الشركة القابضة
لمياه الشرب والصرف الصحى

برنامج المسار الوظيفي
للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

دليل
المتدرب

برنامج

سلامة ومأمونية المياه

كيميائي مياه- الدرجة الثانية

حقوق الطبع محفوظة
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى
الإدارة العامة للمسار الوظيفى - إدارة المناهج

تم إعداد المادة بواسطة الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي
قطاع تنمية الموارد البشرية - الادارة العامة لتخطيط المسار الوظيفي
الإصدار الثانى - 2020.

المحتوى

التعريفات 3
تقديم 5
التعريف بخطط سلامة ومأمونية المياه 6
أهداف خطط سلامة ومأمونية المياه 6
الأهداف تنسيقية: 6
الأهداف تشغيلية: 7
الضوابط التشريعية لخطط سلامة ومأمونية نظم الإمداد بمياه الشرب: 8
أولاً: القانون 27 لسنة 1978 في شأن تنظيم الموارد العامة لمياه الشرب والإستعمال الآدمي: 8
ثانياً: المواصفات القياسية للكيماويات: 9
ثالثاً: القانون 48 لسنة 1982: 10
رابعاً: محطات تحلية مياه البحر: 10
خامساً: المراجعة والتنظيم: 10
سادساً: الإعتماد: 11
خطوات إعداد خطط سلامة ومأمونية المياه 12
أولاً: إعداد فريق العمل 12
ثانياً: وصف نظام الإمداد 13
..... 14
ثالثاً: تحديد وتقييم المخاطر: 18
..... 24
دورة إعداد وإعتماد خطط سلامة ومأمونية المياه 26

التعريفات

خطط سلامة ومأمونية المياه: منهج شامل لتقييم وإدارة المخاطر ، يغطي جميع المراحل التي تمر بها إمدادات المياه من المصدر إلى المستهلك .

حوض او مستجمعات المياه: هى المنطقه المنفصله من الأرض التي لديها نظام صرف مشترك.
وتشمل مستجمعات المياه كلا من المسطحات المائية التي تنقل المياه وسطح الأرض الذي يصرف منه المياه إلى هذه المناطق.

الامتثال او التطابق (Compliance) - التزام بتحقيق جودة المياه /المتطلبات التشغيلية

قياس التحكم (Control measure) – اي اجراء أو نشاط يمكن اتباعه من أجل منع أو أزاله أي خطر يهدد سلامة المياه أو الحد منه إلى مستوى مقبول

نقطه التحكم Control point – خطوه يمكن من خلالها تطبيق التحكم لمنع أو القضاء أو الحد من الخطر الذي يؤثر على سلامة المياه

الاجراء التصحيحي (Corrective action) – اي اجراء يتم اتخاذه عند تجاوز الحدود الحرجة

الحد الحرج (Critical limit) - معيار يمثل الحد الفاصل بين المقبول وغير المقبول

تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة (HACCP) – نظام يحدد ويقيم ويتحكم في المخاطر الهامه على سلامة الغذاء

الخطر (Hazard) : عامل بيولوجى أو كيميائى أو فيزيائى او اشعاعى يمكن ان يسبب ضرر على الصحة العامة

الحدث الخطر (Hazardous event) : حاله ينتج عنها اخطارا على نظم إمدادات المياه ، أو تفشل في ازالتها.

المخاطر (Risk) - هي إحتمال أن تسبب مصادر الخطر المحددة أذى للسكان المعرضين لها في إطار زمني محدد، بما في ذلك حجم ذلك الأذى و آثاره.

تطبيق خطط سلامة ومأمونية المياه – وضع خطط سلامة ومأمونية المياه داخل الممارسه

المراقبة او الرصد (Monitor) – اجراء تسلسل مخطط للملاحظات أو قياسات لمعايير الضبط لتقييم ما إذا كانت نقطه الضبط تحت السيطرة والتأكد من توافق المياه لمعايير الجودة

الرصد التشغيلي (Operational monitoring) -إجراء تسلسل مخطط للملاحظات أو قياسات بارامترات الرقابة لتقييم ما إذا كان تدبير الرقابة يعمل ضمن مواصفات التصميم

نقطه الاستخدام (Point of use) – نقطه منظم الاستهلاك – المنظمة المسؤولة عن ضمان تلبيه الإمدادات المائية للمتطلبات القانونية المحددة

أصحاب المصلحة (Stakeholders) – الافراد أو المنظمات التي تتاثر أو تؤثر علي إمدادات المياه

برامج الدعم (Supporting programs) - الأنشطة الأساسية المطلوبة لضمان سلامة مياه الشرب ولكنها لا تؤثر بشكل مباشر على جودة المياه. ويشمل ذلك برامج التدريب، والأنشطة الإداريه)،

الترقية (Upgrade) – التحسين (لنظام الإمداد)

التحقق من الفاعلية (Validation) – تطبيق الطرق، والإجراءات، والاختبارات وغيرها من أساليب التقييم من أجل تقييم فاعلية إجراءات التحكم

تقديم

في إطار حرص الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي علي مواكبة التطورات في مجال مياه الشرب والصرف الصحي عالمياً, فقد قامت الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي بتطبيق وتوطين مفهوم خطط سلامة ومأمونية المياه والصادر عن منظمة الصحة العالمية بهدف حفظ وصيانة الصحة العامة للمواطنين والمستخدمين لمياه الشرب. بإستعراض التطور التاريخ لمنظومة مياه الشرب في مصر نجد أنه من إولي الأولويات للشركة القابضة عند صدور القرار الجمهوري بإنشاءها كان تغطية خدمة مياه الشرب علي مستوي القطر المصري بأكملة ومن ثم كانت الطفرة النوعية في عمليات المراقبة والتحسين المستمر في جودة المنتج وذلك من خلال تبني سياسات تدعم إنشاء المعامل المركزية وتأهيل معامل المحطات في سبيل إنتاج "كوب ماء نظيف". ثم جاء الدور علي زيادة فعالية قطاع مياه الشرب في مصر والخروج الي ما خلف "كوب ماء نظيف" بالعمل التشاركي والتكاملي مع الجهات الفاعلة في القطاع بهدف حماية وصيانة الصحة العامة للمواطنين.

كان ذلك من خلال مشروع ممول من الإتحاد الأوروبي بعنوان "تحسن قدرات الشركة القابضة" والذي حرصت الشركة القابضة من خلال المكون الثالث علي تطبيق وتوطين مفهوم خطط سلامة ومأمونية المياه داخلياً (بين قطاعات الشركة المختلفة وشركاتها التابعة) وخارجياً (مع الجهات الفاعلة والجهات ذات الصلة فث قطاع مياه الشرب والصرف الصحي). أستغرق المشروع فترة ثلاث سنوات من العمل المتواصل داخلياً وخارجياً علي النحو الذي تم ذكره في الفترة ما بين مارس 2012 الي مارس 2015 أستطاعت خلالها الشركة القابضة بتكريس مفهوم خطط سلامة ومأمونية المياه في العقلية الجمعية لكل الفاعلين في قطاع مياه الشرب والصرف الصحي بمصر.

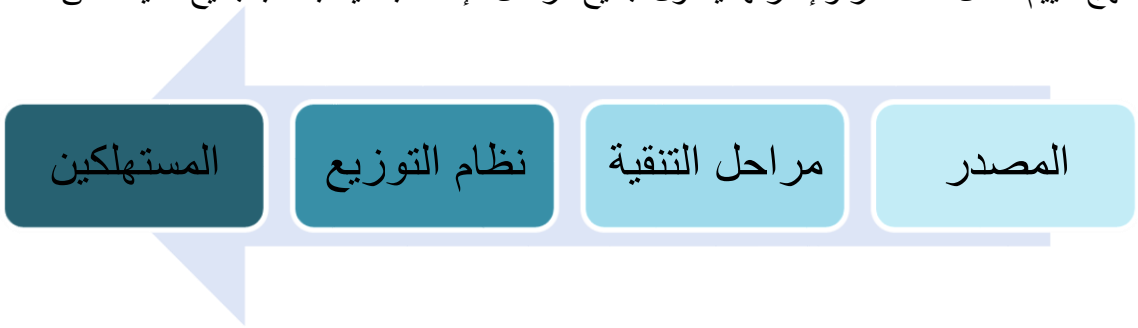
وبهدف تعظيم الإستفادة من مخرجات المشروع سالف الذكر وحرصاً علي إستدامة تطبيق خطط سلامة ومأمونية المياه, فقد إستحدثت الشركة القابضة وحدة "إدارة" معنية بالتنسيق بين الجهات ذات الصلة وبإعداد خطط سلامة ومأمونية المياه وذلك داخليا علي الهيكل التنظيمي بالشركة القابضة وشركاتها التابعة.

