيتم علاج الدوالي بالطرق المعروفة، بعض هؤلاء المرضى يكون النزيف لديهم متكرراً ونسبة بسيطة منهم ربما يستفيد من إجراء جراحي وخاصة لمن لم يجد معه العلاج عن طريق المناظير ووظائف الكبد لديه «تخثر الدم ومستوى الألبومين والصفراء» في معدلها الطبيعي.

يتم نصح بعض المرضى باستئصال الطحال وذلك بسبب التضخم في هذا العضو والشعور بالثقل في الجهة اليسرى من البطن وعندما تكون الأعراض بسيطة يستحسن عدم استئصال الطحال إعطاء العلاج اللازم للبلهارسيا لأن ذلك كفيل بمشيئة الله بضمور الطحال لكثير من الحالات وخاصة التي لم تكن الإصابة بهم منذ فترة طويلة وبالتالي تحسن الأعراض.

و أما بالنسبة لبعض مرضى البلهارسيا الذين لديهم التهاب كبدي وبائي «ج أو ب» ويعانون من فشل كبدي يجب عليهم التفكير في زراعة الكبد إن كان ذلك ممكناً.

(1) أجريت مقابلة صحفية مع الدكتورة عايدية فتيحة، مختصة في الأمراض المعدة و الأمعاء بولاية غليزان، يوم 27-05-2011، على الساعة 16:45.

التحقيق الصحفي:

تمهيد

يلبي التحقيق الصحفي وظائف الصحافة الأساسية و هي وظيفة الإعلام حيث يقوم التحقيق بنشر الحقائق والمعلومات الجديدة بين القراء، تفسير الأنباء فهو يقوم بتفسير الأخبار و الأحداث و شرحها، و ذلك بالكشف عن أبعادها الاجتماعية و الاقتصادية ودلالتها السياسية، التوجيه والإرشاد و ذلك يصديه لقضايا المجتمع و مشكلاته والبحث لها عن حلول ، التسلية و الإمتاع حيث يركز التحقيق الصحفي في كثير من الأحيان على الجوانب الطريفة و المسلية في الحياة.

أ – تعريف التحقيق الصحفي:

التعريف اللغوي : ان الدلالة اللغوية لكلمة "التحقيق" تعني السعي إلى اليقين بمختلف الأمور وإلى الوقوف على الحقيقة الخبر وهي الدلالة التي تشير إلى تعريف المصطلح " enquête journaliste " بفن التحقيق الصحفي، التعريف بهذا الفن يعود إلى وظيفته الجوهرية في لغتها العربية وفي اللغات الأوروبية التي تستخدم هذا المصطلح للدلالة على الفن التحريري ويقضي مصطلح "التحقيق " أيضا إلى مصطلح أساسي في التحرير ونعني به التقرير الصحفي الذي يشير إلى وصف الأحداث الجارية بالتفصيل ومتابعة تطوراتها ،نتائجها وملابساتها [1].

تعريف الاصطلاحي : له مجموعة من التعاريف منها:

يعرفه قاموس la rousse بأنه دراسة سؤال أو إشكالية عن طريق تعدد الشهود والتجارب حول موضوع معين [2].

(1) ساعد ساعد / فنيات التحرير – دار الخلدونية للنشر والتوزيع – الجزائر ، بدون طبعة سنة 2006،ص119.

(2) .Dictionnaire De La Langue Française ,Larousse Paris 190 p 641

و يعرفه الدكتور" كارل تستور كان" بأنه النوع الصحفي الذي يمكننا من التركيز على شريحة من الوقائع، أو على ظاهرة معينة أو مجموعة وقائع أو تطور معين في مجال من مجالات الحياة وذلك ليس فقط بقصد الإعلام عنها أو وصفها أو تقديم موقف منها ، بل دراستها أساسا وتحليلها وتفسيرها والوصول إلى استنتاجات أو حلول [1].

و يرى " فاروق أبوزيد " على ان التحقيق يشرح ويفسر ويبحث في الأسباب والعوامل المختلفة التي تكمن وراء الخبر أو القضية أو المشكلة الظاهرة التي يدور حولها التحقيق [2].

و التحقيق الصحفي على حسب " نصر الدين العياضي " هو "تقرير عن خبرة معينة وذلك لأنه يحاول وصف الحادث بطريقة يظن القارئ معها أن كاتب التحقيق قد عاش تلك الأحداث ".

و هو أيضا "استطلاع ولجميع الأشخاص الذين لهم صلة بهذه الوقائع والأحداث والعوامل المؤثرة فيها والحكم فيها، و تقديم الحلول المناسبة للمشكلة أو الواقعة التي يتناولها التحقيق[3].

إذن التحقيق الصحفي هو عبارة عن مجموعة من مواد الصحفية ناتجة عن عمل مبحثي معمق يكون في بعض الأحيان حول موضوع محدد يلتقطه الصحفي من المجتمع .....ثم يقوم بجمع مادة للموضوع بما يتضمنه من بيانات أو معلومات أو أراء تتعلق بالموضوع ، ثم بزواج بينهما للوصول إلى الحل الذي يراه ملائما لعلاج المشكلة أو القضية أو الفكرة التي هو بصدد معالجتها

(1) محمد عقاب/ الصحفي الناجح ،دليل علمي للطلبة والصحفيين، دار هومة للطباعة والنشر والتوزيع – الجزائر، سنة 2004 ،ص 93.
(2) فاروق أبو زيد/ فن الكتابة الصحفية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، بدون طبعة، سنة 1985 ،ص 93.
(3) إجلال خلفية/ إتجاهات حديثة في الفن التحرير الصحفي ،المكتبة الأنجلو المصرية ،القاهرة ، ط2 ، سنة 1981 ،ص 65.

ب – عوامل ظهور التحقيق الصحفي وتطوره:

لم تظهر الأنواع الصحفية عبثا، إنما ظهرت لأداء وظائف محددة تعجز عن أدائها أنواع صحفية أخرى ،لذلك ظهر التحقيق الصحفي كفن حديث نسبيا في الصحافة، فهو لم يستخدم على نطاق واسع إلا في مطلع القرن العشرين.

و أن الأنواع الصفية المعروفة الآن، و التي يمكن أن تحمل أسماء مختلفة من مجتمع إلى أخر قد يكون تعرضت هي الأخرى التغير في التسمية حيث ينسب الأستاذ "عبد اللطيف حمزة " التحقيق الصحفي إلى ديفو DEFO DE الذي اهتدى إلى هذا التغير في الصحافة الانجليزية ، والى الصحفي "نور تكليف " عام 1896 الذي جعل منه ركنا خاصا في صحيفة DAILY MAIL و يعتقد أن هذا الصحفي توصل لتلبية حاجة ورغبة القراء أكثر من تلبيتها عن طريق القصص ، و يرى أنه وجدا مناخا ملائما لظهوره حيث ساهمت في خلقه عدة عوامل منها : انتشار التعليم و انتصار الديمقراطية على الأرستقراطية و ارتفاع الوعي ، وكذا تقدم علم النفس وسعي الكاتب إلى إطفاء البعد النفسي على كتاباتهم.