وإستناداً الي ما سبق وبهدف رفع المستوي المعرفي وتوحيد لغة التواصل فيما يخص سلامة ومأمونية المياه بين العاملين داخل قطاعات الشرقة القابضة, تم إعداد هذه الحزمة التعرفية لخطط سلامة ومأمونية المياه ودمجها في مخططات المسار الوظيفي بالشركة القابضة.

التعريف بخطط سلامة ومأمونية المياه

يمكن تعريف خطط سلامة ومأمونية المياه علي أنها **"تمثل أكثر السبل فعالية لضمان سلامة موارد مياه الشرب على الدوام، في اتباع منهج شامل لتقييم المخاطر وإدارتها، يغطي جميع المراحل التي تمر بها إمدادات المياه من المصدر إلى المستهلك .ويسمى هذه المنهج خطط سلامة ومأمونية المياه."**

كما أن هذه الوسيلة هي الأكثر فعالية لضمان مأمونية إمدادات مياه الشرب بشكل مطرد في استخدام نهج تقييم شامل للمخاطر ولإدارتها يتناول جميع مراحل الإمداد بالمياه بدءًا بتجميع المياه حتى الاستهلاك.



وقد وضع نهج إدارة خطط مأمونية المياه لتنظيم تاريخ طويل من الممارسات الإدارية المطبقة على مياه الشرب ولاتباع هذه الممارسات بصفة منهجية ولكفالة تطبيقها في إدارة جودة مياه الشرب .وهي تعتمد على كثير من المبادئ والمفاهيم المستمدة من النهوج الأخرى لإدارة المخاطر، وبصفة خاصة نهج الحواجز المتعددة ونظام تحليل المخاطر للتحكم في حسبما يستخدم في صناعة الأغذية (HACCP).

وكثيرًا ما تطبق بعض عناصر خطة إدارة مأمونية المياه كجزء من الممارسات المعتادة لمرفق الإمداد بمياه الشرب أو كجزء من ممارسة جيدة تتفق مع المعايير، دون إدراجها في خطة شاملة لإدارة مأمونية المياه .وقد يشمل ذلك نظم ضمان الجودة) مثل الأيزو ٩٠٠١:٢٠٠٠.

أهداف خطط سلامة ومأمونية المياه

إستناداً الي ما يمكن أن يطلق عليه الخبرات المصرية في إعداد وتطبيق خطط سلامة ومأمونية المياه, يمكن القول بأن أهداف خطط سلامة ومأمونية المياه تكمن في هدفين رئيسيين وهما:

الأهداف تنسيقية:

وهي زيادة مستويات الإتصال والتنسيق العرضي والرأسي والقطري وتهيئة البيئة التشاركية والتاكاملية بين الجهات الفاعلية والجهات ذات الصلة داخلياً (أي داخل قطاعات الشركة وشركاتها التابعة

"مقدم خدمة مياه الشرب") وخارجياً وذلك للوصول الي مستويات مرضية من التعاون البناء فيما يخص تحييد المخاطر المحتملة علي الصحة العامة ودعم إتخاذ القرار في هذا السبيل.

الأهداف تشغيلية:

وذلك لضمات سلامة مأمونية مياه الشرب من خلال الممارسات السليمة في إمدادات مياه الشرب والتي تتلخص في الأتي:

- إزالة أو تحييد الملوثات في مصدر المياه.
- معالجة المياه للحد من أو إزالة الملوثات المحتملة وذلك الي المدى اللازم لتحقيق أهداف جودة المياه .
- منع إعادة التلوث أثناء التخزين والتوزيع وتداول مياه الشرب.

وبما أن خطط سلامة ومأمونية الي المياه تهدف الي تحقيق الوقاية والصيانة للصحة العامة فمن المهم تقييم المنظومة إمدادات مياه الشرب من المصدر الي المستهلك لوقوف علي مدي فاعليتها وعليه فقد تم الإتفاق علي إستخدام "الأهداف المتعلقة بالصحة العامة (Heath Based Targets)" كأهداف مرجعية (benchmark) لإجراء هذا التقييم الضروري للمنظومة خاصة لمقدمي خدمة مياه الشرب وصانعي القرار.

توفر "الأهداف المتعلقة بالصحة العامة "الأساس لتطبيق المبادئ التوجيهية على جميع الأنواع من إمدادات المياه. الغرض من تحديد الأهداف هو تحديد المعالم الرئيسية لتوجيه و قم بتخطيط التقدم نحو هدف محدد مسبقًا للصحة و / أو نوعية المياه. هم جزء لا يتجزأ من تطوير السياسة الصحية.

توفر الأهداف القائمة على الصحة "معيارًا" لموردي المياه. انهم يقدموا المعلومات التي يتم بموجبها تقييم مدى كفاية المنشآت الموجودة والمساعدة في تحديد مستوى ونوع التفتيش والتحققات التحليلية المناسبة وفي تطوير خطط التدقيق. الأهداف الصحية القائمة على أساس التنمية لخطط سلامة المياه والتحقق من تنفيذها بنجاح.

- أهداف النتائج الصحية (مثل أعباء المرض التي يمكن تسببها المسببات المرضية المرتبطة بالمياه) كما يمكن أن يتم تقدير النتائج الصحية بناءً على المعلومات فيما يتعلق بمدة التعرض وعلاقات الجرعة.
- أهداف جودة المياه: ويمكن ترجمتها علي أنها مدي مطابقة المياه الي القيم الإرشادية (التركيزات) للمواد الكيميائية المثيرة للقلق.

- تقييم أداء المنظومة (خاصة محطة معالجة المياه) ويتم التعبير عادة عنها بالإزالات المطلوبة (log Reduction) للملوثات والمسببات المحتملة للامراض وفاعلية الوقاية منها.
- أهداف فنية محددة: ويقصد بها عادة مدي ملائمة التكنولوجيا المستخدمة في معالجة المياه في التعامل مع مسببات الأمراض والملوثات المحتملة.

وبالتالي ومن خلال ما سبق عرضه من أهداف مرجعية لعملية تقييم نظام إمداد مياه الشرب يمكن تحديد الأدوار والمسئوليات التي من خلالها يتم العمل علي تطوير خطط سلامة ومأمونية المياه.

الضوابط التشريعية لخطط سلامة ومأمونية نظم الإمداد بمياه الشرب:

أولاً: القانون 27 لسنة 1978 في شأن تنظيم الموارد العامة لمياه الشرب والإستعمال الآدمي:

يعتبر مورداً عاماً لمياه الشرب كل مورد مائي ينشأ من أجل الحصول على المياه اللازمة للشرب أو للإستعمال الآدمي لتوزيعها من خلال شبكات مياه الشرب العمومية سواء كان ذلك بمقابل أو بغير مقابل أو لأغراض الأطعمة أو المشروبات.

1. حظر المنشآت:

طبقاً للمادة 6 من القانون صدر قرار وزير الصحة رقم 301 لسنة 1995 ملحق 1 في شأن المواصفات الصحية لمأخذ محطات مياه الشرب والتي تضمنت حظر المنشأت على حرم المأخذ مسافة 500 متر قبل المأخذ و200 متر بعد المأخذ بعرض 50 متر على ضفاف المجرى المائي.

2. المواصفات الصحية للمياه النقية:

طبقاً للمادة 6 من القانون صدر قرار وزير الصحة رقم 458 لسنة 2007 ملحق 1 في شأن المواصفات الصحية لمياه الشرب.

3. الرقابة والتقارير:

طبقاً للمادة 6 من القانون صدر قرار وزير الصحة رقم 458 لسنة 2007 ملحق 2 والذي يتفق في مضمونه مع الخطوط الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية ذات الصلة.

4. حظر التعديات على خطوط مياه الشرب العمومية:

طبقاً للمادة 10 يحظر إلحاق الضرر بمصادر ومنشأت وشبكات المياه وتوصيلاتها أو جزء من أجزائها وبذلك لا يجوز توصيل الطلمبات العشوائية (الحبشية) أو إنشاء الوصلات الخلسة، المحطات الأهلية على شبكات مياه الشرب أو استعمالها كمورد مائي عام.

5. الخزانات أعلى المنشآت:

طبقاً لقرار وزير الصحة رقم 166 لسنة 2000 يتم حصر الخزانات أعلى المنشآت أو أي خزانات مياه شرب تعتمد على مياه الشرب العمومية في مجتمع المستهلكين وتطهيرها وغسيلها طبقاً للدورية الواردة بالقرار.

6. التشغيل والصيانة:

طبقاً لقرار وزير الإسكان والمرافق رقم 331 لسنة 2007 صدر الكود المصري رقم 1/103 – 2/103 في شأن التشغيل والصيانة لمحطات مياه الشرب وخطوط شبكات مياه الشرب العمومية.

ثانياً: المواصفات القياسية للكيماويات:

1. الكلور السائل:

- م ق م رقم 977 لسنة 1978

2. كبريتات الألومنيوم:

- م ق م رقم 4 لسنة 2007 لكبريتات الألومنيوم الصلبة.
- م ق م رقم 1700 لسنة 2008 لكبريتات الألومنيوم السائلة.

ثالثاً: القانون 48 لسنة 1982:

1. حظر الصرف على مآخذ محطات المياه العذبة:

طبقاً للمادة 11 من اللائحة التنفيذية للقانون الصادرة بقرار وزير الموارد المائية والري رقم 92 لسنة 2013 لا يجوز التصريح بالصرف على مياه مجرى المياه العذب في حرم مآخذ محطات مياه الشرب مسافة 3 كم قبل المأخذ و مسافة 1 كم بعد المأخذ.

2. معالجة الروبة:

طبقاً للمادة 12 من اللائحة التنفيذية لا يجوز صرف الروبة إلا بعد معالجتها لتكون مطابقة للمعايير الواردة للمياه المصرح بصرفها في المادة 50 من اللائحة التنفيذية للقانون المشار لها في حالة الصرف على المياه العذبة ويجب أن يكون نقطة الصرف بعد المأخذ مسافة لا تقل عن 1 كم أو المادة 52 في حالة الصرف على المصارف.

3. التصريح بصرف الروبة:

يجب أن تكون المحطة مصرح بصرف الروبة المنصرفة منها طبقاً للباب الثالث (شروط الترخيص) من اللائحة التنفيذية للقانون المشار إليه.

رابعاً: محطات تحلية مياه البحر:

1. صدرت الضوابط الخاصة لمحطات تحلية مياه البحر بموجب قرار اللجنة العليا للمياه بجلستها في 2016/2/25.

2. الصرف على البيئة البحرية:

قرار رئيس مجلس الوزراء رقم 954 لسنة 2018 بتعديل المعايير والمواصفات للمخلفات السائلة عند تصريفها في البيئة البحرية الواردة بالملحق رقم 1 للائحة التنفيذية للقانون رقم 4 لسنة 1994 في شأن البيئة

خامساً: المراجعة والتنظيم:

القرار الجمهوري رقم 136 لسنة 2004 الخاص بإنشاء جهاز تنظيم مياه الشرب والصرف الصحي وحماية المستهلك وإختصاصاته في مراجعة مرافق وخدمات مياه الشرب على مستوى الجمهورية وتنظيم العلاقة بين مقدم ومتلقى الخدمة.

سادساً: الإعتماد:

القرار الجمهوري 1703 لسنة 1966 الخاص بإنشاء اللجنة العليا للمياه برئاسة وزير الصحة للموافقة على المسائل الصحية المتعلقة بالمياه والصرف على كافة الأغراض.

خطوات إعداد خطط سلامة ومأمونية المياه

يوضح الشكل التالي خطوات إعداد خطة سلامة ومأمونية لنظم الامداد (من المصدر وحتي المستهلك):

رسم توضيحي 1 :خطوات إعداد خطط سلامة ومأمونية المياه

أولاً: إعداد فريق العمل

الغرض:

الفريق سيشارك فى تخطيط ، تطوير ، والتأكد و تنفيذ خطة سلامة المياه.

تشكيل الفريق:

1- لجنة الإشراف:

- **يتضمن رؤوساء القطاعات ومديري العموم داخل الشركة (المعامل والجودة – التشغيل والصيانة – المخطط العام – الشبكات – GIS – التوعية والعلاقات العامة - ..... الخ).**
- **يضم القرار الجهات الفاعلة الاخري (الصحة – البيئة – الري - المحافظة) والتي يعتبر إشتراكها من الأسس التي تقوم عليها خطط سلامة ومأمونية المياه (ذلك لأن مسئولية سلامة ومأمونية المياه مسئولية مشتركة).**
- **يفضل أن يكون رئيس فريق الإشراف رئيس الشركة التابعة وذلك لضمان الدعم اللازم للخطة.**

- دور فريق الإشراف:

- **إشراك الادارة العليا وتأمين الدعم المالى والموارد.**

- **تحديد الخبرات المطلوبة وحجم الفريق المناسب.**
- **مقابلة المرشحيين وتعيين قائد للفريق.**
- **تحديد وتسجيل أدوار ومسئوليات أعضاء الفريق.**
- **تحديد الاطار الزمنى لتطوير خطة سلامة المياه.**

2- فريق العمل

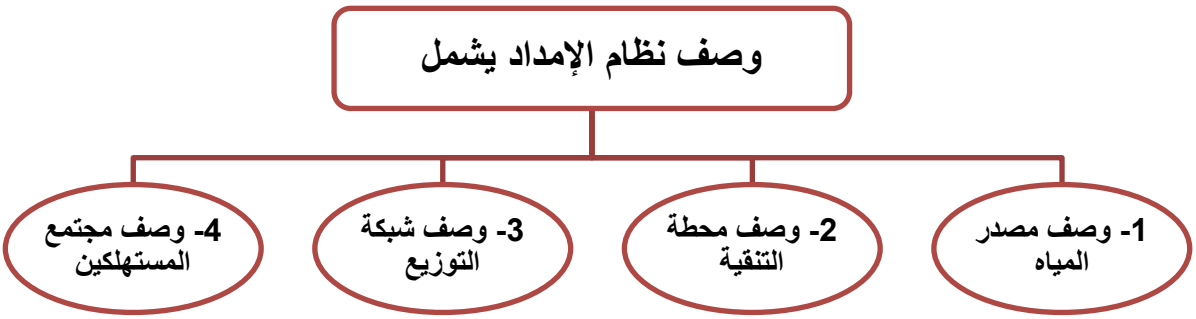
- **يتضمن الإدارات المختلفة من كل نظم الإمداد بغرض دراسة كل نظام علي حدى ووضع إجراءات تصحيحية بشكل تكاملي.**
- **الإدارات المشاركة (المعامل والجودة – التشغيل والصيانة – المخطط العام – الشبكات – GIS –التوعية والعلاقات العامة).**
- **نطاق فريق العمل هو نظام الإمداد (مصدر – محطة – شبكات توزيع – مجتمع المستهلكين).**

- دور فريق العمل

- **التخطيط ، التطوير و تنفيذ خطة سلامة المياه.**
- **توصيف مصادر المياه.**
- **توصيف نظم المعالجة وخطوات التنقية.**
- **توصيف التخزين، التوزيع (الشبكات) والخزانات الرئيسية.**
- **توصيف مجتمع المستهلكين.**

ثانياً: وصف نظام الإمداد

- عبارة عن تصور كامل لجميع خطوات نظام إمداد مياه الشرب من بدايته وحتى وصوله للصنبور حيث يتضمن اربع مكونات اساسية (المصدر – محطة التنقية – نظام التوزيع "الشبكات" – مجتمع المستهلكين).
- لابد من وصف تفصيلي لنظام إمدادات المياه لدعم عملية تقييم المخاطر، إذ يجب أن يتضمن المعلومات الكافية لتحديد النقاط التي يكون النظام فيها عرضة للأخطار، حتي يتم وضع إجراءات تصحيحية للعمل علي ازالتها او الحد منها. ويجب وصف نظم امداد المياه بحيث تتطابق معايير جودة المياه (قرار 458) و المذكور ببدايته ان الصحة هدف اساسى من اهداف القانون .