بينما يرى "إبراهيم إمام " أن التحقيق الصحفي لم يأخذ الشكل الذي هو عليه الآن ، بل ظهر تحت أسماء عديدة و متباينة منها البحث و الدراسة و المشاهدات و الاستطلاع و غيرها و كانت كلها عبارة عن مخاض لولادة التحقيق الصحفي الذي ظهر لأول مرة في 04 سبتمبر 1939 بجريدة المصور تحت عنوان "مملكة الريف و دولة الإقليم" و هو إنتاج جماعي اشترك فيه عدد من مندوبي الجريدة بالإضافة إلى أبحاث البارزين من حكام المديريات وأدباءها [1]

و يمكن تحديد العوامل التي أدت إلى ظهور التحقيق كنوع صحفي متميز فيما يلي :

1– تعقد الكثير من القضايا و الظواهر و المشاكل، التي فرضت ضرورة شرحها وتقديمها للجمهور أي جمهور وسائل الإعلام.

2– أن ارتفاع المستوى الثقافي والحضاري لجمهور القراء، قد فرض على الصحافة أن تتعمق أكثر في التنقيب عن أسباب الظواهر والمشكلات المختلفة [2].

(1) – نصر الدين العياضي/ اقترابات نظرية من الأنواع الصحفية، ديوان المطبوعات الجامعية ،الجزائر ،بدون طبعة ،سنة 1991،ص 62.
(2)– نور الدين بليل/دليل الكتابة الصفية ،ديوان المطبوعات الجامعية ،الجزائر ،بدون سنة 79.

3– كما أن احتدام الصراع الأيديولوجي في عصرنا الحاضر، فرض على الصحافة الحديثة إلا تكتفي بتقديم الأخبار و عرض الوقائع، بل فرض عليها أن تغوص بعيدا لمعرفة الأسباب و أن تكد في البحث و الدراسة و هذا لغرض وضع الحلول العملية الملائمة لها ،وذلك من موقف إيديولوجي معين.

4– و لقد ساهم أيضا ازدهار المجلات وتنوعها هو الأخر في تطور التحقيق، و ذلك عبر توسع هذه المجالات في شرح المواضيع.

5– ان غنى القارئ المعاصر بالتجارب والحقائق العلمية ، جعل الصحافة تبتعد عن العموميات والأسلوب الإنشائي، حيث أدى هذا الموضوع إلى البحث عن النوع الصحفي القادر على أن يستجيب لهذه المتغيرات في أوساط القراء ، وفي حقل الصحافة [1] و عليه قد ساهم التحقيق الصحفي في تطور فنون الاتصال التلفوني والتلغرافي ونقل الصورة بسرعة، و تعطش الناس إلى معرفة الأخبار وتحليلها ودراسة أبعادها وأثارها وحب الاعتماد على فن التحقيق الصحفي لإشباع هذه الحاجات الجديدة.

وأخيرا قد ازدهر فن التحقيق الصحفي في سنوات العشرين الأخيرة بفضل التقدم الذي شهدته ميادين الطباعة و التصوير والرسم ، فضلا عن التقدم في فن التصوير الصحفي.

(1) نور الدين بليل، مرجع سابق ، ص 80.

ج – خصائص التحقيق الصحفي :

إن التحقيق نوع صحفي ثقيل، يستوعب مختلف خصائص الأنواع الصحفية الأخرى ، دون ان يفقد استقلالية كنوع ، حيث نجد فيه عنصر الاستجواب كمصدر للمعلومات أو كعنصر لتقويم تجربة أو عرضها ، ونجد فيه التعليق عن الحقائق والوقائع ونجد فيه أيضا الوصف والسرد لبعض المواقف والآراء[1].

ويؤكد الباحثون ضرورة إجابة التحقيق على الأسئلة التالية : ماذا حدث ؟ من المنتسب؟ كيف جرى؟ ولماذا حدث ؟ فالتحقيق يقوم أساسا على السؤال واحد و هو لماذا؟ و من بين الخصائص التي تميز التحقيق الصحفي عن الأنواع الصحفية الأخرى ما يلي:

يعتمد التحقيق الصحفي على الأرقام والإحصائيات والخرائط والرسوم أكثر من فن صحفي أخر، وذلك يساعد القارئ على الانتباه للتحقيق و إدراك محتواه بسهولة.

تعدد عناوين التحقيق الرئيسية والفرعية هي أحد الماديات التي تعمل على جلب الانتباه للتحقيق و إدراكه وتذكره .

يزداد إدراك التحقيق المصور عن التحقيق غير مصور، فمن خلال الصورة يتم التعبير عن فكرة وأهداف التحقيق ، وتصوير الأحداث بطريقة تنبض بالحياة والواقعية.

ويزداد إدراكنا للتحقيق أيضا من خلال استخدام وسائل الإقناع المختلف ومن أهمها :

أ– تقديم الحجج المؤدية والمعارضة إذا كان لأفراد متعلمين والحجج المؤيدة فقط للأفراد الأقل تعليما.

ب– استخدام الأدلة والبراهين والشواهد التي تؤيد ما تقوله المصادر وبخاصة تحقيقات الفساد.

يقل إدراك التحقيق حينما يقتصر على مصادر غير المتنوعة بينما يزداد إدراكه حينما يعتمد على مصادر المتنوعة مثلا : مسؤولين مفكرين ، رأي العام ، وثائق حيث أن تعدد المصادر يساعد على إقناع القارئ بالفكرة [2].

(1) نصر الدين لعياضي/ مرجع سابق، ص 62.

(2)أسامة عبد الرحيم على/ فنون الكتابة الصحفية والعمليات الإدراكية لدى القراء، ابتراك للطباعة والنشر والتوزيع،القاهرة،بدون سنة ، ص 149.

د – القوالب الفنية لكتابة التحقيق الصحفي:

إن كانت جميعها قائمة على قالب الهرم المعتدل، وجميعها تنقسم إلى ثلاثة أجزاء هي: المقدمة، الجسم، الخاتمة وذلك على النحو التالي:

أولا: العرض الموضوعي[1]:

وفيه يعرض المحقق القضية أو المشكلة التي يتناولها التحقيق بشكل موضوعي من خلال مقدمة تعمل على إثارة اهتمام القارئ بالموضوع ويمكن أن تتخذ شكلا من الأشكال التالية :