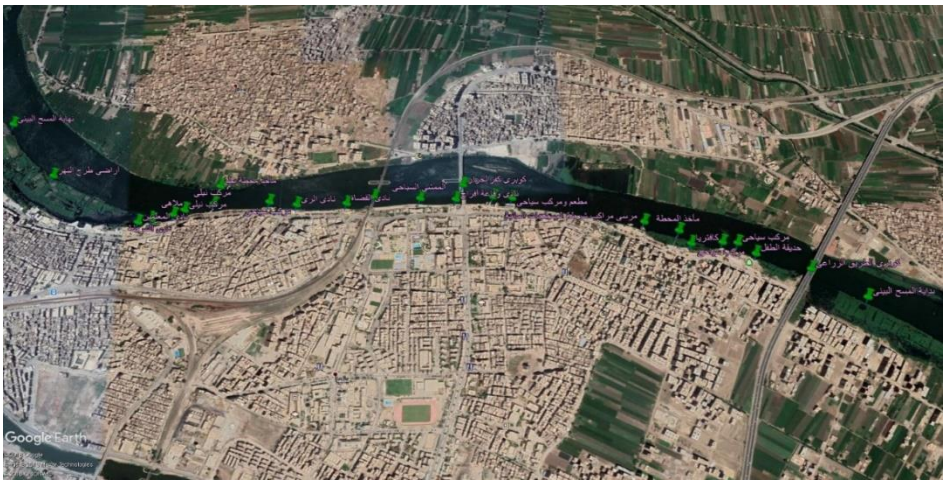


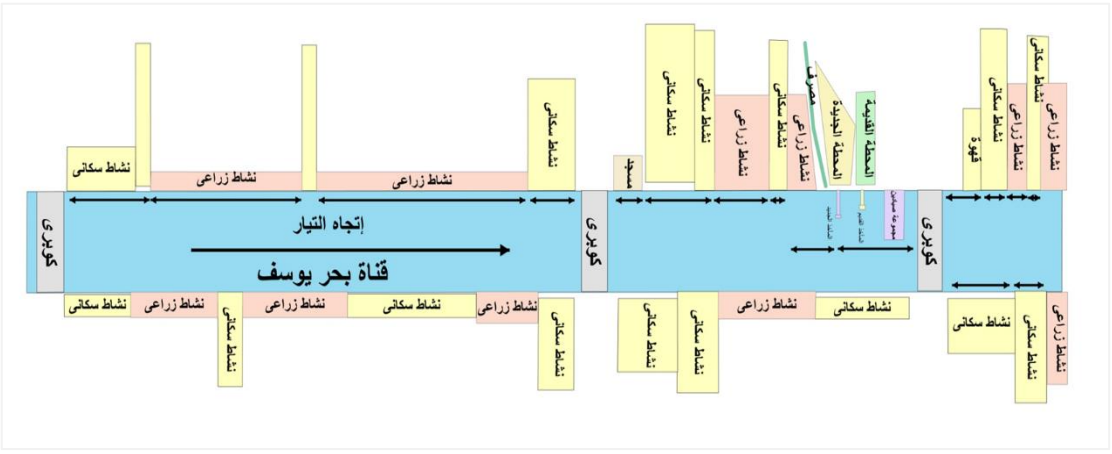
رسم توضيحي 2: محتويات وصف نظام الامداد

1- مصدر المياه.

يتم وصف مصدر المياه وصفاً شاملاً طبقاً لما يلي:-

1. يتم عمل مسح ظاهري علي مسافة 3 كم أعلي التيار من المأخذ و 1 كم أسفل التيار من المأخذ لتحديد اماكن الخطورة المحتملة علي مصدر المياه (بالنسبة للمياه السطحية) و 50 م من راس البئر في جميع الاتجاهات (بالنسبة للمياه الجوفية) ومن امثلة هذه المخاطر "صرف سلبي – صرف صناعي – صرف زراعي – ورش ومغاسل – أنشطة أهالي – السيول – التسربات النفطية ...." علي أن يتم تكرار هذه العملية كل ثلاثة أشهر.



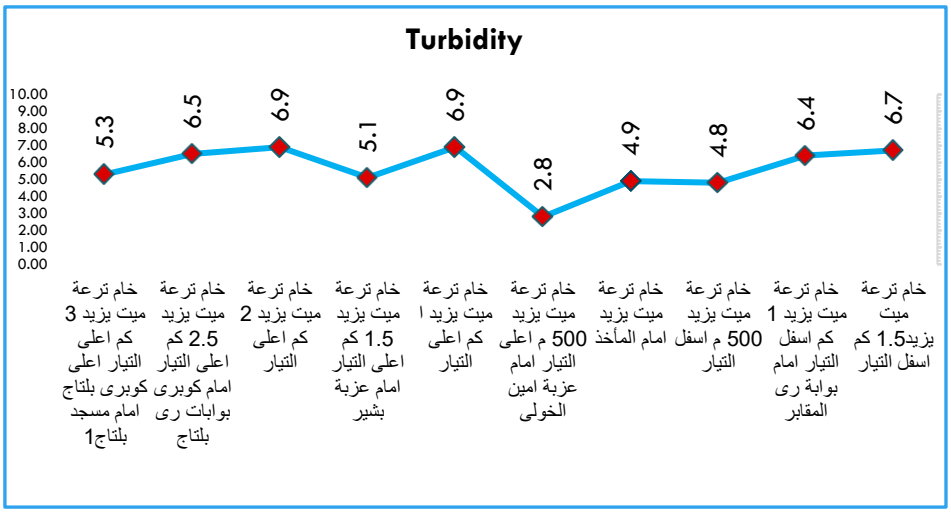


رسم توضيحي3 : صور من القمر الصناعي وصورة تخطيطية لمصدر المياه

2. رفع عينات من المصدر علي مسافة 3 كم أعلي التيار من المأخذ و 1 كم أسفل التيار بواقع كل 500 متر عينة تقريبا بحيث تغطي وتمثل منطقة الدراسة، ويتم تحليلها لجميع المؤشرات بغرض دعم عملية المسح البيئي لتحديد اماكن وأنواع المخاطر المحتملة ومدي تأثيرها علي جودة المياه الخام ومدي جاهزية المحطات للتعامل معها على أن يتم تكرار هذه العملية كل ثلاثة أشهر علي ا

رسم توضيحي 4:خريطة لمصدر المياه موقع عليها اماكن رفع العينات

3. مقارنة النتائج بإستخدام الطرق الإحصائية والرسومات البيانية لمصدر المياه ومطابقتها بالمادة رقم 49 قانون رقم 48 لسنة 1982م بشأن حماية نهر النيل و المجارى المائية و لآئحته التنفيذية و الصادرة بقرار وزارة الموارد المائية والرى رقم 92 لسنة 2013م بغرض معرفة التغير في جودة المياه الخام والحدود الزمنية لهذا التغير ومدي تأثير تغير منسوب النيل علي المؤشرات المختلفة ووضع الاجراءات الاستباقية اللازمة.



رسم توضيحي 5:صورة توضح رسم بياي لمتوسطات العكارة "مسح بيئي لمصدر المياه"

4. يراعي في المآخذ التي تتأثر بالسدة الشتوية وضع حدود حرجة للتشغيل (علي سبيل المثال يمكن للمحطة استمرار التشغيل في حالة عدم زيادة الامونيا بالمصدر عن ... جزء في المليون) مع عمل إجراءا تشغيلي في هذه الحالات (جرعة الكلور المستخدمة (إبتدائي ونهائي) – نوع الكلور المتبقي (حر ام متحد) الذي يتم تحقيقه – جرعة الشبة المستخدمة وعلاقتها بالمواد العضوية – استخدام المواد الماصة مثل الكربون المنشط وطرق استخدامة والتحقق من كفاءته).
5. الإستعانة بدراسة معهد بحوث النيل لمعرفة بعض المعلومات الخاصة بمنطقة المأخذ من حيث سرعة التيار وعمق المصدر وعرض المجري المائي والنحر والترسيب ومعرفة اعلي وأقل المناسيب.
6. بالنسبة لمحطات التحلية يتم وصف المصدر ورفع العينات طبقا لما ورد بدراسة تقييم الآثرالبيئي التي تم إعدادها عند تنفيذ محطة التحلية (سواء كان المصدر مياه البحر مباشرة او عن طريق ابار شاطئية).
7. بالنسبة لوحدات الترشيح الطبيعي (RBF) يتم وصف مياه المصدر عن طريق (1- رفع عينات من مصدر المياه السطحية القريبة من الوحدات 2- رفع عينات دورية من وحدة الترشيح الطبيعي لمدة زمنية 3 شهور 3- يتم رفع عينات من اقرب بئر مياه جوفية "ان وجد") كما يتم مراعاة الإستخدام النهائي لمياه الوحدة مثلاً مصدر مياه بديل لمياه المأخذ اومياه طرد مباشر للمستهلكين.
8. تقييم المخاطر ووضع الاجراءات التصحيحية اللازمة لكل خطر علي حدي وتحديد المسؤوليات لتنفيذ الاجراءات التصحيحية سواء من داخل الشركة او من الجهات الفاعلة الاخري ويتم وضع

اسم الشخص المسئول عن متابعة وتنفيذ الاجراء التصحيحي طبقاً لقرار تشكيل اللجنة مع وضع اطار زمني للانتهاء من هذا الاجراء.

2- محطة التنقية.

يتم وصف محطة (التنقية –الابار- التحلية – وحدات ترشيح طبيعي) وصفاً شاملاً طبقاً لما يلي:-

1-وصف مكونات المحطة وصفا مستوفياً لجميع المراحل من المأخذ وحتي الطرد موضحاً بالصور.

رسم توضيحي 6: صور فوتغرافية لمراحل التنقية

2- عمل رسم تخطيطي يوضح فيه جميع خطوات التنقية ونقاط الحقن واماكن رفع العينات.

3- خطوات التشغيل القياسية (SOPs) وخطط الطوارئ والازمات.

4- تحديد المخاطر المحتملة الناتجة من المحطة ومن امثلة هذه المخاطر (وجود خط واحد لحقن الكلور وعدم توافر بديل – عدم وجود مقياس للتصرف للمياه العكرة – وجود مشاكل في الوسط الترشيحي – انسداد اغشية ال RO وارتفاع الضغط علي الوحدة – عدم التشغيل المستمر لوحدات الترشيح الطبيعي - عدم القدرة علي تطهير الخزان الارضي- عدم التشغيل طبقاً لإجراءات التشغيل القياسيه- .....) ويتم ذلك بالاشتراك مع أعضاء الفريق من التشغيل والصيانة.

5- تقييم المخاطر ووضع الاجراءات التصحيحية اللازمة لكل خطر علي حدي وتحديد المسؤوليات لتنفيذ الاجراءات التصحيحية سواء من داخل الشركة او من الجهات الفاعلة الاخري ويتم وضع اسم الشخص المسئول عن متابعة وتنفيذ الاجراء التصحيحي طبقاً لقرار تشكيل اللجنة مع وضع اطار زمني للانتهاء من هذا الاجراء.

3- نظام التوزيع.

يتم وصف نظام التوزيع وصفاً شاملاً طبقاً لما يلي:-

1. وصف شبكة التوزيع وصف تفصيلي يتضمن اطوال واقطار وخامات واعمارالخطوط.

2. وصف محابس الغسيل
3. وصف خزانات المياه العلوية التابعة لنظام التوزيع.
4. تجميع جميع خرائط الشبكات المتضمنة المعلومات التوصفية لكل منطقة من مناطق التوزيع.
5. تجميع خرائط التحليل الهيدروليكي لشبكة التوزيع وذلك حتي يتم تحديد الاماكن الاكثر عرضة للمخاطر"ذات الضغوط المنخفضة"
6. تحديد الاماكن الاكثر عرضة للمخاطربشبكة التوزيع (اختلاط مياه صرف – تكرار الكسور او الانقطاعات -...).
7. إستخدام نتائج رفع عينات من النقاط الثابتة من الشبكات للتأكد من المخاطر السابقة وبالتالي تحديد اماكن الخطر وأولويات الاحلال والتجديد ضمن شبكة التوزيع.
8. تقييم المخاطر ووضع الاجراءات التصحيحية اللازمة لكل خطر علي حدي (احلال وتجديد –غسيل الشبكات – تطهير الشبكات -.....) وتحديد المسؤوليات لتنفيذ الاجراءات التصحيحية سواء من داخل الشركة او من الجهات الفاعلة الاخري ويتم وضع اسم الشخص المسئول عن متابعة وتنفيذ الاجراء التصحيحي طبقاً لقرار تشكيل اللجنة مع وضع اطار زمني للانتهاء من هذا الاجراء.

4- مجتمع المستهلكين.

يتم وصف مجتمع المستهلكين وصفاً شاملاً طبقاً لما يلي:-

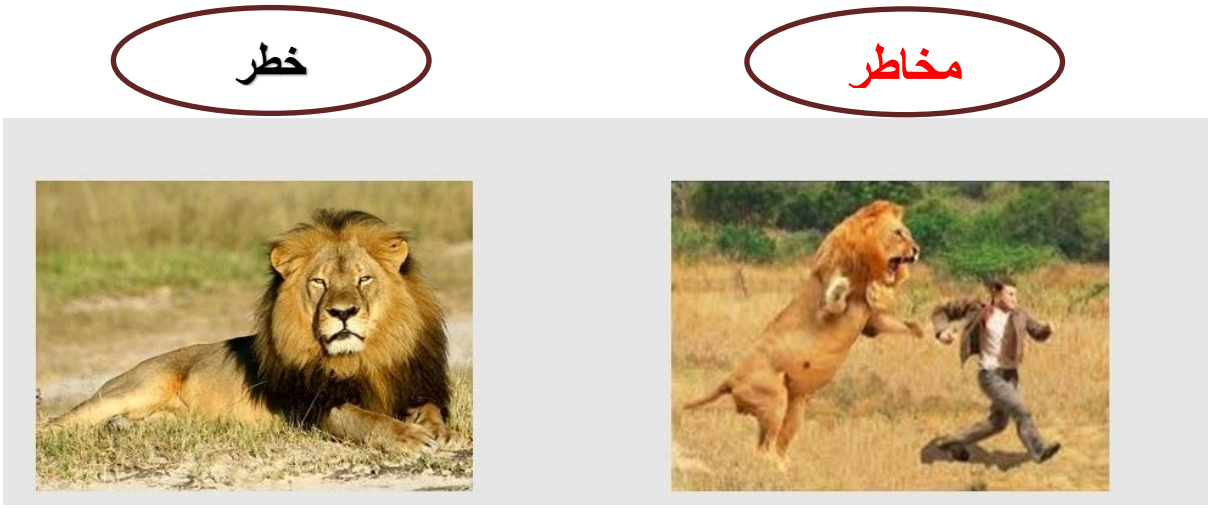
1. وصف مجتمع المستهلكين وصفاً تفصيلياً يتضمن تصنيف لإنواع للمنشأت التابعة لنظام الإمدام مثال (مستشفيات - مدارس - مجتمع حضرى - مجتمع ريفي – دور العبادة ...الخ.
2. المناطق المخدومة (بخدمة مياه الشرب - بخدمة الصرف الصحي).
3. تجميع بيانات الخط الساخن والتي توضح اماكن تمركز الشكاوي في منطقة مجتمع المستهلكين.
4. يتضمن الوصف استخدام المستهلكين للخزانات العلوية وامكانية أن تسبب هذه الخزانات من مخاطر صحية.
5. يتضمن كذلك الوصف الممارسات التي تتم من قبل المستهلكين والتي من الممكن أن تؤثر سلباً علي سلامة ومأمونية المياه وهي علي سبيل المثال لا الحصر (الوصلات الخلسة – المحطات الاهلية - توصيل الطلمبات الحبشية بالشبكة العمومية – تخزين المياه في خزانات غير مطابقة للاشتراطات الصحية -.....).
6. يتم الاشتراك مع ادارة التوعية وذلك لتجميع استبيانات الراي الخاص بمجتمع المستهلكين.
7. تقييم المخاطر ووضع الاجراءات التصحيحية اللازمة لكل خطر علي حدي (توعية المواطنين – الاشتراك مع المحافظة لازالة الطلمبات الحبشية.....) وتحديد المسؤوليات لتنفيذ الاجراءات التصحيحية سواء من داخل الشركة او من الجهات الفاعلة الاخري ويتم وضع اسم الشخص المسئول عن متابعة وتنفيذ الاجراء التصحيحي طبقاً لقرار تشكيل اللجنة مع وضع اطار زمني للانتهاء من هذا الاجراء.