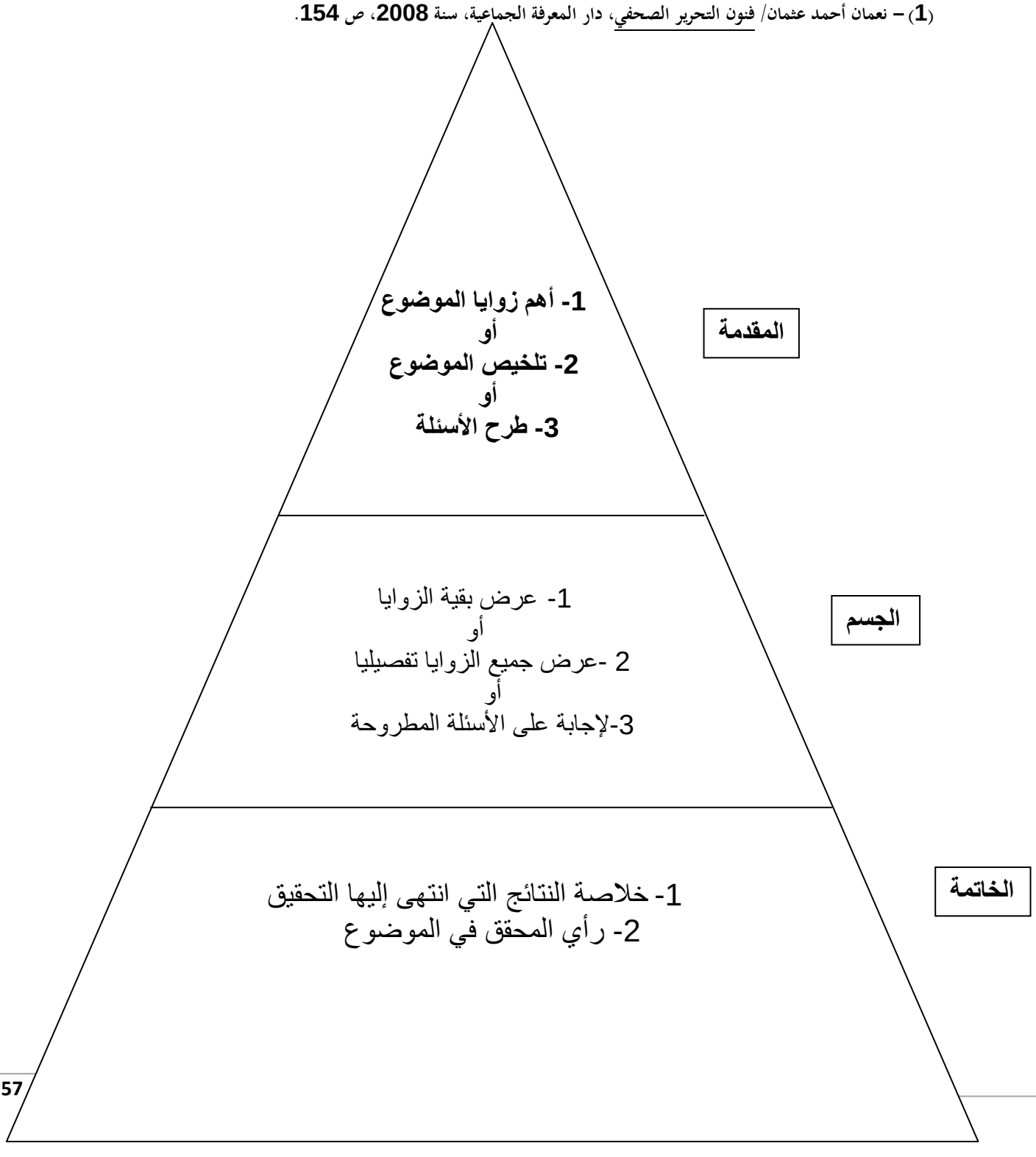
أن تركز المقدمة على أهم ما في الموضوع، ثم يتولى الجسم عرض بقية الموضوع وتقدم الخاتمة خلاصة ما انتهى إليه المحقق الصحفي من آراء وتصورات وحلول.

أن تلخص مقدمة الموضوع تلخيصا سريعا، ويقدم الجسم تفاصيل الموضوع بجميع زواياه وأبعاده وتولى الخاتمة تقديم خلاصة النتائج التي توصل إليها المحقق.

الصحفية فهو الشكل التالي

طرح عدد من الأسئلة أو التساؤلات تثير الاهتمام القارئ بالموضوع في المقدمة ،ثم يأتي جسم التحقيق ليجيب على كل سؤال أو تساؤل من خلال عرض المعلومات والوقائع والبيانات التي أجراها أما خاتمة التحقيق فتأتي لتقدم خلاصة النتائج التي توصل إليها المحقق في صورة تأييد ـو معارضة للرؤى التي عرضت في الجسم التحقيق ،وقد يبني المحقق اتجاها جديدا لم يأت ذكره في التحقيق وأن كان لابد وأن يكون منسجما مع ما يقدمه التحقيق من شواهد وأدلة حتى يأتي رأيه منطقيا ومقنعا للقارئ

(1) – نعمان أحمد عثمان/ فنون التحرير الصحفي، دار المعرفة الجماعية، سنة 2008، ص 154.



الهرم القائم المبني على العرض الموضوعي في كتابة التحقيق الصحفي [1]

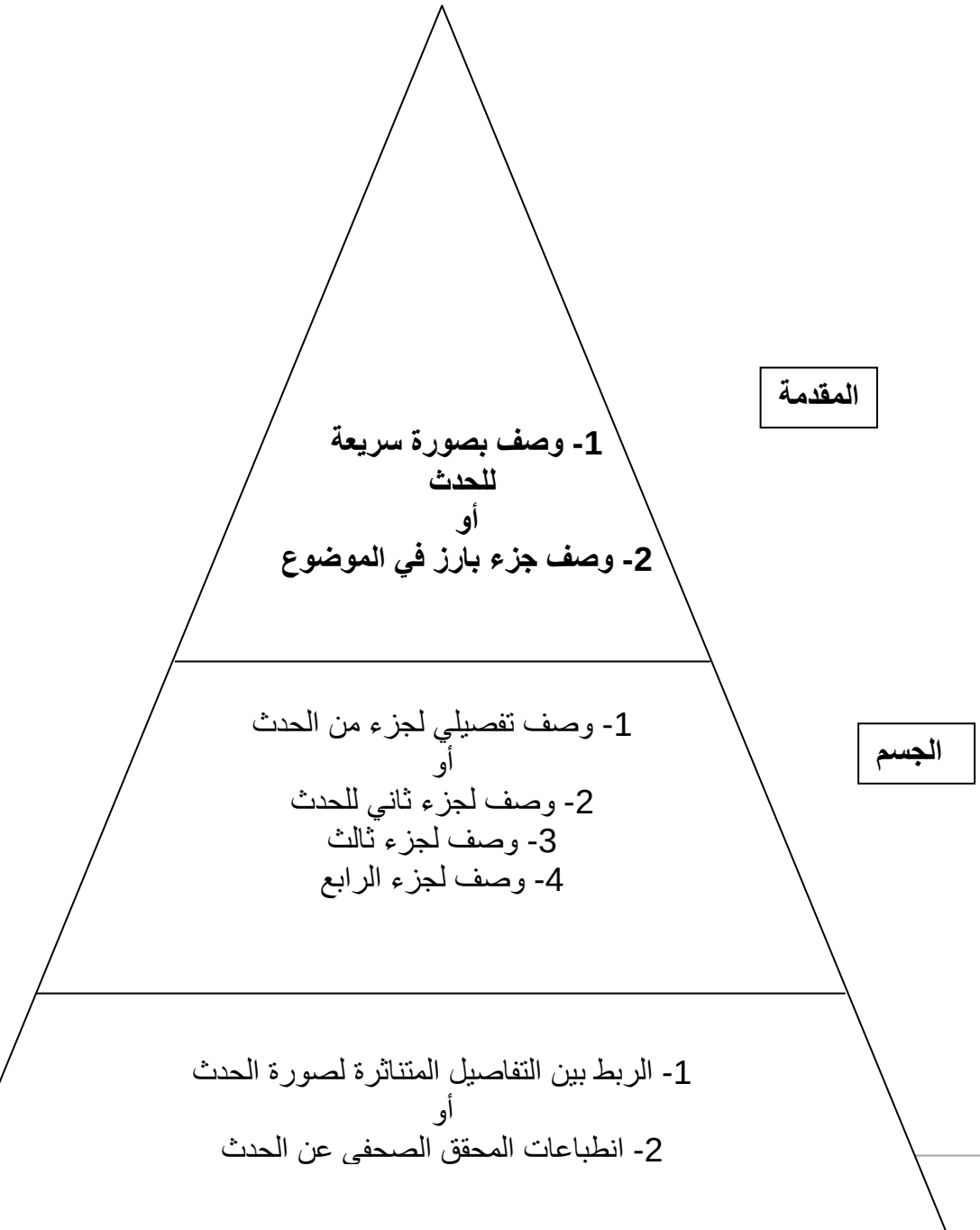
(**1**)– دكتور عيسى محمود الحسن/ المرجع سبق ذكره، ص **104**.

ثانيا : العرض المبني على الوصف التفصيلي [1]:

و فيه يقدم المحقق في المقدمة التحقيق إما وصفا للحدث بصورة عامة و سريعة أو وصفا لجزء بارز منه ويترك الوصف التفصيلي لجسم التحقيق و تأتي الخاتمة لتربط جميع تفاصيل الحدث بحيث تقدم الصورة المتكاملة للحدث أو تكتفي بإظهار الانطباعات الأخيرة للمحقق على هذا الحدث.

و عادة ما يستخدم هذا النمط التفصيلي في التحقيقات التي تدور حول الرحلات و المسابقات و المهرجانات و الاحتفاليات.

(1)– دكتور نعمان أحمد عثمان/ مرجع سبق ذكره، ص **154**.



الهرم المبني على الوصف التفصيلي في كتابة التحقيق [1]

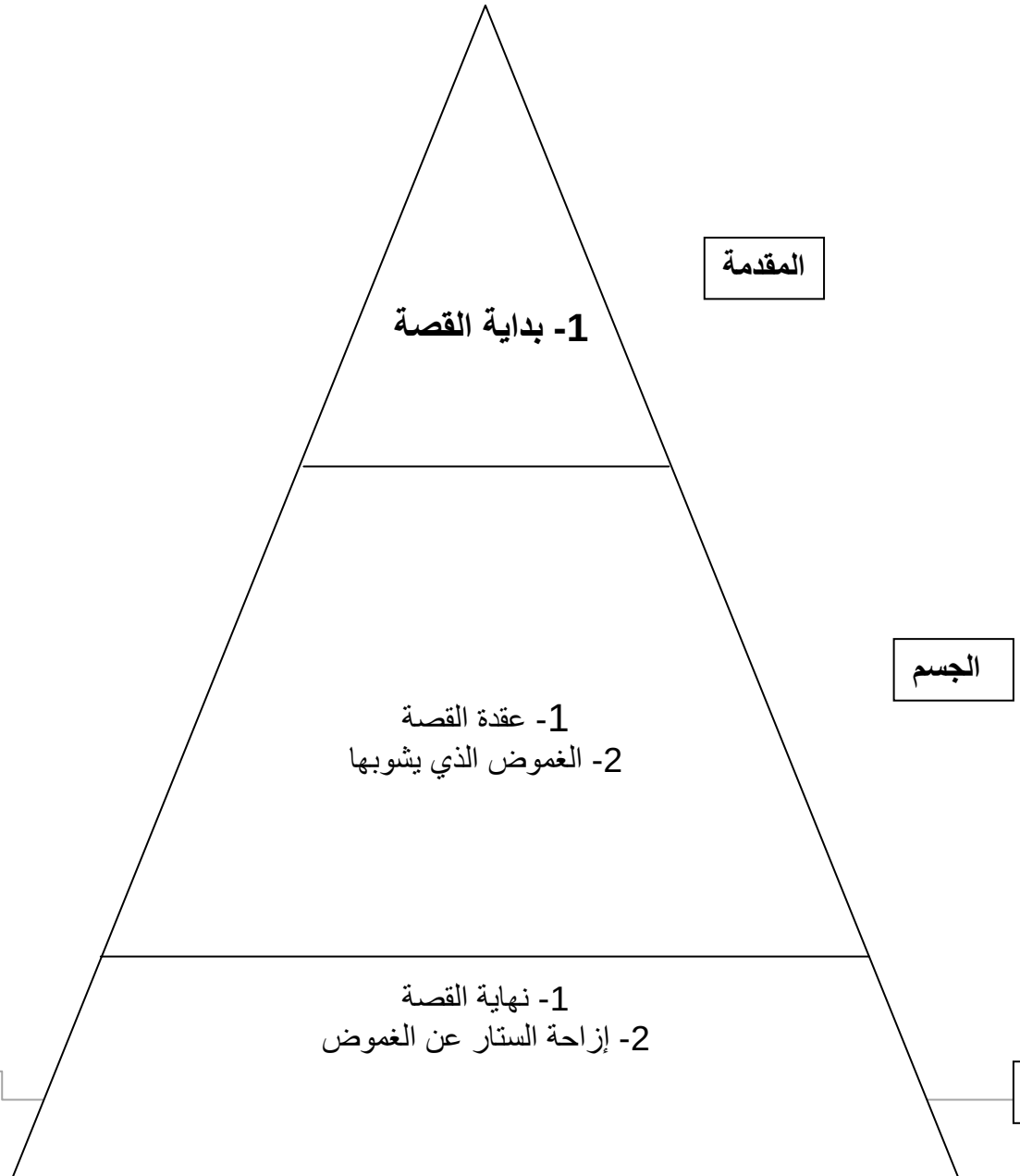
(1)– عيسى محمود الحسن/ المقابلة والتحقيق الصحفي، عمان دار زهران، سنة 2009 ، ص 106.

ثالثا : العرض المبني على السرد القصصي [1]:

و فيه يلجأ المحقق إلى كتابة التحقيق الصحفي على هيئة قصة تشبه القصص الأدبية من حيث السرد القصصي و البناء الفني الذي يشمل على بداية و عقدة ونهاية و لا يختلف إلا كونه يقوم على الوقائع الحقيقية و ليس على خيال كاتبه.