ثالثاً: تحديد وتقييم المخاطر:

أولا: الاخطار والمخاطر والاحداث الخطيرة

تتطلب الإدارة الفعالة للمخاطر تحديد الأخطار المحتملة ومصادرها والحوادث المنطوية على أخطار وتقييما" لمستوى الخطر الذي تمثله كل منها وفي هذا السياق:

- ☒ الخطر: عامل بيولوجى أو كيميائى أو فيزيائى او اشعاعى يمكن ان يسبب ضرر على الصحة العامة
- ☒ الحادث المنطوي على خطر: حاله ينتج عنها اخطارا على نظم إمدادات المياه ، أو تفشل في ازالتها.
- ☒ المخاطر: هي إحتمال أن تسبب مصادر الخطر المحددة أذى للسكان المعرضين لها في إطار زمني محدد، بما في ذلك حجم ذلك الأذى و آثاره.



رسم توضيحي 7 :رسم توضيحي للفرق بين الخطر والمخاطر

ثانياً: أنواع المخاطر المحتملة:

- مخاطر ميكروبيولوجية : مؤشرات التلوث البرازي.
- مخاطر كيميائية: النترات – الامونيا - المبيدات الحشرية - العناصر الثقيلة.
- مخاطر الفيزيائية: العكارة - الاستساغة – الرائحة
- مخاطر بيولوجية: الطحالب - البروتوزا الحية.
- مخاطر إشعاعية: العناصر المشعة - الجسيمات النشطة.

ثالثاً: أدوات المراقبة

هي أنشطة وعمليات تنفذ للأهداف التالية:

1- معرفة نوع وكمية الملوثات المتواجدة في المياه الخام والتي يلزم التعامل معها وإزالتها أو التقليل من تأثيرها على الصحة العامة أو الاستساغة.
2- تقييم كفاءة إجراءات التحكم المتبعة في إزالة تلك الملوثات , وتحديد ما إذا كانت في حاجة إلى المزيد من الإجراءات الإضافية لضمان إزالة تلك المخاطر.
3- عند إجراء أي تعديلات أو تحسين في عمليات المعالجة أو في إجراءات التحكم المتبعة , فإنه يلزم اتباع إجراءات مراقبة لتقييم مدى فاعلية إجراءات التحكم الجديدة.

وأهم أنشطة الرقابة (مرفق بالملحقات):

رابعاً: أجراءات التحكم

- هي أنشطة وعمليات تنفذ لإزالة -أو الحد من- المخاطر، أو التخفيف من تأثيرها.
- إن إجراءات الضبط (التي تسمى كذلك "الحواجز"، أو "إجراءات التخفيف")، هي خطوات تمر بها إمدادات مياه الشرب، وتؤثر مباشرة على جودتها لضمان استمرار المياه في تحقيق الجودة المرجوة.

ويلزم عند تقييم إجراءات التحكم مراعاة ما يلي:

1- تحديد مؤشرات واضحة لقياس أداء كل إجراء من إجراءات التحكم على حدة وتحديد مدى فاعليته وكفاءته.
2- تحديد ظروف ومتطلبات التشغيل الضرورية لكل إجراء تحكم وذلك طبقا للكود المصري للتشغيل, والتي لا غنى عنها لضمان أفضل أداء وتطبيق لكل إجراء من إجراءات التحكم. مثال ذلك معرفة حدود معدلات تصرف المياه العكرة داخل أحواض الترسيب لضمان عملية ترويق فعالة.
3- الاعتماد على الدراسات والخبرات العلمية والعملية المعدة مسبقا من قبل الجهات المعترف بها دوليا أو محليا للتنبؤ بحدود وقدرات كل إجراء من إجراءات التحكم في إزالة المخاطر أو التقليل منها. كما يمكن كذلك الاعتماد على التجارب السابقة للشركة. مثال ذلك التنبؤ بمدى قدرة الكلور على قتل البروتوزوا أو الديدان.
4- ينبغي إدراك أن إجراءات التحكم كثيرا ما تؤثر على بعضها البعض , فعلى سبيل المثال تتأثر عملية الترشيح بكفاءة عملية الترويق.
5- كما ينبغي مراعاة أن بعض إجراءات التحكم قد تتسبب في إحداث خطر جديد ينبغي التعامل معه , فعلى سبيل المثال , استخدام الكلور لتطهير المياه , قد يؤدي إلى تكوين

مركبات مسرطنة مثل THMs إذا ما احتوت المياه الخام على تركيزات مناسبة من الحمل العضوي , يمكن للكلور التفاعل معها كيميائيا.

خامساً: تقييم وإدارة المخاطر

تقييم نظام مياه الشرب هو بمثابة القاعدة التي تستند إليها المراحل التالية في إعداد خطة إدارة سلامة و مأمونية المياه التي يتم في إطارها تخطيط وتنفيذ إستراتيجيات فعالة لمراقبة مصادر الخطر ويمكن تحسين تحليل وتقييم المخاطر في نظام إمداد مياه الشرب من خلال إعداد مخطط بياني لتقييم المخاطر. فالمخططات البيانية توفر وصفًا عاما" لنظام مياه الشرب، بما في ذلك توصيف المصدر، وتحديد مصادر التلوث الممكنة ، وتدابير حماية الموارد والمصادر، وعمليات المعالجة والبنية الأساسية للتخزين والتوزيع. ومن المهم جدًا أن يكون تمثيل نظام مياه الشرب دقيقا" في تصوير مكونات النظام. فإذا لم يكن المخطط البياني سليما"، فإن ذلك قد يؤدي إلى إغفال مصادر محتملة للخطر قد تكون ذات أهمية.

وتساعد البيانات عن وجود العوامل الممرضة والعناصر الكيميائية في مياه المصدر، إلى جانب المعلومات الخاصة بفعالية عمليات المراقبة المتبعة، على إجراء تقييم لإمكانية تحقيق الأهداف ذات الطابع الصحي بإستخدام البنية الأساسية الموجودة وهي تساعد أيضا" في تحديد تدابير إدارة نظام إمداد المياه وعمليات المعالجة و نظام التوزيع، التي يتوقع لها، بشكل معقول، أن تحقق تلك الأهداف إذا كان الأمر يتطلب إدخال تحسينات.

ولضمان دقة التقييم من الضروري أن ينظر، في الوقت ذاته، في جميع عناصر نظام مياه الشرب (حماية الموارد والمصدر، والمعالجة والتوزيع) وأن توضع في الإعتبار التفاعلات والتأثيرات بين مختلف العناصر ومجمل أثرها.

منهجية تقييم المخاطر:

يتم التقييم عن طريق إستخدام حاصل ضرب كلا" من تكرارية حدوث الخطر و شدة ومدي الخطورة و تكون المحصلة هي قيمة الخطر النهائية.

	شدة الخطر		معدل تكرار الخطر
1	غير مؤثر	5	شبة مؤكد الحدوث (مرة واحدة يوميا")
2	تأثير أمتثالي طفيف	4	دائم الحدوث (مرة أسبوعيا")
3	تأثير ظاهر المعتدل	3	متوسط الحدوث (مرة شهريا")
4	تأثير منتظم كبير	2	ضعيف الحدوث (مرة كل عام)
5	تأثير كارثي علي الصحة العامة	1	نادر الحدوث (مرة كل خمس أعوام)
معامل الخطر = معدل تكرار الخطر* شدة الخطر			

تكرارية حدوث الخطر:

هي مقياس لتكرار حدوث هذا الخطر و تقسم التكرارية الي خمس مستويات كما موضح في الجدول التالي:

تكرارية الحدوث	المعني	القيمة الرقمية
نادر الحدوث	مرة كل خمس أعوام	1
ضعيف الحدوث	مرة كل عام	2
متوسط الحدوث	مرة شهريا	3
دائم الحدوث	مرة أسبوعيا	4
شبة مؤكد الحدوث	مرة واحدة يوميا	5

شدة الخطر (مدي الخطورة):

هي مقياس لشدة الخطورة التي يتسبب فيها الخطر حين حدوثه و تم تقسيم مدي الخطورة الي خمسة مستويات كما هو موضح في الجدول الاتي:

المدي	المعني	القيمة الرقمية
غير مؤثر / منعدم التأثير	- مخاطر إنقطاع المياه أو خطر غير ضار بالصحة العامة. (العكارة)	1
تأثير إمتثالي طفيف	- مخاطرليست مرتبطة بالصحة العامة (مرتبطة بالتأثير علي الاستساغة "حديد - منجنيز")	2
تأثير ظاهر معتدل	- مخاطر علي المدي الطويل و مرتبطة بالصحة العامة. (THMs)	3
تأثير منتظم كبير	- مخاطر تتحمل التسبب الاني بالامراض "التلوث البرازي"	4
تأثير كارثي علي الصحة العامة	-مخاطر كارثية علي الصحة العامة –وبائية "الكوليرا – السلمونيلا- العناصر السامة بتركيزات مميتة"	5

مصفوفة التقييم:

يتم تقييم المخاطر عن طريق إستخدام مصفوفة التقييم و التي توضح درجة الخطورة من الدرجة 1 بالون الأخضر ويشمل خطورة غير مؤثرة إلي درجة الخطورة 25 بالون الأحمر ويشمل تأثير كارثي علي الصحة.

مصفوفة الخطر	وصف احتمالات حدوث الخطر					
	القيمة (الدرجة)	نادر الحدوث	ضعيف الحدوث	متوسط الحدوث	دائم الحدوث	شبه مؤكد الحدوث
وصف النتيجة	غير مؤثر	1	2	3	4	5
	تأثير امتثالي طفيف	2	4	6	8	10
	تأثير ظاهري معتدل	3	6	9	12	15
	تأثير منتظم كبير	4	8	12	16	20
	تأثير كارثي على الصحة العامة	5	10	15	20	25

تصنيف المخاطر

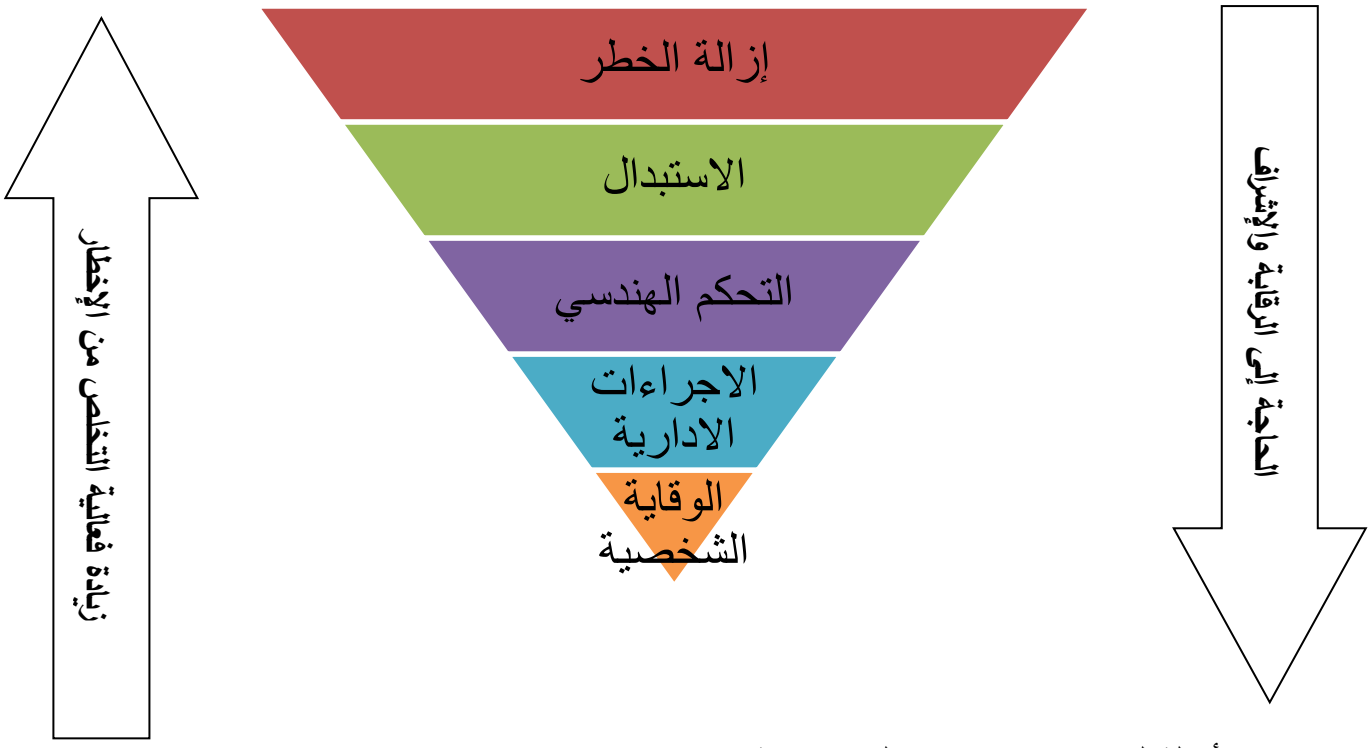
تصنيف الخطورة	اربعة مستويات	خطورة منخفضة (5 - 1)	خطورة متوسطة (9 - 6)	خطورة عالية (15 - 10)	خطورة عالية جداً (25 - 16)

سادساً: الاجراءات التصحيحية

إذا كانت إجراءات التحكم غير كافية للتحكم في الخطر ومنع وصوله الي المستهلك فيلزم في هذه الحالة تحديد إجراءات تصحيحية لإزالة الخطر او الحد منه. ويراعي في كل إجراء تصحيحي يرد بالخطة ذكر المسئول عنه وذلك من واقع قرارات فرق العمل. كما يراعي وضع حد زمني للإنتهاء من الاجراءات التصحيحية.