– و عادة ما يستخدم هذا النمط في الموضوعات الإنسانية والحوادث مثل حادث سقوط طائرة أو غرق باخرة، أو اصطدام أحد المركبات النقل العام و كذلك في التحقيقات التي تدور حول الجرائم.

(1) – دكتور نعمان أحمد عثمان ، مرجع سبق ذكره ، ص 154.



الهرم المبني على السرد القصصي في كتابة التحقيق[1]

(1)– دكتور عيسى محمود الحسن/ المرجع سبق ذكره، ص 107.

هـ – عناصر التحقيق الصحفي

– يبنى التحقيق الصحفي من عنوان أو عدة عناوين، ومقدمة ، وصلب التحقيق أو جسمه ، ثم الخاتمة فضلا عن الصور البيانية والخرائط وغيرها من الوسائل الإيضاحية[1].

ورغم ان أسلوب كتابة التحقيق ليس له قواعد محددة ، لأنه يتوقف على مهارة المحرر وخبرته ، فإن هناك الإرشادات التي من شئنها أن تحسن أسلوب الصحفي عند كتابة التحقيق وهي :

– تأجيل العناوين الرئيسية والفرعية وعدم البدء بها في الكتابة.

– كتابة المقدمة بعد إعادة قراءة كل المعلومات التي تم جمعها ، حتى تأتي معبرة عن الموضوع وحتى يستطيع المحرر اختيار الزاوية النى سينطلق منها.

– تجنب تكرار المعلومات ، وجعل الجمل والفقرات قصيرة قدر الإمكان بالإضافة إلى جعل كل كلمة في التحقيق ذات معنى، مع تجنب استخدام الأسلوب المنمق ولأطناب.

و يعمل التحقيق على يجاد حلول لقضايا المجتمع ومشاكله وذلك من خلال عرض وجهات النظر,كما أن معايشة التحقيق لمشاكل القراء اليومية ومحاولة إيجاد حلول لها تجعل القارئ يدركه بسهولة .

يلبي التحقيق الصحفي حاجة القراء في إزالة الغموض اتجاه الأحداث اليومية وذلك من خلال الإجابة على إحدى الشقيقات الخمس وهو السؤال لماذا؟ وهذا يساعد القارئ على معرفة أسباب الحدث والعوامل الكامنة وراء الخبر[2].

وعليه فالتحقيق الصحفي يساهم في تفسير الظواهر والمشاكل لا المعقدة وتبسيطها لتستوعب من طرف الجمهور العريض , انه يرصد التطور الحاصل في المجتمع بشكل مرن فيبرر سلبياته وإيجابياته ويرفع من عزيمة الفرد وتحسسيه بمكانته التي بفضلها يتم التغير .

(1) ابراهيم إمام/ دراسات في الفن الصحفي، الأنجلو المصرية، القاهرة ، سنة 1972 ص 154.

(2)– أسامة عبد الرحيم/ المرجع سبق ذكره،ص 149.

و – أنواع التحقيق الصحفي:

من الصعب التمييز بين أنواع التحقيق الصحفي لانعدام الحواجز بينها ,لكنه رغم هذا حاول العديد من الباحثين تقسيم التحقيق الصحفي إلى أنواع ,وذلك على أساس وظيفته وموضوع التحقيق من خلال تصنيفات هي:

التصنيف الأول:تحقيق آني وتحقيق غير آني .

ينظر هذا التصنيف إلى مدى ارتباط التحقيق بالحدث, ويرى أن هناك نوعين من التحقيق الأول آني والثاني غير آني، أي الأول مرتبط بالحدث بينما الثاني لا يرتبط بالحدث.

أ– تحقيق مرتبط بالحدث : أي تحقيق آني وهو ذلك التحقيق الذي ترفضه الأحداث و الوقائع , أي يتولد من رحم الأحداث , كأن يقوم صحفي بإجراء تحقيق حول مرض السيدا وهكذا يتلازم هذا النوع من التحقيقات مع الأحداث والوقائع الآنية التي تثير فضول الإنسان للمعرفة والإطلاع.

ب–تحقيق غير مرتبط بالحدث: أي تحقيق غير آني هدا النوع من التحقيقات يجريها الصحفي حول المواضيع المختلفة غير المرتبطة بالحدث لكنها قد تصنع الحدث بمجرد نشرها أو بثها مثلا إجراء تحقيق صحفي حول اغتيال رجل سياسي منذ مدة غير قصيرة[1].

التصنيف الثاني: حسب مدة التحقيق ومساحته.

يركز هذا التصنيف على مساحة التحقيق في الصحافة المكتوبة أو مدة البث في الإذاعة و التلفزيون,

وهناك نوعين:

أ- تحقيق طويل : وهو ذلك التحقيق الذي يستغرق فترة زمنية طويلة في الإذاعة والتلفزيون أو يشغل مساحة كبيرة في الصحافة المكتوبة , وبإمكان هذا النوع من التحقيقات أن ينشر أو يبث على حلقات ولا يكون عادة مرتبط بالحدث , كما قد يستغرق الصحفي وقتا طويلا في إنجازه ولذلك نجد في بعض الصحف والمؤسسات الإعلامية لها قسم خاص بالتحقيقات الصحفية الكبرى , كما هو الحال في القناة الفرنسية TF1 و الذي يبث كل الأيام.

(1)- محمد لعقاب/ المرجع سبق ذكره، ص 49.

ب- تحقيق قصير: يختلف عن التحقيق الطويل من حيث مدة البث أو مساحة النشر ، حيث تخصص له مساحة نصف صفحة أو صفحة واحدة في الجرائد، وعادة ما يكون هذا النوع من التحقيقات مرتبط بالحدث ،بحيث لا يستغرق الصحفي وقتا طويلا لا نجازه أي ينجز ويبث وينشر في يومه مثلا : إجراء تحقيق قصير حول عدم سحب جريدة معينة .

التصنيف الثالث: حسب طبيعة الموضوع.

يعتمد هذا التصنيف على طبيعة الموضوع كوحدة للتصنيف كأن نقول هناك تحقيق سياسي، اجتماعي و اقتصادي ورياضي...الخ.

التصنيف الرابع: حسب وسيلة الإعلام

هذا التصنيف يقوم على أساس الوسيلة الإعلامية التي تجري التحقيق كان نقول أن هناك تحقيقا إذاعيا أو تلفزيونيا أو مكتوبا.

ز – إعداد التحقيق الصحفي

يمر التحقيق الصحفي بعدة مراحل قبل ان يصل إلى مرحلة التحرير ، وهذه المراحل ضرورية حتى يكون التحقيق ناجحا ويؤدي الوظيفة المرجوة منه.

أ– تحديد الهدف : بعد تحديد الهدف من التحقيق أول مرحلة تعين على الصحفي وضعها نصب عينيه هو التساؤل عن الهدف من هذا التحقيق ؟

و بعابرة أخرى يجب على الصحفي أن يحدد بدقة السؤال أو الأسئلة التي يسعى الإجابة عليها من خلال هذا التحقيق.

ب– وضع مخطط عام لضبط أهداف التحقيق: ويقصد به تحديد الجهات التي يجب الرجوع إليها، أو الأماكن التي يجب زيارتها أو الوثائق والمراجع التي ينبغي العودة إليها، فضلا عن رسم خطة تتضمن المحاور الأولية التي يتضمنها التحقيق.

ج– جمع البيانات: وهي مرحلة الشروع في إنجاز التحقيق من إجراء مقابلات صحفية مع بعض الشخصيات المفيدة للتحقيق، وكذلك جمع المعلومات من أرشيف الصحف والكتب والموسوعات والنشرات الرسمية وكذا تقارير الأحزاب ومركز البحث والقيام بزيارات للأمكنة المهمة.

د– المعالجة والتحرير: وهي المرحلة الأخيرة من مراحل التحقيق الصحفي أي تحرير وجعله جاهزا للنشر أو البث.

ط – عملية تحرير الصحفي تتم في إطار إتباع مجموعة من الخطوات:

أولا : المقدمة : تختلف باختلاف موضوع التحقيق ، ويمكن ان تبدأ بالجانب الهام في المشكلة ثم تأتي المراحل الأخرى ، ويجب أن تكون مشوقة وحية لتثير اهتمام القارئ ورغبة في قراءة التحقيق ، وتختلف المقدمة من موضوع لآخر من حيث المضمون والأسلوب وغالبا ما تكون قوية وجذابة وواضحة [1].

ثانيا: الجسم: بعد المقدمة تبدأ عملية عرض أسباب الظاهرة مع التحليل ويتضمن هذا الجزء مقابلات مع المعنيين لتوضيح وجهة النظر في الموضوع وكذلك عرض الوقائع والأحاديث والمقارنات بطريقة منهجية ومنطقية، ويعد العنصر المركزي في التحقيق الصحفي.

ثالثا: الحلول والنتائج والأفاق: تتضمن تطورا ما لحل المشكلة المعالجة ونتائج القضية المطروحة للمعالجة أو تحديد الأفاق المستقبلية.

رابعا : الخاتمة : تكون عن التذكير بموضوع التحقيق الصحفي المعالج وكذا تثبيت في ذهن الجمهور التصور الذي توصل إليه ويجب أن تكون الخاتمة قوية ومؤثرة.

وعلى كاتب التحقيق الصحفي إلا يظهر الآراء التي تضمنها نصه بأنها آراءه الشخصية أو الذاتية ، بل

يجب أن يبرزها كخلاصة لتحلية أو كنتيجة منطقية وهذا حتى يتقبلها الجمهور أو يقتنع بها.
ولهذا يجب على الصحفي أن يربط بين كافة العناصر الأجزاء التي يتكون منها كالعنوان والمقدمة وصلب الموضوع والخاتمة ، والصور، والرسوم وزمان التحقيق وغيرها من العناصر التي يحتوي عليه التحقيق الصحفي وتفاعل هذه العناصر فيما بينها يساعد كثيرا على نجاح التحقيق الصحفي ، كما يلعب العنوان دورا هاما في عملية النجاح وزيادة فعالية التحقيق الصحفي لكونه الواجهة التي تحفز على قراءة الموضوع أو تركه.

(1)– نور الدين بليل/ دليل العلى إلى مهنة الصحافة كيفية التحرير، دار الهدى للنشر والتوزيع،الجزائر،بدون طبعة،سنة ، 2002 ص 20.

الشكل المبين رقم 1

الشكل المبين رقم 2

الشكل المبين رقم 3

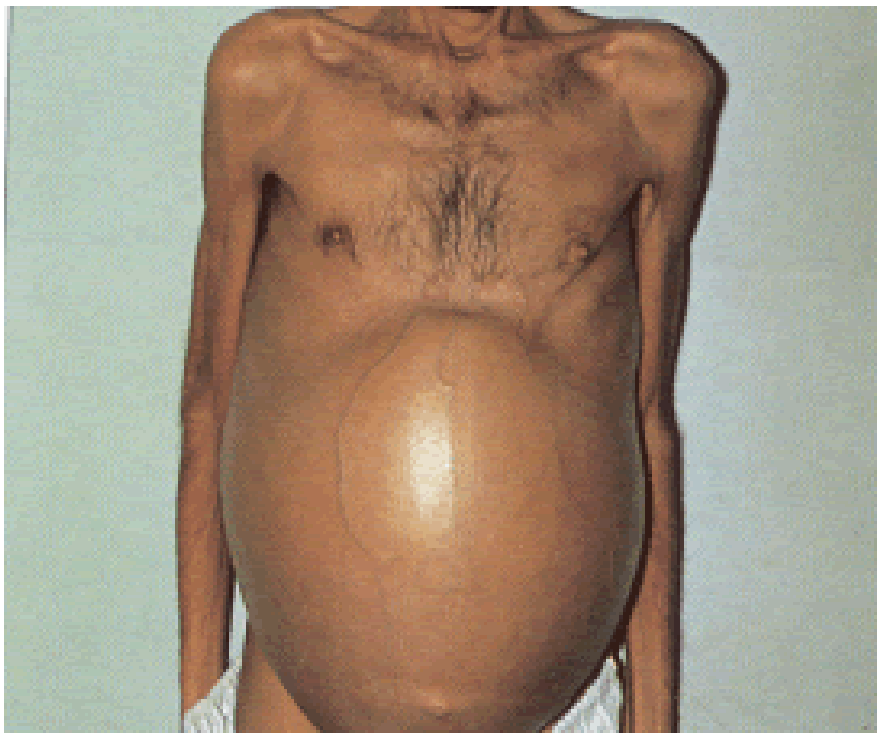
الشكل المبين رقم 4

S. haematobium

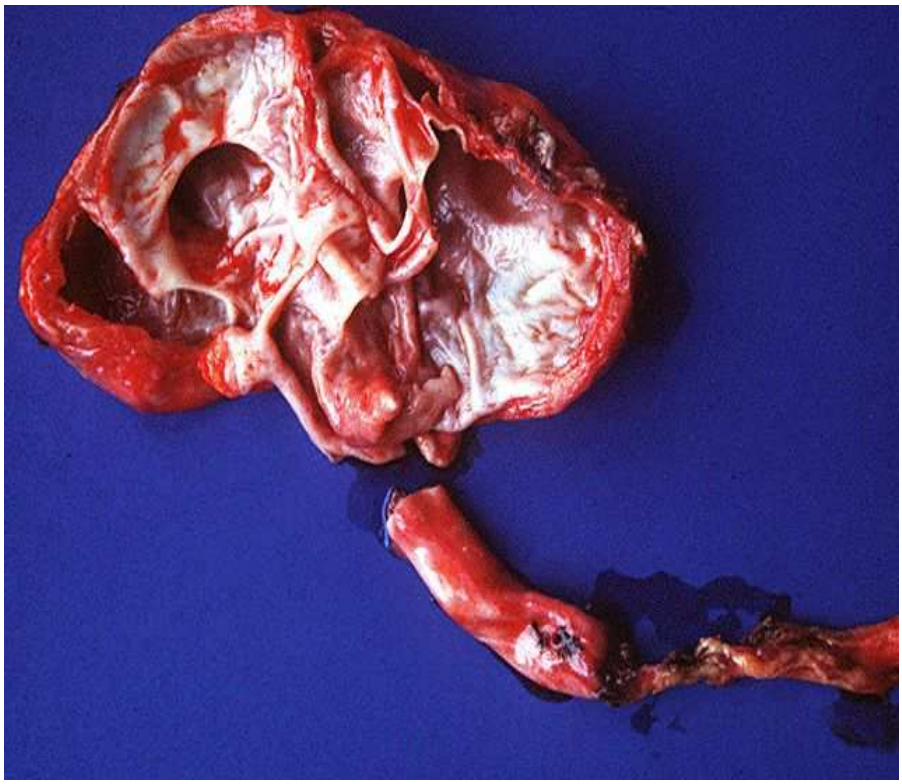
oeuf dans urine

الشكل المبين رقم 7

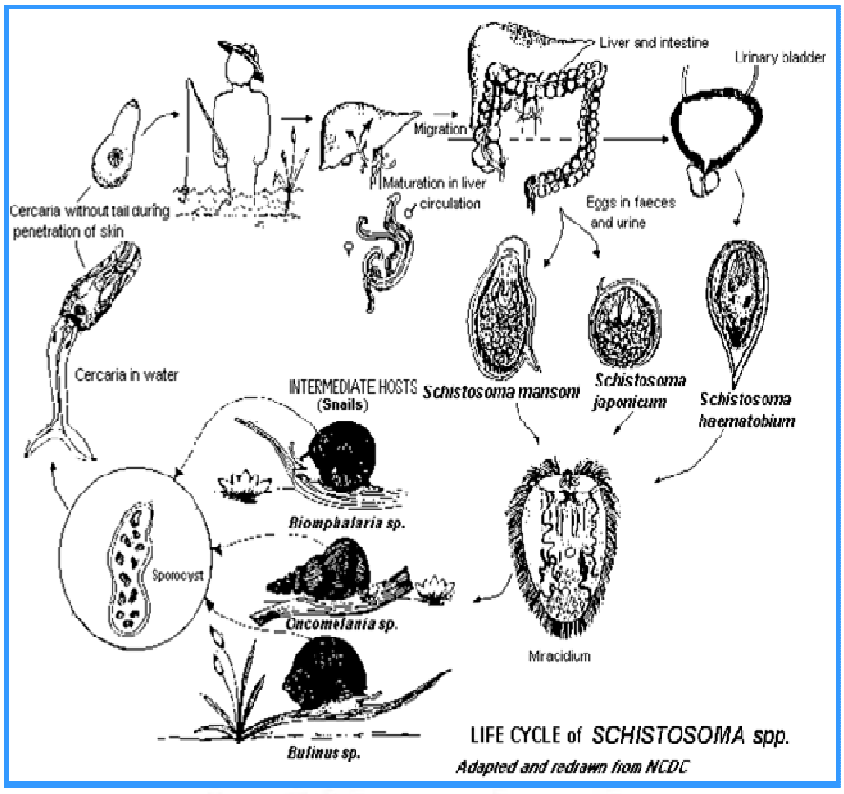
الشكل المبين رقم 8

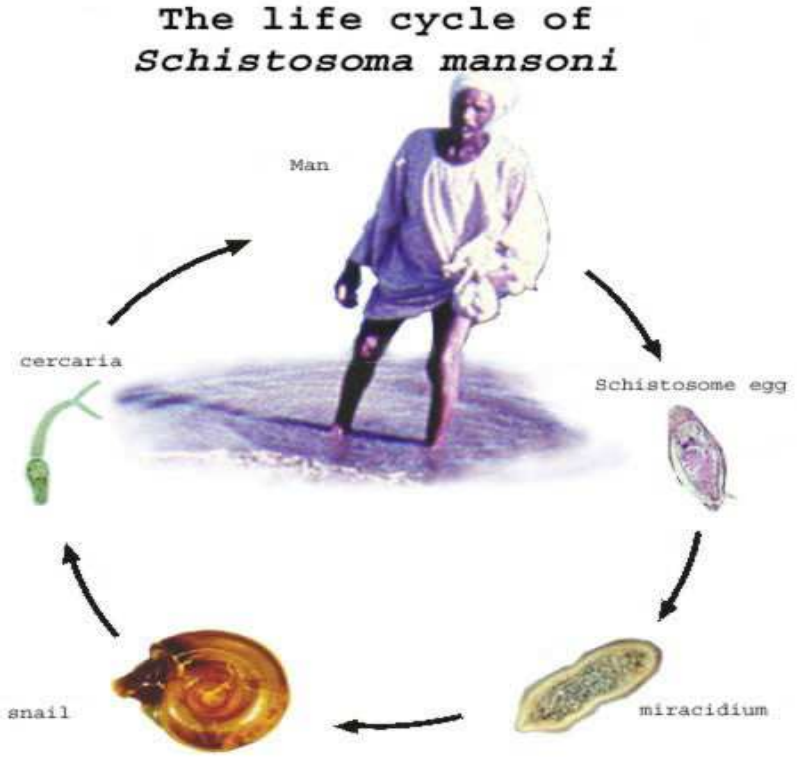


الشكل المبين رقم 5



الشكل المبين رقم 6





الشكل المبين رقم 12

الشكل المبين رقم 9

الشكل المبين رقم 10

الشكل المبين رقم 11

قائمة المراجع:

قائمة المراجع بالعربية:

1) **د. مصطفى سلامة حسين، القانون الدولي العام، دار المطبوعات الجامعية، الإسكندرية، 2000.**

2) **م. محمد عبد القادر الفقى، البيئة مشاكلها وقضاياها وحمايتها من التلوث، الهيئة المصرية العامة للكتاب،1999.**

3) **أجريت مقابلة صحفية مع الدكتورة عايدية فتيحة، مختصة في الأمراض المعدة و الأمعاء بولاية غليزان، يوم 27-05-2011، على الساعة 16:45.**

4) **مديرية الجزائرية للمياه، ولاية تيارت.**

5) **مديرية الري، لولاية غليزان.**

6) **د. احمد عبد الكريم سلامة، المبادئ والتوجيهات البيئية في إعمال المؤتمر الدولي للسكان والتنمية، القاهرة، المجلة المصرية للقانون الدولي، العدد الخمسون،1994.**

7) **محمد،إبراهيم حسين، التباين البيئي و أنواع التلوث، الإسكندرية، مؤسسة شباب الجامعة، 2003.**

8) **حسن، أحمد شحاتة، تلوث الضوضاء و إعاقة التنمية، مصر، مكتبة الدار العربية للكاتب، ط 1، بدون سنة النشر.**

9) جمال الدين، السيد علي صالح، الإعلام المرئي – بين النظرية و التطبيق، الإسكندرية.مركز الإسكندرية للكتاب، 2003.

10) نصر الحايك، تلوث المياه و تنقيتها، الجزائر، ديوان المطبوعات.

11) عبد علي،خفاق و ثعبان، كاظم خضير، الطاقة و تلوث البيئة، الأردن، دار المسيرة للنشر و التوزيع و الطباعة، ط1، 2005.

12) عصام، حمدي الصفدي و نعيم الطاهر، صحة البيئة وسلامتها، بدون بلد، ط1، دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع، 2003.

13) محمد، إبراهيم حسن، البيئة و التلوث– دراسة تحليلية لأنواع البيئات و مظاهر التلوث، الإسكندرية، مركز الإسكندرية للكتاب، 1999.

الدوريات:

1)سلسلة الملفات العلمية – البيئة و مشاكل التلوث – الجزائر، دار النفيس.

قائمة المراجع الأجنبية:

(1)Jordan,P.and Webbe,G.(1982).Schistosomiasis:Epidemiology,Treatment and Control. ***William Heinemann Medical Books Ltd, London*****.**

(2)Appleton, C.C. (1978). Review of literature on abiotic factors influencing the distribution and life cycles of ***bilharziasis*** **intermediate host snails.** ***Malacologia Review*****.**

(3)**Doumenge, J.P., Mott, K.E., Cheung, C., Villenave, D., Chapuis, O., Perrin, M.F. and Thomas, G. (1987). Atlas of the global distribution of schistosomiasis.** ***Presses Universitaires de Bordeaux, Tulane.***

(4)Klumpp, R.K. and Chu, K.Y. (1980). Importance of the aquatic weed ***Ceratophyllum demersum*** **to transmission of** ***S. haematobium*** **in Volta lake, Ghana.** ***Bulletin of the World Health Organisation*****.**

(5)Cridland, C.C. (1957). Ecological factors affecting the numbers of snails in temporary bodies of water. ***Journal of Tropical Medicine and Hygiene.***

(6) Doumenge, J.P., Mott, K.E., Cheung, C., Villenave, D., Chapuis, O., Perrin, M.F. and Thomas, G. (1987). Atlas of the global distribution of schistosomiasis. ***Presses Universitaires de Bordeaux, Tulane.***

(7)Hunter, J.M., Rey, L., Chu, K.Y., Aderoll-John,E.O. and Mott, K. (1993). Parasitic Diseases in Water Resources Development. The need for Intersectoral Negotiation. ***World Health Organisation, Geneva.***

(8)**Jordan,P.and Webbe,G.(1982).Schistosomiasis:Epidemiology,Treatment and Control.** ***William Heinemann Medical Books Ltd, London*****.**

(9)Jordan,P.and Webbe,G.(1982).Schistosomiasis:Epidemiology, Treatment and Control. ***William Heinemann Medical Books Ltd, London*****.**

(10) McCullough, F.S, Gayral, Ph., Duncan, J. and Christie, J.D. (1980). Molluscicides in schistosomiasis control.

(11) Babiker, A., Fenwick, A., Daffalla, A. and Amin, M.A. (1985). Focality and seasonality of *S. mansoni* transmission in north Gezira, Sudan. *Journal of Tropical Medicine and Hygiene*.

(12) Hilali, A.H.M., Madsen, H., Daffalla, A. Wassila, M. and Christensen, N.O. (1992). Infection and transmission pattern of *S. mansoni* in the Managil irrigation scheme, Sudan. *Annals of Tropical Medicine and Prasitology.*

(13) Sturrock, R.F. (1995). Current concepts of snail control. *Memorias de Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janero.*

***(14)* Lemma, A., Brody, G., Newell, G.W., Parkhurst, R.M. and Skinner, W.A. (1972). Studies on the molluscicidal properties of endod (*Phytolacca dodecandra*). 1. Increased potency with butanol extraction. *Journal of Parasitology*.**

(15) Madsen, H. and Christensen, N.O. (1992). Intermediate hosts of schistosomiasis: Ecology and control. *Bulletin of Social Vectors Ecology.*

(16) Madsen, H. (1990). Biological methods for the control of freshwater snails. *Parasitology Today*.

(17) Sturrock, R.F. (1995). Current concepts of snail control. *Memorias de Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janero.*

الخاتمة:

بعض الحلول لعلاج تلوث الماء:

– سرعة معالجة مياه الصرف الصحي قبل وصولها للتربة أو للمسطحات المائية الأخرى، و التي يمكن إعادة استخدامها مرة أخرى في ري الأراضي الزراعية لكن بدون تلوث للتربة والنباتات التي يأكلها الإنسان والحيوان.

– التخلص من نشاط النقل البحري، و ما حدث من تسرب للبترول أو النفط في مياه البحار من خلال الحرق أو الشفط.

– محاولة دفن النفايات المشعة في بعض الصحارى المحددة، لأنها تتسرب وتهدد سلامة المياه الجوفية.

– فرض احتياطات على نطاق واسع من أجل المحافظة على سلامة المياه الجوفية كمصدر آمن من مصادر مياه الشرب، وذلك بمنع الزراعة أو البناء أو قيام أي نشاط صناعي قد يضر بسلامة المياه.

– محاولة إعادة تدوير بعض نفايات المصانع بدلاً من إلقائها في المصارف ووصولها إلى المياه الجوفية بالمثل طالما لا يوجد ضرر من إعادة استخدامها مرة أخرى.

– التحليل الدوري الكيميائي والحيوي 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.

– والخطوة الجادة الحقيقة هو توافر الوعي البشري الذي يؤمن بضرورة محافظته على المياه من التلوث التي هي إكسير الحياة .. وغيرها من الحلول الأخرى الفعالة.

- ضرورة وضع برامج و تفعيلها لتعليم السكان و توعيتهم بأهمية المحافظة على نوعية مياه الشرب.

- توضيح خطورة إهمال ذلك على صحة القاطنين والتي قد تكون سبباً في بعض المشاكل الصحية لهم.

- نظراً لأن الظروف الاجتماعية و الاقتصادية متقاربة إلى حد كبير في معظم مدن فإن استنتاجات هذه الدراسة و مرئياتها يصبح بالإمكان تعميمها على مستوى الدولة وبالتالي تساعد أهل الاختصاص على اتخاذ القرارات المناسبة فيما يتعلق بضرورة توعية السكان بالاهتمام والمحافظة على نظافة لتكون بيئة آمنة لمياه الشرب وعدم تلوثها.

- ضرورة توعية السكان من قبل الجهات المختصة بالطريقة السليمة.

- أهمية رفع مستوى الوعي الصحي لدى السكان فيما يتعلق بالعناية بصحة مياه الشرب.