أنواع الاجراءات التصحيحية

يوضح الشكل التالي أنواع الاجراءات التحيحية ومدي فاعليتها:

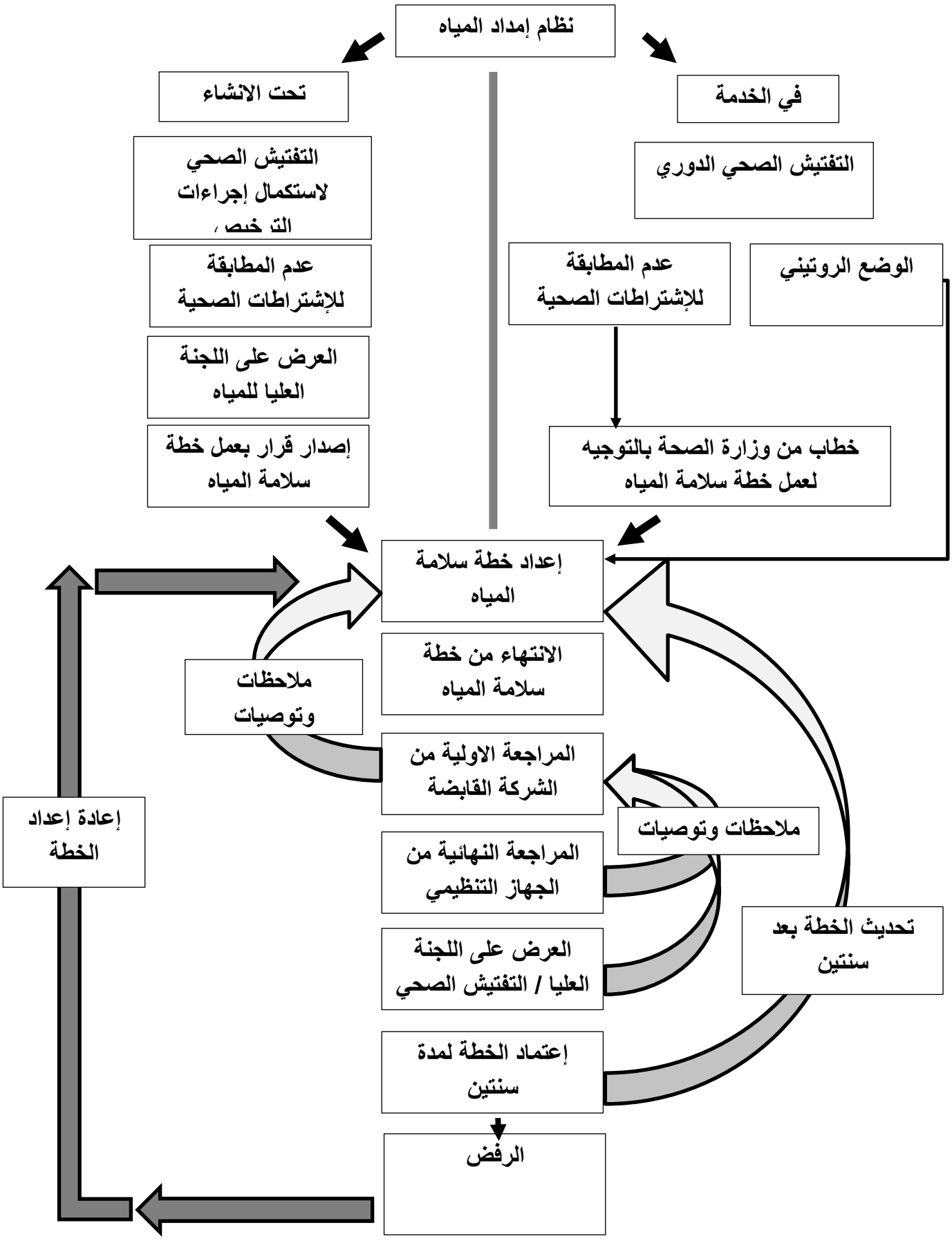


أمثلة لبعض الاجراءات التصحيحية

- إزالة التعديات ومصادر التلوث على مصادر المياه
- تطهير بيارة العكرة
- ضبط الجرعة الفعالة للكلور المبدئي
- ضبط جرعات الشبة
- ضبط عمليات التقليب السريع
- ضبط عملية التقليب البطيء
- ضبط معدلات التصرف في المروقات
- ضبط عملية إزالة الروبة من المروقات
- ضبط كساحات إزالة الروبة بالمروقات
- تطهير المروقات
- ضبط مستوى رمل الترشيح
- ضبط حجم حبيبات الرمل (الحجم الفعال)
- ضبط عوامات المرشحات التي تعمل على الحفاظ على مستوى ثابت للمياه أعلى سطح المرشح
- ضبط معدلات تصرف المرشحات
- الغسيل القياسي للمرشح

- ضبط طلمبات الهواء الخاصة بغسيل المرشحات
- تطهير خزانات تجميع المرشحات
- تنفيذ دورات تدريبية لتأهيل العاملين بالمحطة علي التشغيل القياسي
- عمل خط احتياطي لحقن الكلور النهائي
- تجهيز بديل لأجهزة حقن الكلور
- توفير سخانات لاسطوانات الكلور
- توفير موازين لقياس وزن اسطوانات الكلور
- تطهير الخزان الأرضي
- توفير محابس غسيل للخزان الأرضي
- إحلال وتجديد الشبكات المتهالكة
- التعامل مع النهايات الميتة في شبكات التوزيع (تدوير المياه – محابس غسيل – غسيل وتطهير الشبكات)
- ضبط محابس التحكم
- ضبط محابس الغسيل
- إزالة التعديات على الشبكة
- فصل الطلمبات الحبشية عن الشبكة
- فصل الخزانات الخاصة عن الشبكة ومنع تلويثها

دورة إعداد وإعتماد خطط سلامة ومأمونية المياه



قام بالإعداد والمشاركة وابداء الرأى لهذا البرنامج:

دكتور/ أحمد جمال سيد مرسي	الإدارة العامة للجودة وشئون البيئة- الشركة القابضة
كيميائى/ أحمد صلاح	شركة مياه سوهاج
كيميائى/ أحمد محمد احمد محمد الشامى	شركة مياه الاسكندرية
كيميائى/ أحمد محمد بيومي	الإدارة العامة للجودة وشئون البيئة- الشركة القابضة
كيميائية/ أميرة مجدى عرفة	شركة مياه الجيزة
كيميائى/ شريف سمير عبد العزيز الشافعى	شركة مياه الدقهلية
شيماء محمد النجار	شركة مياه كفر الشيخ
كيميائى/ عادل محمد عزت حامد محمد	شركة مياه القليوبية
كيميائى/ علاء أحمد سالم	شركة مياه المنيا
دكتور/علاء محمد فريد	الإدارة العامة للجودة وشئون البيئة- الشركة القابضة
كيميائى/ محمد ابراهيم محمود عبد العزيز	شركة مياه الشرقية
كيميائى/ محمد السيد طمان	الإدارة العامة للجودة وشئون البيئة- الشركة القابضة
كيميائى/ محمد عبد المولي	الإدارة العامة للجودة وشئون البيئة- الشركة القابضة
دكتور/محمود عبد الرحمن سعد	الإدارة العامة للجودة وشئون البيئة- الشركة القابضة
دكتور/ محمود محمد فؤاد	الإدارة العامة للجودة وشئون البيئة- الشركة القابضة
كيميائى/ مروة سيد محجوب	شركة مياه الفيوم
كيميائية/ نسرين عبد الرحمن	الإدارة العامة للجودة وشئون البيئة- الشركة القابضة
كيميائية/ نورهان فكري علي	الإدارة العامة للجودة وشئون البيئة- الشركة القابضة
كيميائى/ وليد حسني السيد	الإدارة العامة للجودة وشئون البيئة- الشركة القابضة

قام بالتنسيق الفني والإخراج لهذا الإصدار:

كيميائى/ محمود جمعه	المعمل المرجعى لمياه الشرب- الشركة القابضة

للاقتراحات والشكاوى قم بمسح الصورة (QR)

حقوق الطبع محفوظة • الإدارة العامة للمسار الوظيفى - إدارة المناهج
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى