



دليل خطة سلامة المياه

دليل مفصل لإدارة المخاطر لمقدمي مياه الشرب



الاتحاد الدولي
للمياه



مَنْظَرُ الصِّحَّةِ الْعَالَمِيَّةِ

منظمة الصحة العالمية، المكتب الإقليمي لشرق المتوسط
دليل خطة سلامة المياه: دليل مفصل لإدارة المخاطر لمقدمي مياه الشرب/ منظمة الصحة العالمية.
المكتب الإقليمي لشرق المتوسط، الاتحاد العالمي للمياه.
ص.

صدرت الطبعة الإنجليزية في جنيف 2009 (ISBN: 987-92-4-156263-8)

1 - إمدادات المياه- مواصفات 2- تلوث المياه- وقاية ومكافحة 3- إدارة الاختطار- طرائق 4- التخطيط الصحي الإقليمي 5- إدارة السلامة أ) العنوان ب) المكتب الإقليمي لشرق المتوسط ج) الاتحاد العالمي للمياه.

(تصنيف المكتبة الطبية القومية: 987-92-9-021699-5 (ISBN: (WA 675)

الاتحاد الدولي للمياه (IWA)

منظمة الصحة العالمية © 2009

الاتحاد الدولي للمياه (IWA) شبكة عالمية من المختصين بالمياه، وهي منظمة غير حكومية مشاركة في نظام العلاقات الرسمية مع منظمة الصحة العالمية، وتسهم شبكة المنظمات غير الحكومية الداخلة في نظام العلاقات الرسمية، في نشر السياسات والاستراتيجيات المستمدة من قرارات الأجهزة الإدارية في المنظمة، ويركز دور الاتحاد الدولي للمياه، كمنظمة غير حكومية ضمن نظام العلاقات الرسمية مع منظمة الصحة العالمية، على دعم الدول لتنفيذ السياسات التي تشمل القطاعات المختلفة، والتدخلات لحماية الصحة من الأخطار البيئية المباشرة، التي تؤثر على الأمد البعيد، وهناك تاريخ طويل من التعاون القائم على الأنشطة المشتركة السابقة بين منظمة الصحة العالمية، والهيئات السابقة للاتحاد الدولي للمياه، والرابطة الدولية لإمدادات المياه، والاتحاد الدولي لجودة المياه، وتمثل سلامة مياه الشرب أحد مجالات التعاون الرئيسية.

ويدعو ميثاق بون لسلامة مياه الشرب، الصادر عن الاتحاد الدولي للمياه، إلى تطبيق خطط سلامة المياه، كما هي مبينة في إرشادات منظمة الصحة العالمية لجودة مياه الشرب، (وأي تعديل لإرشادات منظمة الصحة العالمية، يعد تعديلاً لما يرد في ميثاق بون من إشارات إلى تلك الإرشادات)، ويقوم الاتحاد الدولي بنشر خطط سلامة المياه مع منظمة الصحة العالمية عبر اتفاقية رسمية للتعاون في المشاريع، وبرنامج عمل متصل بها يستمر حتى نهاية عام 2015، ومن خلال عضويتها في منشآت المياه، ومعاهد البحوث والصناعة والمهنيين، ويغطي عمل الاتحاد الدولي للمياه، المسافة الواصلة بين البحث والتطبيق، شاملاً جميع أطوار دورة المياه، والاتحاد العالمي للمياه جمعية خيرية مسجلة في بريطانيا (شركة مسجلة في إنكلترا تحت الرقم "3597005" وجمعية خيرية مسجلة في إنكلترا تحت الرقم "1076690").

جميع الحقوق محفوظة. يمكن الحصول على منشورات منظمة الصحة العالمية من مطبعة منظمة الصحة العالمية، منظمة الصحة العالمية، 20 أفنيو أيبا، 1211 جنيف 27، سويسرا (هاتف: +41 22 791 3264، فاكس: +41 22 791 4857، بريد إلكتروني: bookorders@who.int). تقدم طلبات الإذن بنسخ منشورات منظمة الصحة العالمية أو ترجمتها- سواء بغرض البيع أو التوزيع غير التجاري- إلى مطبعة منظمة الصحة العالمية على العنوان المذكور أعلاه (فاكس: +41 22 791 4806، بريد إلكتروني: permissions@who.int).

إن التسميات المستخدمة في هذه المنشورة، وطريقة عرض المواد الواردة فيها، لا تعبر عن رأي الأمانة العامة لمنظمة الصحة العالمية بشأن الوضع القانوني لأي بلد، أو إقليم، أو مدينة، أو منطقة، أو لسلطات أي منها، أو بشأن تحديد حدودها أو تخومها، وتشكل الخطوط المنقوطة على الخرائط خطوطاً حدودية تقريبية قد لا يوجد بعد اتفاق كامل عليها. كما أن ذكر شركات بعينها أو منتجات جهات صانعة معينة لا يعني أن هذه الشركات والمنتجات معتمدة، أو موصى بها من قبل منظمة الصحة العالمية، تفضيلاً لها على سواها مما يماثلها ولم يرد ذكره، وفيما عدا الخطأ والسهو، تميز أسماء المنتجات المسجلة الملكية بوضع خط تحتها.

وقد تم توخي الحيلة المعقولة من قبل منظمة الصحة العالمية، للتحقق من المعلومات الواردة في هذا الكتاب، إلا أن المادة المنشورة توزع دون أي نوع من الإجازة، سواء المكتوبة منها أو الضمنية، وتقع مسؤولية تفسير مادة هذا الكتاب واستخدامها على القارئ، ولا تتحمل منظمة الصحة العالمية بأي حال من الأحوال، المسؤولية عن الأضرار الناجمة عن ذلك الاستخدام.



دليل خطة سلامة المياه

دليل مفصل لإدارة المخاطر لمقدمي مياه الشرب



الاتحاد الدولي
للمياه



مَنْظَمَةُ الصِّحَّةِ الْعَالَمِيَّةِ

كيفية إعداد خطة سلامة المياه وتنفيذها

منهج تفصيلي يتألف من إحدى عشرة وحدة تدريبية

التحضير

الأعمال التمهيديّة بما فيها تشكيل فريق خطة سلامة المياه (الوحدة 1)

تقييم النظام

- وصف نظام امدادات المياه (الوحدة 2)
- تحديد الأخطار وتقييمها (الوحدة 3)
- وضع إجراءات الرقابة وتأكيدّها وإعادة تقييم المخاطر وترتيبها (الوحدة 4)
- وضع خطة تحسين / تطوير وتنفيذها والحفاظة عليها (الوحدة 5)

الرقابة التشغيلية

- تحديد متابعة إجراءات الرقابة (الوحدة 6)
- التحقق من فعالية خطة سلامة المياه (هل يحقق النظام الأهداف الصحية؟) (الوحدة 7)

التغذية الراجعة

وضع خطة للمراجعة
الدورية لخطة سلامة
المياه وتنفيذها
(الوحدة 10)

مراجعة خطة سلامة
المياه بعد الحدث
(الوحدة 11)

التطوير

الاستثمار المطلوب للتعديل
الرئيسي للنظام (الوحدة 5)

الإدارة والاتصال

- إعداد الإجراءات الإدارية (الوحدة 8)
- إعداد البرامج المساندة (الوحدة 9)

الحدث
(الحالة الطارئة)

المحتويات

1	مقدمة
4	نظرة عامة على الوحدات
8	الوحدة (1): تشكيل فريق خطة سلامة المياه
18	الوحدة (2): وصف نظام إمدادات المياه
26	الوحدة (3): تحديد الأخطار وحالاتها وتقييم المخاطر
38	الوحدة (4): تحديد إجراءات الضبط. وإقرارها. وإعادة تقييم المخاطر وترتيبها
50	الوحدة (5): إعداد خطة للتطوير. وتنفيذها. والحفاظة عليها
58	الوحدة (6): تحديد مراقبة إجراءات الضبط
66	الوحدة (7): التحقق من فعالية خطة سلامة المياه
74	الوحدة (8): إعداد الإجراءات الإدارية
82	الوحدة (9): إعداد البرامج المساندة
88	الوحدة (10): وضع خطة للمراجعة الدورية لخطة سلامة المياه وتنفيذها
92	الوحدة (11): مراجعة خطة سلامة المياه بعد الحدث
98	شكر وتقدير
99	المراجع والمعلومات الإضافية
101	مسرد المصطلحات

التحضير

تقييم النظام

المراقبة التشغيلية

الإدارة والاتصال

التغذية الراجعة والتحسين

المقدمة

لا ينبغي فقدان الطبيعة المنهجية لاستراتيجية خطة سلامة المياه أو نسيانها أثناء التنفيذ. فأهم ميزة في هذه الاستراتيجية، هو إمكانية استخدامها لضمان سلامة المياه في جميع أنواع أنظمة إمدادات المياه وأحجامها بسيطة كانت أو معقدة.

ويجب النظر إلى منهج خطة سلامة المياه باعتباره استراتيجية. أو مظلة لإدارة المخاطر. تؤثر على طريقة عمل منشأة المياه، من أجل توفير المياه الآمنة باستمرار. كما يجب الحد من المخاطر الكبرى التي لا تخضع للضبط في الوقت الحالي. مما قد يتطلب إجراءات للتحسين على الأمد القريب أو المتوسط أو البعيد؛ فلا بد أن يكون منهج خطة سلامة المياه ديناميكياً وعملياً لا مجرد إجراء تشغيلي آخر. ولا ينبغي اعتباره وسيلة لإنتاج البيروقراطية والأعمال الكتابية. فلن يكون منهجاً فعالاً. إذا انتهى به المطاف في مجلد مهجور يحمل اسم "خطة سلامة المياه".

وهناك أكثر من طريقة لتطبيق منهج خطة سلامة المياه. ويبين هذا الدليل كيفية تنفيذ الاستراتيجية بأمانة تعرض ما ثبتت فعاليتها لبعض منشآت المياه. والمهم هو أن يكون منهج خطة سلامة المياه ملائماً لطريقة تنظيم المنشأة وعملها. وإلا فلن تقبله المؤسسة. وقد يتضح من إعداد منهج خطة سلامة المياه، أن بعض طرق العمل تسبب المخاطر، أو لا تضبطها بشكل صحيح. وعندئذ، يجب على المنشأة تغيير طريقة عملها، لا أن تغير طريقة عملها مجرد تنفيذ توصيات دليل ما، أو تقليد منهجية منشأة أخرى.

ويتطلب تنفيذ منهج خطة سلامة المياه دعماً مالياً، وتشجيعاً من الإدارة العليا في المنشأة. وسوف تكون هنالك متطلبات مالية لا بد من معالجتها منذ البداية. كما يجب أن يفهم أن تنفيذ منهج خطة سلامة المياه قد يؤدي إلى توفير في الأموال، واستغلال للموارد بشكل أفضل على الأمد البعيد.

"تتمثل 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 أحواض التجميع إلى المستهلك. وتسمى هذه المناهج في هذا الدليل "خطط سلامة المياه".

الهدف من هذا الدليل

إن الفقرة السابقة مأخوذة من مطلع الفصل الرابع، من الطبعة الثالثة، من إرشادات منظمة الصحة العالمية لجودة مياه الشرب (2004). وهي تصور فلسفة منهج خطة سلامة المياه. إذ يصف الفصل المذكور مبادئ منهج خطة سلامة المياه، أكثر من كونه دليلاً إرشادياً للتطبيق العملي لها. ويهدف هذا الدليل إلى تقديم الإرشاد العملي، لتسهيل تطوير خطة سلامة المياه، مع التركيز على إمدادات المياه المنظمة التي تديرها منشأة مياه أو ما شابه.

النقاط التي يجب مراعاتها عند إعداد خطة سلامة المياه وتنفيذها

- إن الهدف من وراء خطة سلامة المياه واضح وهو: ضمان أن تكون موارد مياه الشرب آمنة ومقبولة على الدوام.
- ويتم إعداد خطة سلامة المياه لكل مورد لمياه الشرب وتنفيذها كالاتي:
- تشكيل فريق لتحديد منهجية لإعداد خطة سلامة المياه.
- تحديد الأخطار، وحالاتها المؤثرة على سلامة موارد المياه، بدءاً بأحواض التجميع، ومروراً بالمعالجة، ووصولاً إلى التوزيع على نقاط استخدام المستهلكين.
- تقييم المخاطر الناجمة عن الأحداث الخطرة.
- النظر في الضوابط والحواجز، إن وجدت، للمخاطر الكبرى.
- إقرار فعالية الضوابط والحواجز.
- تنفيذ خطة التحسين عند الضرورة.
- التأكد من سلامة النظام على الدوام.
- مراجعة التهديدات والمخاطر والضوابط بانتظام.
- الاحتفاظ بسجلات دقيقة لشفافية النتائج وتعليلها.

ولا بد أن يمتلك فريق خطة سلامة المياه خبرة ودراية كافيتين لفهم عمليات استخلاص المياه ومعالجتها، وتوزيعها، والأخطار التي تؤثر على سلامة نظام التوريد. كما قد تستفيد المنشآت الصغيرة من الخبرات الخارجية. وهذا الفريق ضروري ليصبح منهج خطة سلامة المياه مفهوماً ومقبولاً، لدى جميع من لهم علاقة بسلامة المياه في المنشأة وخارجها.

ولا يكفي أن تكون خطة سلامة المياه مجرد دراسة مكتبية. بل لا بد أن تتضمن زيارات ميدانية للتعلم من المعارف، والمعلومات، والمخططات المتوفرة لدى المنشأة. ولا بد أن تتضمن الزيارات الميدانية معلومات من يعملون في المواقع، أو أحواض التجميع، من لديهم معلومات محلية تفصيلية، قد لا تتوفر في سجلات المنشأة. كما يمثل تقييم إجراءات التشغيل المتبعة وجمعها، أو إعادة صياغتها جزءاً لا يتجزأ من استراتيجية خطة سلامة المياه. وفي الحالة المثالية، لا بد من اعتبار الإجراءات جزءاً من استراتيجية خطة سلامة المياه، أو طريقة عملها، ما يساعد على كسب التقدير والقبول في المنشأة بأسرها.

وتتولى المنشأة إدارة منهج خطة سلامة المياه، إلا أن عليها ألا تفعل ذلك بشكل منفصل. فمن أهم أهداف منهج خطة سلامة المياه، هو بيان مسؤولية الآخرين عن ضمان سلامة المياه، والعمل مع منشأة المياه على الحد من المخاطر. ومن أمثلة ذلك عمال الزراعة والتحريج، وملاك الأراضي، والصناعة، والنقل، وغيرها من المنشآت والحكومة المحلية والمستهلكون. وقد لا يكون من الضروري أن يضم فريق خطة سلامة المياه ممثلين عن جميع المؤسسات، إلا أنه ينبغي التواصل معهم، وأن يدركوا تأثير مساهماتهم على جهود خطة سلامة المياه. ولا بد أن تخضع خطة سلامة المياه إلى تدقيق خارجي مستقل بانتظام، فذلك يبقى على ثقة المعنيين في الخطة.

ولعلنا نقتصر عند تحديد الأخطار، على التفكير في المداخلات المباشرة إلى نظام موارد المياه التي تؤثر على المؤشرات الجرثومية والكيميائية، لأهميتها في الالتزام بمعايير جودة المياه. إلا أنه لا بد من التوسع في منهج ضمان سلامة المياه، مع مراعاة بعض الجوانب كالضرر المحتمل من الفيضانات، وكفاية مصادر المياه، والموارد البديلة، وتوافر موارد الطاقة وموثوقيتها، وجودة مواد المعالجة الكيميائية، وبرامج التدريب، وتوافر العاملين المؤهلين، وتنظيف خزان الخدمة.

والمعرفة بنظام التوزيع والأمن، وإجراءات الطوارئ، وموثوقية نظم الاتصالات، وتوفير المختبرات التي تتطلب جميعها تقيماً للمخاطر وغير ذلك من الجوانب الكثيرة. وإذا رأيت إحدى المنشآت، أن بعض هذه الجوانب خارجة عن منهجها لخطة سلامة المياه، فهي تفتقر إلى استراتيجية شاملة لخطة سلامة المياه، ولم تفهم بعد الفكرة الكامنة وراءها فهماً كاملاً.

وتتمثل الضوابط الظاهرة للمخاطر المحددة بالحوادث أو العمليات المادية في مصانع معالجة المياه كالترشيح والتعقيم، إلا أنه يجب التوسع في النظر إلى الضوابط وتقييمها، فالاتفاقيات مع المزارعين، وأرباب الصناعة، حول استخدام المواد الكيميائية، وضوابط الماشية، وتوظيف العمالة المؤهلة، وأنظمة الضخ، والتفتيش بالمعابنة، والإغلاق أو الإقفال التلقائي، أو تدقيق موردي المواد الكيميائية ومصانعها، أو اتفاقيات الجودة المبرمة معهم، قد تعد جميعها ضوابط ما دام بالإمكان إقرار فعاليتها ومراقبتها، للتأكد من توفرها للحماية. وهناك الكثير من الضوابط غير ما ذكر، فالبدء بتنفيذ منهج خطة سلامة المياه، لا يعني ضرورة إعادة إقرار جميع الضوابط الحالية، ولكنه يتطلب تقييم مدى كفاية البيانات والتقارير الحالية.

ومن الضروري تقدير المخاطر قبل ضبطها (أو التخفيف منها) وبعده حينما وجدت، لأن ذلك يدل على إدراك جميع الأخطار، وتقييم مدى فعالية ضوابطها، ومن الأرجح أن يبرز تقييم المخاطر الكثير من الأخطار التي لا تعد مهمة لسلامة نظام إمدادات المياه، إلا أن على المنشأة أن توثق جميع المخاطر وتفهمها، وأهم من ذلك، عليها ضرورة الإسراع في وضع برنامج للتحسين كلما كانت هناك مخاطر جدية.

وليس من السهل تقييم جميع المخاطر باستخدام منهجية ما (كمصفوفة المخاطر شبه الكمية)، حيث تقدر المخاطر وفقاً لدرجة احتمال وقوع الخطر، وفداحة العواقب إن وقع. فبعض المخاطر يصعب تقييمها باستخدام التعريف الضيق للاحتمالية (كأن يتوقع حدوث الخطر شهرياً)، أو العواقب (كأن يكون له تأثير متوقع "معتدل" على الصحة العامة). فالتغذية الراجعة السلبية المحتملة من المستهلكين، على سبيل المثال، حول القضايا التي ليس لها تأثير كبير على الصحة، قد تعد خطراً كبيراً على سمعة المنشأة، ما يستدعي تناولها في خطة سلامة المياه.

تجاوز الرضا عن الذات.

تتضمن الممارسات التشغيلية الجيدة الحالية لمنشآت المياه، العديد من عناصر منهج خطة سلامة المياه. إلا أن التطبيق الكامل لخطة سلامة المياه، يتطلب من جميع المنشآت أن تنظر بتجرد إلى كل ما من شأنه التأثير على سلامة المياه. فيجب عدم الاستهانة بأي شيء. فإذا كانت الحواجز موضوعة في مكانها. منتجة مياه ذات جودة مقبولة. فهل مرجع ذلك إلى فعاليتها أم الحظ؟ إذ أن منشأة المياه التي لا تتعرض لأي حوادث، والتي يشعر مستهلكوها بالرضا عن مياههم الآمنة. منشأة محظوظة. أو أنها تفتقر إلى الإجراءات والتقييم اللازمين لاكتشاف المشاكل. فالتطبيق العلني والشفاف لمنهج خطة سلامة المياه، يزيد من ثقة المستهلكين وغيرهم من المعنيين بسلامة إمدادات المياه. وليس إعداد خطة لسلامة المياه غاية بحد ذاتها. بل وسيلة تؤدي إلى غاية. ولن تعود خطة سلامة المياه بالنفع ما لم تنفذ وتنقح.

وقد يكون من الأنسب أحياناً تقييم المخاطر بصيغة مبسطة (مثل "مهمة" أو "غير مهمة" أو "غير مؤكدة"). بناء على قرار جماعي. وأياً كانت الطريقة المتبعة. فلا بد أن تكون منهجية تقييم المخاطر واضحة ومفصلة، كي تكون ثابتة. وهو أمر مهم للمنشآت الكبيرة على وجه الخصوص. حيث يعمل عدة أشخاص على تقييم المخاطر.

ويعتمد مدى تعقيد تقييم المخاطر، على مدى تعقيد نظام إمدادات المياه. فالمعدات، والعمليات المعقدة لمعالجة المياه، التي تعد ضوابط لإنتاج المياه الآمنة. تولد أخطاراً كامنة خاصة بها على نظام إمدادات المياه، مما يستدعي تقييماً مفصلاً للمخاطر. فالنظام الكربوني الذي يلتقط الأوزون والحبوبات مثلاً، الذي يعد ضابطاً للتلوث العضوي، قد يولد أخطاراً كانبعاثات الأوزون، وتشكل البرومات، ونمو الجراثيم، ومشاكل الطعم، والتلوث بعد التجديد. فلا بد من إدخال منهج خطة سلامة المياه منذ مرحلة التخطيط لأي تحسينات، أو ترتيبات جديدة لنظام إمدادات المياه.

كذلك، تمثل مراقبة الامتثال جزءاً مهماً من عملية التحقق للتأكد من فعالية خطة سلامة المياه. فهي تبين ما إذا كانت المياه، عند نقطة الامتثال، التي غالباً ما تكون حنفية المستهلك، تحقق معايير الجودة ولكنها لا تجعل المياه آمنة؛ فعند توفر نتائج مراقبة الامتثال، تكون المياه قد شربت واستعملت للأغراض المنزلية الأخرى. فالإقرار لبيان قدرة الضوابط على الحد من المخاطر، والرقابة التشغيلية، لإثبات استمرارية عملها بفعالية، أدوات أهم لضمان سلامة المياه. لأنها تركز على العمليات التي تجعل الماء آمناً. فالرقابة التشغيلية جزء لا يتجزأ من منهج خطة سلامة المياه.

نظرة عامة على وحدات الدليل:

النقاط التي يجب مراعاتها عند استخدام الدليل

ينقسم هذا الدليل إلى إحدى عشرة وحدة. تمثل كل منها خطوة رئيسية في عملية إعداد خطة سلامة المياه وتنفيذها. كما تقسم كل وحدة إلى ثلاثة أقسام وهي: "لمحة عامة" و "أمثلة وأدوات" و "دراسات الحالة" كما هو مبين أدناه.

اللمحة العامة

يقدم قسم اللمحة العامة مدخلاً موجزاً إلى الوحدة. يتضمن سبب أهميتها وموقعها ضمن العملية الكلية لإعداد خطة سلامة المياه وتنفيذها. كما يلخص أهمية الأنشطة التي يجب القيام بها. ويعدد التحديات النمطية التي قد تعرض. ويوجز أهم النتائج المرجوة.

الأمثلة والأدوات

يقدم قسم الأمثلة والأدوات. الموارد التي يمكن اعتمادها لدعم إعداد خطط سلامة المياه وتنفيذها. وتتضمن هذه الموارد أمثلة من الجداول. وقوائم التحقق. والنماذج الجاهزة. والرسومات التوضيحية. والنصائح العملية. لمساعدة فريق خطة سلامة المياه على معالجة تحديات معينة. وهي غالباً أمثلة من نتائج ومنهجيات مأخوذة من تجارب حديثة لخطط سلامة المياه.

دراسات الحالات

تقدم دراسات الحالات دروساً مأخوذة من تجارب حقيقية. بغية ترسيخ مفاهيم خطة سلامة المياه. ومساعدة القراء على توقع المسائل والتحديات التي قد تنشأ. وقد استمدت الشروحات من مبادرات خطط سلامة المياه في أستراليا. ومنطقة أميركا اللاتينية. والكاروبي. والمملكة المتحدة. وقد تم عرض هذه التجارب على هيئة ثلاث دراسات منفصلة. وتصلح الفوائد المكتسبة من إعداد هذه الخطط المركبة لسلامة المياه. للتطبيق على غيرها من أنظمة المياه ذات السمات نفسها. كما تحتوي الصفحات اللاحقة على بيان عام لمقدم المياه. والسياق الذي أعدت فيه خطة سلامة المياه ونفذت.

دراسة الحالة الأولى: أستراليا

المرتبم

أنظمة إمداد المدن بالمياه عبر الأنابيب المنظمة في أستراليا.

المقدمة

لقد تولت منشآت المياه الحضرية خطط سلامة المياه هذه بأكملها تقريباً. دون أي دعم خارجي يذكر. فقد كان معظم موظفي منشأة المياه مطلعين على كيفية استخدام الأنظمة المنهجية لتقييم المخاطر وإدارتها. وأنظمة الإدارة بشكل عام. نظراً للمتطلبات السابقة التي تفرض تطبيق أنظمة السلامة. والصحة المهنية. والإدارة البيئية. كما أن لدى معظم المنشآت أنظمة إدارية عامة كنظام الأيزو 9001 (ISO 9001). وقد استفادت خطط سلامة المياه بدرجات متفاوتة من تلك الأنظمة الإدارية المعمول بها. وأنظمة إدارة سلامة الغذاء. كنظام تحليل المخاطر. ونقاط المراقبة الحرجة (HACCP). ونظام الأيزو 22000 (ISO 22000). وقد جاءت خطط سلامة المياه بداية. نتيجة لرغبة المنشآت في تبني الممارسات الجيدة. والرغبة في التقيد بالصيغة الأسترالية لخطة سلامة المياه. الصادرة عن منظمة الصحة العالمية باعتبارها إطاراً لإدارة جودة مياه الشرب (دليل مياه الشرب الأسترالي 2004).

السكان المشمولون بالخدمة

تراوح عدد السكان المشمولين بالخدمة ما بين (50000) وما يربو على (4) ملايين نسمة.

مصادر المياه

لقد كانت إمدادات المياه تأتي من مجموعة من المصادر السطحية والجوفية. وقد كان هنالك في أغلب الحالات قدر لا يستهان به من النشاط الزراعي البسيط. ضمن أحواض التجميع كرعى المشبية. كما كانت هنالك مساكن ريفية. وقد احتوت بعض أحواض التجميع على أنظمة للمجاري. بينما احتوى البعض الآخر على أنظمة صرف صحي محلية. مع درجات متفاوتة من الإشراف.

عمليات المعالجة

تمثلت عمليات المعالجة عادة إما بالتعقيم بالكلور. أو بالترشيح. والمعالجة المباشرة. أو التقليدية بالكلور. كما عولجت مصادر المياه السطحية في أحواض التجميع الحمية عادة بالكلور وحده. بينما عولجت تلك القادمة من أحواض التجميع المغمورة بالطرق التقليدية للتخثير/التنذف/الترسيب والترشيح والمعالجة بالكلور.

كما انتشر استخدام المعالجة بالكلورامين. للمحافظة على الخلفات في العديد من الأنظمة. أما مصادر المياه الجوفية. فقد عولجت عادة بالتهوية والمعالجة بالكلور. وقد أديرت عمليات المعالجة بصورة حسنة.

نقطة التوصيل

لقد وصلت المياه إلى المنازل مباشرة عبر أنظمة أنابيب داخلية. وربطت المدن في الغالب بنظام المياه البلدي ذي الضغط المتواصل المعتمد عليه. بحيث تخلو المنازل تماماً من خزانات المياه.

معايير جودة المياه

تم وضع معايير جودة المياه في دليل مياه الشرب الأسترالي. وهي شبيهة إلى حد بعيد بما ورد في إرشادات منظمة الصحة العالمية لجودة مياه الشرب. وقد ترسخت أساليب الفحص وإعداد التقارير وفقاً للدليل وخاصة ما يتعلق بالمتحولة القولونية (E. Coli) أو القولونيات المتحملة للحرارة (Thermotolerant coliforms).

جودة الخدمة

لقد كانت خدمة إيصال المياه إلى الصنابير مستمرة. كما تم تحقيق معايير جودة المياه بشكل دائم تقريباً. ولم تسجل أية حالات من الأمراض التي تنتقل بالمياه أثناء إعداد خطة سلامة المياه. ولم تكن هناك حاجة إلى المعالجة عند نقاط الاستخدام. وإن لجأ المستهلكون إلى ذلك أحياناً لأسباب جمالية تتعلق بإزالة مذاق الكلور ورائحته.

القيود المفروضة على الموارد

تمكنت الأنظمة من استرداد جميع التكاليف. وتم تحصيل مخصصات الحكومة. فقد استردت المنشأة جميع التكاليف المترتبة على المحافظة على جودة المياه وكميتها.

حالة البنية التحتية

لقد تمت صيانة الأنظمة المذكورة بحيث ظلت معدلات الفاقد متدنية. مما يدل على التركيز على التوفير في المياه في تلك الأوساط التي تعد جافة نسبياً. كما استخدمت أنظمة منهجية لإدارة الأصول لإصلاح الأصول. واستبدالها لضبط الأعطال.

دراسة الحالة الثانية: أميركا اللاتينية والكاريبي

المرتسم

إمدادات مياه منظمة عبر الأنابيب تعمل تحت قيود كبيرة مفروضة على الموارد في أميركا اللاتينية والكاريبي.

المقدمة

لقد تم الشروع في خطط سلامة المياه هذه. ضمن جهد مشترك بين عدة جهات تم دعمه باستشارات فنية خارجية. وتمويل ابتدائي لنشر مشاريع خطط سلامة المياه في منطقة أميركا اللاتينية والكاريبي. وتولى مدراء منشآت مياه الشرب. وكبار الموظفين الحكوميين. وخاصة من وزارة الصحة. اختيار مواقع المشاريع. ورغم معرفة بعض موظفي المنشآت بمنهج خطة سلامة المياه. إلا أنه لم تكن لديهم عملية رسمية للإدارة الوقائية للمخاطر. وكانوا يرون أنهم يفتقرون إلى الخبرة والموارد الكافية لتنفيذ العملية.

السكان المشمولون بالخدمة

تراوح عدد السكان المشمولين بالخدمة ما بين (30000) و (120000) نسمة.

مصادر المياه

جاءت إمدادات المياه من مجموعة من المصادر السطحية والجوفية. وكان هنالك دائماً الكثير من النشاط الصناعي غير المنظم ضمن حوض المياه كالتعدين. والتحريج. وإنشاء الطرق. ولم يكن هنالك نظام للمجاري البلدية. ولذا فقد كانت الفضلات تعالج في أنظمة إبتانية سيئة. أو تلقى مباشرة في مصادر المياه.

عمليات المعالجة

لقد احتوت كل منطقة على عدد من محطات معالجة المياه. يتراوح بين محطة واحدة وخمس محطات. وتمت معالجة مصادر المياه السطحية بأساليب المعالجة التقليدية وهي: التخثير/ التندف/ الترسيب. والترشيح. والمعالجة بالكلور. أما مصادر المياه الجوفية. فقد عولجت بالتهوية. والترشيح. والكلور. وفي بعض الحالات اقتصرت المعالجة على الكلور وحده. ولم جر عمليات المعالجة بالصورة الأمثل في جميع الحالات. نظراً لقلة خبرة المشغلين والقيود المالية.

نقطة التوصيل

كانت المياه تصل مباشرة إلى معظم المنازل. وكان لدى البعض صنابير في الساحات. بينما اشترك البعض الآخر في صنابير. أو أماكن تخزين عامة. وكانت هنالك دائماً أجزاء من المدينة غير مربوطة بنظام المياه البلدي. أو مربوطة به بشكل خفي وغير قانوني. وكثير التخزين في خزانات المنازل نظراً لتقطع الخدمة.

معايير جودة المياه

كانت معايير جودة المياه في أغلب الأحيان تفتقر إلى التحديد أو الثبات. حيث اعتمدت بعض الجهات أهدافاً بيئية. بينما اعتمد البعض الآخر أهدافاً صحية للنظام نفسه. كما اعتمدت الإرشادات الصحية لمنظمة الصحة العالمية في بعض الحالات. دون إسقاطها على الظروف والقيود المحلية. مما جعلها معايير غير واقعية لا قيمة لها. ولم تكن هنالك برامج فاعلة لتنفيذها في أي من الأحوال.

جودة الخدمة

كانت خدمة توصيل المياه إلى الصنابير متقطعة. وعانت المنازل في بعض المناطق من انقطاع يومي يصل إلى ثماني ساعات. بينما كان معظم المنازل في العادة يعاني من انخفاض ضغط المياه. ولم تكن جودة المياه مطابقة للمعايير التنظيمية. وكثيراً ما أخضعت المياه لمعالجة ثانية في المنازل.

القيود المفروضة على الموارد

لم تتمكن الأنظمة من استرداد التكلفة رغم التخصيصات الحكومية. ولذا فلم يكن باستطاعة المنشآت توفير ما يكفي من المواد الكيميائية. أو الصيانة الكافية للمعدات. أو التكاليف المرتفعة للطاقة اللازمة للضخ المتواصل على مدار الساعة.

حالة البنية التحتية

اتسمت الأنظمة المذكورة ببنية تحتية قديمة للمعالجة. وأنابيب لنظام التوزيع تعاني من التسرب بفاقد يصل إلى (70%). وخزانات متداعية خارجة عن نظام التوزيع. مما أثر على ضغط المياه والقدرة على تلبية الطلب عليها. وكانت هنالك حاجة في جميع الأحوال إلى تحسينات رأسمالية. للوصول إلى الجودة المرجوة للمياه. واستمرارية الخدمة.

إمدادات بالمياه عبر شبكة منظمة من الأنابيب يديرها القطاع الخاص.

المقدمة

تعرض دراسة الحالة هذه التي أعدها إحدى الهيئات المنظمة لجودة مياه الشرب، بعض الفوائد والتحديات التي واجهها مزودو المياه من القطاع الخاص، الذين يطبقون خطط سلامة المياه في إنجلترا وويلز. فقد شجعت الجهة المنظمة شركات المياه على تطبيق خطط سلامة المياه، بعد نشر الطبعة الثالثة من إرشادات منظمة الصحة العالمية لجودة مياه الشرب 2004، التي تدعو إلى منهج خطة سلامة المياه. وقد قدمت الهيئة المنظمة الحافز لتطبيق خطة سلامة المياه، بتصريحها بأن برنامج الاستثمار في خطط تحسين مياه الشرب للسنوات الخمس القادمة، لن يتلقى دعماً تنظيمياً ما لم يتبع منهجية خطة سلامة المياه. وتركز دراسة الحالة هذه على الجوانب التي لاحظت الجهة المنظمة ضعف خطة سلامة المياه فيها، أو عدم اكتمالها كي تحقق أقصى فائدة للمزودين، الذين بدأوا بتطبيق خطة سلامة المياه، ولا ينبغي الاعتقاد بأن هذه التجربة تعكس تجارب جميع مقدمي المياه، فقد وضعت بعض الشركات منهجيات جيدة لخطة سلامة المياه منذ البداية.

وقد قدمت الجهة المنظمة خلال السنوات الثلاث الأولى لتطبيق خطة سلامة المياه، الإرشاد والنصح بخصوص التطوير، وعمدت الجهة المنظمة إلى عدم تحديد منهجية تفصيلية لخطة سلامة المياه، حرصاً على قيام الشركات بوضع خطط خاصة بها لسلامة المياه، تتناسب مع طريقة عمل كل منها، وهو أمر هام نظراً لتنوع شركات المياه الخاضعة للتنظيم.

وتم اعتبار مراقبة التقيد في البداية، أهم مرحلة من مراحل التحقق من خطة سلامة المياه، إلا أن عنصرى تحديد الخطر، وتقييم المخاطر في إطار خطة سلامة المياه، كانا منذ بداية عام 2008 متطلبين تنظيميين، وبدأت خطط سلامة المياه تظهر في برنامج التدقيق التابع للجهة المنظمة.

السكان المشمولون بالخدمة

تراوح عدد السكان المشمولين بخدمات المنشآت الخاصة ما بين (2500) و (8.5) مليون نسمة.

مصادر المياه

جاء ما يقرب من (70%) من الإمدادات من المصادر السطحية للمياه، و(30%) من المصادر الجوفية. وقد عملت ست وعشرون شركة مياه على توفير (15750) مليون لتر يومياً، من المياه الرئيسية لـ (53.6) مليون نسمة، عبر شبكة توزيع طولها (338500) كلم، وهناك (4520) خزان للمياه و(1690) مناطق إمداد بالمياه.

عمليات المعالجة

شملت الدراسة (1220) محطة لمعالجة المياه مع مجموعة من العمليات، تضم طرق التخثير/ التندف/ الترسيب والترشيح والمعالجة بالكلور التفليدية، وعدداً متزايداً من التقنيات كتقنية (الكربون الذي يعمل بالحبيبات)، والأغشية، والمعالجة بالأوزون، والضوء فوق البنفسجي، للتعامل مع ما ينشأ من مخاطر. وقد اقتصرت معالجة الكثير من مصادر المياه الجوفية على التعقيم.

نقطة التوصيل

تم إيصال المياه إلى المنازل مباشرة، عبر أنابيب داخلية متصلة بنظام المياه الخاص بالشركات، مع ضخ متواصل موثوق، ورغم ذلك، فقد شاع استخدام خزانات المياه الموصولة بالأنابيب في الأبنية، في كل من إنجلترا وويلز.

معايير جودة المياه

وضعت معايير جودة المياه في إنجلترا وويلز، وفقاً لتوجيهات الاتحاد الأوروبي لمياه الشرب، التي تعكس بدورها إرشادات منظمة الصحة العالمية لجودة مياه الشرب، وقد خضع مقدمو المياه لتنظيم صارم، من قبل الهيئات المنظمة للشؤون المالية، وجودة المياه والشؤون البيئية.

جودة الخدمة

كانت جودة المياه المعالجة جيدة إجمالاً، بحيث تتطابق بنسبة (99%) مع المعايير الأوروبية والوطنية لجودة مياه الشرب.

القيود المفروضة على الموارد

لقد تمت خصخصة صناعة الماء في إنجلترا وويلز عام 1989 ما أدى إلى زيادة الاستثمار من قبل مقدمي المياه، وهي صناعة معقدة ومتقدمة من الناحية الفنية.

حالة البنية التحتية

كانت الأنظمة المذكورة تخضع لصيانة جيدة، إلا أن معدلات التسرب من الشبكة، ما زالت تمثل مشكلة في بعض المناطق ذات الأنابيب الرئيسية القديمة.

تشكيل فريق خطة سلامة المياه

المقدمة

يعد تكوين فريق مؤهل متفرغ، شرطاً لتأمين الخبرة الفنية اللازمة، لإعداد خطة سلامة المياه. وتتضمن هذه الخطوة، تشكيل فريق من أفراد المنشأة، وفي بعض الحالات من ضمن مجموعة أكبر من المعنيين، تقع على عاتقهم مسؤولية فهم نظام إمدادات المياه، وتحديد الأخطار التي يمكن أن تؤثر على جودة المياه وسلامتها، على امتداد سلسلة إمدادات المياه. ويكون هذا الفريق مسؤولاً عن إعداد خطة سلامة المياه وتنفيذها، ومواصلة العمل بها كجزء أساسي من عمله اليومي. ولا بد أن يؤدي جميع المعنيين دوراً فاعلاً في إعداد خطة سلامة المياه ودعم منهجها. كما أنه من الضروري أن يتمتع فريق خطة سلامة المياه بالخبرة والدراية الكافيتين، لفهم عمليات استخلاص المياه ومعالجتها وتوزيعها، والأخطار التي تؤثر على سلامة نظام الإمداد من حوض التجميع إلى نقطة الاستهلاك. وقد يكون من المفيد للمنشآت الصغيرة أن تستعين بالخبرات الخارجية. وهذا الفريق ضروري ليصبح منهج خطة سلامة المياه مفهوماً ومقبولاً. لدى جميع من لهم علاقة بسلامة المياه داخل المنشأة وخارجها. لذا، فمن الأرجح أن يكون الفريق الشامل الذي يعمل مع الجميع داخل المنشأة وخارجها. أكثر فعالية من الفريق الخاص، الذي يفرض منهج خطة سلامة المياه على المنشأة. ومن المهام الأولى الضرورية للفريق، تحديد كيفية تنفيذ منهج خطة سلامة المياه، والمنهجية المستخدمة، وخاصة في تقييم المخاطر.

الأعمال الرئيسية

إشراك الإدارة العليا وتأمين الدعم المالي والموارد

من الضروري للنجاح في تنفيذ خطة سلامة المياه، دعم الإدارة العليا للعملية. وهو دعم ضروري للحصول على تأييد للتغيرات في ممارسات العمل، وضمان توفر الموارد المالية الكافية. وجعل سلامة المياه هدفاً من أهداف المؤسسة. ولا بد من بيان مدى أهمية تبني المؤسسة لخطة سلامة المياه، والفائدة التي تعود عليها من ذلك.

تحديد الدراية المطلوبة وحجم الفريق المناسب

إن إشراك الطاقم التشغيلي في الفريق، سوف يساهم في إنجاح الخطة بتسهيل ملكيتها وتنفيذها، إلا أن معظم أعضاء الفريق، تبعاً لحجم المنشأة، لن يكونوا متفرغين تفرغاً تاماً لمهام خطة سلامة المياه، بل سيواصلون أداء مهامهم العادية. ويجب أن يمتلك جميع أعضاء الفريق المهارات اللازمة للتعرف على الأخطار وفهم كيفية ضبط المخاطر المترتبة عليها. ولا بد أن يمتلك الفريق صلاحية تنفيذ التوصيات المنبثقة عن خطة سلامة المياه.

تعيين قائد للفريق

يجب تعيين قائد للفريق لتوجيه المشروع، وضمان التركيز عليه. ولا بد أن يتمتع هذا القائد بالصلاحية، ومهارات التنظيم، والتعامل لضمان إمكانية تنفيذ المشروع. وفي حالة عدم توفر المهارات المطلوبة محلياً، ينبغي على قائد الفريق النظر في إمكانية الحصول على دعم خارجي، ما قد يشمل استخدام ترتيبات تحديد المرجعيات، أو الشراكة مع المؤسسات الأخرى، وبرامج المساعدة، أو مصادرها الوطنية، أو الدولية كالإنترنت.

تحديد أدوار أفراد الفريق ومسؤولياتهم وتدوينها

لا بد من توزيع المسؤوليات بين أعضاء الفريق من بداية العملية. وتحديد أدوارهم بوضوح وتدوينها. وغالباً ما يكون من المفيد في حالة الفرق الكبيرة. إعداد جدول يوجز الأنشطة المتعلقة بخطة سلامة المياه والمسؤولين عن أدائها.

تحديد المدة الزمنية لإعداد خطة سلامة المياه

يحتاج الإعداد الأولي لخطة سلامة المياه إلى الكثير من الوقت. فخطط سلامة المياه تزيد الوقت الذي يقضيه العاملون في الميدان. للتحقق من النظام. بينما تقلل من الاعتماد على نتائج الفحوصات المخبرية الروتينية. ويمكن من نهج خطة سلامة المياه المشغلين من معرفة نظامهم بشكل أكثر فعالية. إذ يقضون أوقاتاً أطول في تحديد المخاطر وضبطها. بدلاً من مجرد خليلها. وسوف يقل الوقت المستغرق بعد إقرار خطة سلامة المياه. واعتماد المؤسسة على النظام.

التحديات النمطية

- العثور على الموظفين المتمرسين.
- تنظيم عمل فريق خطة سلامة المياه. ضمن الهيكل التنظيمي والأدوار الحالية.
- تحديد الأطراف المعنية الخارجية وإشراكها.
- الإبقاء على تماسك الفريق.
- جعل الفريق يتواصل بفعالية مع باقي العاملين في المنشأة. والأطراف المعنية.

النتائج

تكوين فريق متمرس متعدد المهارات. يفهم عناصر النظام ويستطيع تقييم المخاطر المرتبطة بكل عنصر منها. ولا بد للفريق من فهم الأهداف الصحية وغيرها من الأهداف. التي ينبغي تحقيقها. وأن يمتلك الدراية اللازمة ليؤكد بعد التقييم. ما إذا كان النظام قادراً على تحقيق معايير جودة المياه ذات الصلة أم لا.



لمحة عامة

الأمثلة والأدوات

دراسات الحالات

المثال/ الأداة 1-1: قائمة تفقدية المهارات التي يجب البحث عنها عند تحديد الخبرة المطلوبة في حالة فريق خطة سلامة المياه الكبير

- ✓ الدراية الفنية والخبرة التشغيلية الخاصة بالنظام.
- ✓ القدرة والتفرغ للقيام بإعداد خطة سلامة المياه، وتنفيذها، ومواصلة العمل بها.
- ✓ صلاحية رفع التقارير إلى السلطات الرقابية المعنية، كمدير المؤسسة، أو قادة المجتمع.
- ✓ فهم نظام الإدارة، بما في ذلك إجراءات الطوارئ.
- ✓ فهم العمليات المستخدمة للحصول على نتائج الرقابة، وإعداد التقارير ونقلها.
- ✓ فهم أهداف جودة المياه التي يجب تحقيقها.
- ✓ تفهم حاجة المستخدمين لجودة المياه.
- ✓ فهم الجوانب العملية لتطبيق خطط سلامة المياه، في السياق التشغيلي المناسب.
- ✓ فهم تأثير الضوابط المقترحة لجودة المياه على البيئة.
- ✓ المعرفة ببرامج التدريب والتوعية.

المثال/ الأداة 1-2: تكوين فريق خطة سلامة المياه (من شركة ملبورن للمياه، وهي منشأة كبيرة تزود (5،3) مليون نسمة بالمياه عن طريق شركات تجزئة مستقلة)

المسمى الوظيفي	فريق العمل	الخبرة
قائد الفريق/ مهندس أول	التخطيط لجودة المياه	هندسة جودة المياه
مشغل إمدادات المياه	فريق جمع المياه	العمليات - أبر يارا
دعم العمليات - إيصال الخدمة	العمليات - المنطقة الشمالية	اختصاصي معالجة المياه
مشغل إمدادات المياه	فريق منطقة ويسترن بورت	العمليات - التوزيع/ المعالجة
رئيس قسم معالجة المياه	أنظمة المعالجة	إدارة أصول مصنع المعالجة
متعهد عمليات	العمليات - المنطقة الجنوبية	هندسة إمدادات المياه
مشغل إمدادات المياه	فريق خزان تومسون	العمليات - خزان تومسون
مهندس عمليات	العمليات - المنطقة الشمالية	هندسة إمدادات المياه
مشغل إمدادات المياه	فريق خزان سيلفان	عمليات مصنع المعالجة
مشغل إمدادات المياه	فريق خزان ماروندا-وينيكي	خزان شوجرلوف ومصنع وينيكي للمعالجة ومنطقة خزان ماروندا والأحياء الدقيقة
عالم رئيسي	التخطيط لجودة المياه	العمليات
رئيس قسم أنظمة تحويل المياه	العمليات	عمليات أحواض التجميع
عالم من شركة التجزئة	شركة التجزئة	اختصاصي/ كيميائي جودة المياه
مهندس من شركة التجزئة	شركة التجزئة	هندسة جودة المياه (التوزيع)
مدير هندسة من شركة التجزئة	شركة التجزئة	التخطيط لجودة المياه

المثال/ الأداة 3-1: الطرق المختلفة لتشكيل فريق خطة سلامة المياه للأنظمة الكبيرة والصغيرة

قد تحتاج مؤسسات الإمداد بالمياه، تبعاً لحجمها وما إذا كانت مسؤولة عن أنظمة متعددة، إلى أكثر من مجموعة عمل واحدة لخطة سلامة المياه، يشرف عليها فريق مركزي. ولا بد من تقييم مدى فائدة هذا الترتيب منذ بدء العملية، وقد يشمل: فريقاً رئيسياً ومجموعات عمل تابعة تتولى أداء جوانب محددة من خطة سلامة المياه (كأحواض التجميع، ومصادر المياه، والمعالجة، ونظام التوزيع) وأعضاء ومدققين خارجيين قد يضمون هيئات حكومية، وخبراء مستقلين. ولا بد أن يستخدم كل فريق المنهجية نفسها، وخاصة ما يتعلق بتقييم المخاطر، وأن يكون مطلعاً على أعمال الفرق الأخرى.

أما المنشآت الصغيرة، فلا يكون لديها في الغالب خبراء داخليون لجودة المياه، إلا أنه يجب على تلك المنشآت، أن توفر المشغلين للفريق، وأن تتولى إدارته، وتضم إليه خبراء خارجيين للصحة، وجودة المياه، وقد تشمل المصادر الخارجية هيئات (كوزارة الصحة، والشيخوخة، أو الهندسة، والصرف الصحي، أو المصادر الطبيعية) أو مستشارين.

ومن النماذج التي يمكن استخدامها لتدوين المعلومات عند تشكيل فريق خطة سلامة المياه والبدء في مراحلها الأولية ما هو موضح في الأمثلة/ الأدوات (1-4) و(1-5) و(1-6).

المثال/ الأداة 4-1: نموذج بيانات فريق خطة سلامة المياه

يجب توثيق بيانات فريق خطة سلامة المياه، وأي فريق مساعد، كجزء من منهجية عمل المنشأة لخطة سلامة المياه. ويجب أن يتم تحديثها بتغير البيانات الشخصية، وبيانات الاتصال.

الاسم	الجهة	المسمى الوظيفي	الدور في الفريق	معلومات الاتصال
سام كاريوك	بلو ووتر سبلي	مشغل إمدادات المياه	ضابط ارتباط لأحواض التجميع	5678-234 kariuke@bluewater.com
الخ. ↓				

المثال/ الأداة 1-5: نموذج مخطط توفير الموارد لخطة سلامة المياه (لمنشأة كبيرة)

رغم أن تكليف مصادر خارجية بالعمل قد يكون ضرورياً عند الافتقار إلى الخبرات أو القدرات الداخلية، إلا أن ذلك ينبغي أن يبقى في أضيق الحدود، لأنه يعيق تنمية المعرفة الداخلية.

النشاط	موازنة النشاط	الجوانب المغطاة من داخل المنشأة	الجوانب المغطاة من الخارج	موازنة العاملين
تشكيل فريق خطة سلامة المياه	5000 دولار أمريكي	إدارة المشروع وتسليمه	التسهيل والمراجعة	(1.5) معادل العمل الدائم خلال الإعداد والتنفيذ (0.5) معادل العمل الدائم للصيانة المستمرة
مجموعة/مجموعات عمل خطة سلامة المياه	30000 د.أ لكل فريق	إدارة المشروع الارتباط بالمعنيين التكامل مع الأنظمة القائمة	الدعم الفني جميع البيانات تحليل البيانات وعرضها	(3) معادل العمل الدائم خلال الإعداد والتنفيذ (1) معادل العمل الدائم للصيانة المستمرة
	الخ. ↓			

المثال/ الأداة 6-1: نموذج تحديد المعنيين بخطة سلامة المياه

اسم المعني	علاقته بقضايا إمدادات مياه الشرب	النقطة الرئيسية	نقطة الاتصال في فريق خطة سلامة المياه	نقطة الاتصال بالمعني	آلية التعامل	مرجع بيانات الاتصال وسجل التعامل
وكالة حماية البيئة (EPA)	تنظيم المرافق الملوثة الكبرى	تؤثر على حماية حوض التجميع	ضابط ارتباط التنظيم	المدير الإقليمي	الاجتماع السنوي	ملف وكالة حماية البيئة
المؤسسة الزراعية ذات الأراضي المحاذية لحوض التجميع	تربية المواشي واستخدام الكيماويات الزراعية	حد من وصول الأخطار الجرثومية والكيميائية إلى حوض التجميع	ضابط ارتباط حماية حوض التجميع	مدير العمليات	الاجتماعات غير الرسمية والمقررة	كلف المعني بحوض التجميع
مصنع المواد الكيميائية	نقاط التفريغ في أحواض التجميع	يتقيد بمعايير طرح الفضلات الصناعية	ضابط ارتباط التنظيم	مدير المصنع	الاجتماع السنوي	كلف المعني بحوض التجميع
الخ. ٢						

المثال/ الأداة 7-1: فهم الالتزام بخطة سلامة المياه

تمثل خطة سلامة المياه مسؤولية كبيرة، يشترك فيها جميع الموظفين المعنيين في مؤسسة إمدادات المياه. فإعداد هذه الخطة وتنفيذها، يستغرق وقتاً ويتطلب الكثير من الموارد. إذ يتطلب التنفيذ التزاماً على جميع المستويات في المؤسسة، وتتطلب مواصلة الخطة اهتمام الإدارة المستمر لتعزيز ثقافة التقيد بمتطلباتها. وقد تحتاج فوائد تنفيذ خطة سلامة المياه، سنوات عديدة كي تظهر. إلا أن التجارب قد أثبتت أن بذل الجهد والالتزام يعود بالفائدة، إذ تؤدي خطة سلامة المياه إلى كفاءة نظام الإمداد بالمياه، وفهمه بصورة أفضل، بما في ذلك إنتاج مياه ذات جودة تحقق الأهداف الصحية على الدوام.

دراسة الحالة الأولى: أستراليا

التجربة الميدانية 1-1: أدوار فريق خطة سلامة المياه

كان فريق خطة سلامة المياه يتشكل، ويقاد عادة، من قبل منسق متفرغ من المنشأة، وكان هذا الشخص عادة مهندساً، أو عالماً يتمتع بسنوات عديدة من الخبرة في مجال إدارة جودة المياه. وكان في العادة يحمل ألقاباً "كمدبر جودة المياه" أو "منسق جودة المياه" أو لقب "منسق جودة المنتج" الذي ظهر مؤخراً ليعكس اتساع دوره بحيث يشهد المياه المعاد معالجتها، وكان فريق تنسيق خطة سلامة المياه عادة فريقاً صغيراً، يتألف من المنسق وحده، أو المنسق، وموظف مساعد أو أكثر يكاد يقتصر عملهم على وضع خطة سلامة المياه، والحفاظة عليها. ثم اتسع الفريق ليضم عشرة موظفين أو أكثر، من ضمنهم موظفون من العمليات، والصيانة الميدانية، وتخطيط إمدادات المياه، الذين يشاركون في أعمال فريق الخطة كجزء من أدوارهم بشكل عام.

التجربة الميدانية 1-2: الأطراف الخارجية

كان بعض المعنيين في العادة يشارك في جهود خطة سلامة المياه، وكانت السلطات الصحية المنظمة للمنشأة، تشارك في أغلب الأحيان في حلقات عملية لتقييم المخاطر، ومراجعة الخطة، وكثيراً ما شاركت الحكومة المحلية، وهيئات إدارة أحواض التجميع في الخطة. كما شارك مقدمو المياه الرئيسيون، أو منشآت التجزئة في إعداد الخطة، مثلين بزبائن التجزئة، أو مقدمي الجملة على الترتيب. وشارك المتعهدون، كمتعهدي المعالجة أو العمليات والصيانة، في إعداد خطة المنشأة لسلامة المياه، إلا أن مشاركة هؤلاء المعنيين الخارجيين، كانت تقتصر في العادة على المشاركة في المراجعة، وحلقات العمل، كما تم في بعض الأحيان، التعاقد مع مشرفين محترفين للمساعدة في إعداد الخطط كموجهين، أو مرشدين يقدمون الدعم الفني لمنسق خطة سلامة المياه، ودعماً عاماً لإدارة حلقات العمل وإكمال الوثائق.

دراسة الحالة الثانية: أميركا اللاتينية والكاريبية

التجربة الميدانية 1-1: أدوار فريق خطة سلامة المياه

قامت مجموعة "أولية" صغيرة مكونة من خبراء خارجيين، وأحد كبار مدراء المنشأة، بمناقشة أهداف خطة سلامة المياه، وتشكيل فريقها، واتفقوا على وجوب أن تؤدي مهمتين رئيسيتين: أولاهما جمع ذوي الخبرة في قضايا إمدادات المياه (كالاستخلاص والمعالجة والتوزيع) والصحة، والبيئة، لإعداد خطة سلامة المياه.

لذا، فقد تم تشكيل مجموعة عمل متعددة الاختصاصات لأداء هذا الدور الميداني. أما المهمة الثانية للفريق، فقد كانت توفير الدعم السياسي، والتفويض اللازمين لتنفيذ التوصيات المنبثقة عن خطة سلامة المياه. ولهذا فقد تم تشكيل لجنة توجيهية، تضم كبار المسؤولين في منشأة المياه، ووزارة الصحة، ووكالات حماية البيئة الإقليمية، للإشراف على أنشطة مجموعة العمل المذكورة ومساندتها. وقد ثبت أن إشراك كبار المسؤولين من بداية المشروع أمر ضروري، لحشد التأييد الكافي للقيام بالمهام التي تتطلب سلطة إدارية، أو سياسية، كوضع معايير جودة المياه، والمتطلبات التنظيمية، وتخصيص الموارد المالية أو البشرية.

التجربة الميدانية 1-2: تعيين كاتب/ منسق لخطة سلامة المياه

نظراً لأن دور منسق خطة سلامة البيئة كان بناط بموظفي منشأة المياه، فإن المنشأة لم تتمكن من توفير الموظفين الدائمين للقيام بهذا المهمة، التي تستغرق الكثير من الوقت وذلك لقلّة الموارد. ولذا، فقد قرر فريق الخطة إشراك مستشار لتولي دور منسق الخطة، الذي يتضمن التخطيط لاجتماعات فريق العمل، والإعداد لها، والتواصل مع أعضاء مجموعة العمل، واللجنة التوجيهية، وتحديد المعلومات الناقصة، وتوفير الخبرة الفنية في مجال تقييم جودة المياه، وكتابة وثيقة خطة سلامة المياه، وسرعان ما ظهر عدد من المشاكل منها إجماع المنشأة عن تقديم معلومات قد تكون حساسة عن عملياتها، والخوف من تضارب المصالح في بلد صغير كثيراً ما تتداخل فيه المجالات المهنية، وتدني مستوى استثمار المنشأة في خطة سلامة المياه، ومشاركتها فيها.

كما ساهم تعارض الشخصيات في انعدام فعالية دينامية الفريق، ما أعاق التقدم بشكل كبير. كما تم في النهاية إشراك مستشار ثان ليحل محل سابقه، وتولى أحد كبار المسؤولين في المنشأة مسؤولية إضافية لإعداد خطة سلامة المياه. وقد استدعت تلك الزيادة في دور مديرة المنشأة، إعفاءها من بعض مهامها الأخرى طوال مدة إعداد الخطة، غير أن ذلك كان ضرورياً لتحسين التعاون بين الهيئات وزخم المشروع. وقد نجح الإجراء الثاني، وأكد على ضرورة الاهتمام بتعيين منسق لخطة سلامة المياه، لتفادي تضارب المصالح، وضمان تماسك الفريق.

دراسة الحالة الثالثة: المملكة المتحدة (إنكلترا وويلز)

التجربة الميدانية 2-1: توسيع فريق خطة سلامة المياه

لم يكن هنالك الكثير من المتحمسين لمنهج خطة سلامة المياه في الصناعة أول الأمر. وكانت بعض الشركات تشك في القيمة التي تضيفها هذه الخطة لمنشأة متقدمة ناجحة. إلا أن بعض الشركات الأخرى وجدت في هذا المنهج تطويراً لما تقوم به بالفعل. في مجال تقييم المخاطر وإدارتها.

ولم يرق لبعض الشركات استعمال مصطلح "سلامة" في خطة سلامة المياه. لخشيته من أن يفهم المستهلكون من ذلك احتمال أن لا تكون المياه آمنة. ولذا، فقد فضلت تلك الشركات تسمية خططها لسلامة المياه "خطط إدارة المخاطر". أو غير ذلك من المصطلحات، التي رأت فيها الهيئة المنظمة بدائل مناسبة. شريطة أن يتفق مضمونها مع خطط سلامة المياه.

وقد وجد أن نقطة البداية الضرورية، وهي وضع وثيقة مختصرة تشرح منهجية خطة سلامة المياه، وكيفية تنفيذها، وما النتائج المرجوة منها. وذلك للحصول على موافقة مجلس الإدارة، والإدارة العليا، اللازمة لنجاح المشروع. وقد وجدت جميع شركات المياه تقريباً، أن الوقت اللازم لتنفيذ خطة سلامة المياه أطول مما كان مقدراً.

وقد جعلت خطط سلامة المياه المكتوبة على الورق، الوصول إليها صعباً في الشركة، ما لم يشجع على انخراط العاملين فيها. أما في شركات المياه الكبيرة، فقد لاقت الأنظمة الحوسبة المتاحة لجميع العاملين عن طريق شبكة داخلية، نجاحاً أكبر بكثير. وقد احتوت تلك الأنظمة على العناصر الأساسية لخطة سلامة المياه لكل نظام لإمدادات المياه، معروضة بشكل تقليدي، ومتضمنة روابط إلى جميع الإجراءات، والمواد الأخرى ذات الصلة بها. وقد جعلت أفضل الخطط كل شيء جزءاً من خطة سلامة المياه، كما عولجت القضايا ذات الجوانب الحساسية والأمنية، بفرص قيود على صلاحيات الدخول إلى النظام.

توسعت الفرق في معظم الشركات، انطلاقاً من مجموعة أساسية صغيرة بازدياد فهم مدى اتساع منهج خطة سلامة المياه. فقد تم في الشركات الكبرى التي تغطي منطقة جغرافية كبيرة، تشكيل فرق ثانوية مرتبطة بفريق مركزي. وقد نجح ذلك في إشراك الشركة بأكملها. ولم يكن قد تم ضم المعنيين الخارجيين بعد إلى فريق خطة سلامة المياه، ولعل ذلك ناجم عن التردد المفهوم حيال جعل المعلومات الحساسة سهلة المنال.

التجربة الميدانية 3-1: تقييم أعضاء فريق خطة سلامة المياه من منظور جديد

كانت مسؤولية إعداد خطة سلامة المياه في بعض الشركات في بداية عملية التنفيذ، تنحصر في مدير جودة المياه، أو من يحتل وظيفة ماثلة. وقد ترتب على ذلك، أن من يدرس نظام إمدادات المياه، هو شخص يعتقد أنه على علم به، وبجميع الأخطار، والمخاطر، ونقاط الضعف، ما أفقد الخطة منهجها الجديد. كما اتسم مثل أولئك الأفراد، بالميل إلى حصر تفكيرهم في الأخطار المتعلقة بمقاييس الامتثال (مع أن هذا الأمر لم يكن من المشاكل المسندة إلى الأفراد). لكون ذلك مجال خبرتهم. وذلك يعني فقدان المظلة الجامعة لمنهج خطة سلامة المياه منذ البداية.



الوحدة 2

وصف نظام إمدادات المياه

المقدمة

تتمثل أولى مهام فريق خطة سلامة المياه، في وصف إمدادات المياه وصفاً وافياً. وإذا كانت المنشآت لا تملك وثائق تفصل نظام المياه، فلا بد من إجراء التحقيقات الميدانية، وذلك لضمان دقة الوثائق الخاصة بطبيعة جودة المياه، في المراحل الأولية، والانتقالية، والنهائية، والنظام المستخدم لإنتاج المياه بتلك الجودة، كي يصبح بالإمكان تقييم المخاطر، وإدارتها بشكل ملائم. فرغم إمكانية تبني منهج شامل حين تنشأه الأعمال أو التواصل بين الهيئات الخارجية، وعدد من مقدمي المياه، فلا بد من تقييم كل مورد للمياه على حدة بشكل تفصيلي. ويجب جمع البيانات الخاصة به واتخاذ جميع الخطوات لإعداد خطة سلامة المياه المخصصة له. ويمتلك الكثير من المنشآت خبرة طويلة في أنظمتها المائية، وحتفظ بالوثائق الخاصة بذلك، فلا تتطلب خطة سلامة المياه سوى القيام بمراجعة منهجية لتلك الوثائق، للتأكد من حداتها، واكتمالها، والتأكد من صحتها عبر الزيارات الميدانية.

الأعمال الرئيسية

- لا بد من وصف تفصيلي لنظام إمدادات المياه لدعم عملية تقييم المخاطر. إذ يجب أن يتضمن المعلومات الكافية لتحديد النقاط التي يكون النظام فيها عرضة للأخطار، وأنواع الأخطار، وإجراءات الضبط، وينبغي أن يتضمن الوصف البيانات الآتية على سبيل المثال لا الحصر، علماً بأن بعض النقاط لا تنطبق على جميع أنظمة إمدادات المياه:
- معايير جودة المياه ذات الصلة.
- مصدر (مصادر) المياه بما في ذلك عمليات الفائض، و/أو إعادة التعبئة، والمصادر البديلة، إن وجدت، في حالة وقوع الخطر.
- التغيرات المعروفة أو المتوقعة في جودة مصادر المياه المتعلقة بالطقس، أو غير ذلك من الأحوال.
- أي ربط بين المصادر والأحوال.
- تفاصيل الأرض المستخدمة في حوض التجميع.
- نقطة الاستخلاص.
- المعلومات المتعلقة بتخزين المياه.
- المعلومات المتعلقة بمعالجة المياه، بما في ذلك العمليات، والمواد الكيميائية أو غيرها، من المواد المضافة إلى المياه.

تحديد أدوار أفراد الفريق ومسؤولياتهم وتدوينها

ويجب إعداد مخطط بياني لسير العمليات. يعرض جميع عناصر نظام إمدادات المياه بالتفصيل. ولا بد من إقرار هذا المخطط البياني عبر التدقيق الميداني. ومن ثم استخدامه في عملية تقييم المخاطر. ولا بد من المقارنة مع الوثائق الأخرى التي تبين التفاصيل كالمخاطر التي توضح حدود العقار. ومعامل معالجة المياه العادمة. والخزانات الإنتاجية. والصناعة. وغير ذلك من المصادر المحتملة للمخاطر. كما يجب التحقق من خارطة منطقة الإمداد. والاحتفاظ بنسخ موثقة ومؤرخة للمخطط البياني. الذي تم إقراره كجزء من خطة سلامة المياه. وليست مؤسسة إمدادات المياه مسؤولة عن جميع خطوات العملية. إلا أنه من الضروري تحديد من يتحمل المسؤولية الرئيسية. لتأثير ذلك على اختيار إجراءات الضبط ومدى كفاءتها. ويكفي في الأنظمة البسيطة ذكر ترتيب كل خطوة. لبيان اتجاه تدفق المياه عبر النظام. أما في الأنظمة الأكثر تعقيداً. فلا بد من بيان اتجاه المياه باستخدام الأسهم.

التحديات النمطية

- الافتقار إلى الخرائط الدقيقة التي تظهر أنظمة التوزيع.
- الافتقار إلى المعرفة باستخدامات/ إدارة الأراضي في أحواض التجميع.
- الافتقار إلى المعرفة بالصناعة والمخاطر.
- العثور على الهيئات الحكومية والمحلية التي قد تمتلك المعلومات. ويكون لها دور في العملية.
- الوقت اللازم للعاملين للقيام بالأعمال الميدانية.
- الإجراءات والوثائق القديمة.

النتائج

1. وصف حديث تفصيلي لنظام إمدادات المياه. يشمل مخططاً بيانياً لسير العمليات.
2. فهم جودة المياه التي تقدمها المنشأة حالياً.
3. تحديد مستخدمي المياه واستخداماتها.

لمحة عامة

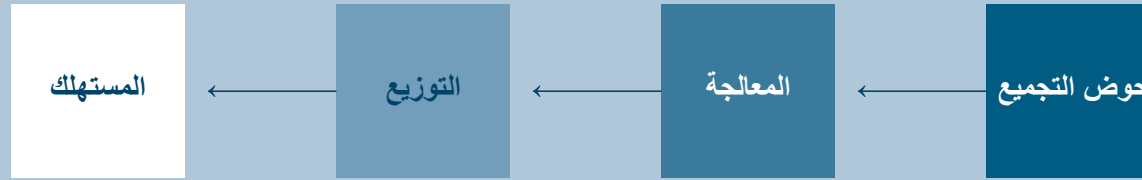
الأمثلة والأدوات

دراسات الحالات

المثال/ الأداة 2-1: النظر في الترتيبات الأساسية لنظام إمدادات المياه الذي سيتم تقييمه

يجب أن يشمل البيان النظام بأكمله. من المصدر إلى النقطة النهائية للإمداد. ولا بد من إعداد العاملين لإنفاق الكثير من الوقت على هذه الخطوة. فقد استغرق القيام بالتقييم الميداني لنظام كبير من أنظمة توزيع المياه يبلغ طوله أكثر من (400) كم من الأنابيب في مدينة كمبالا في أوغندا. على سبيل المثال. (40) يوماً. بينما استغرق تقييم شبكة أصغر منها يبلغ طول أنابيبها (600) كم (15) يوماً.

المثال/ الأداة 2-2: العناصر الأساسية لوصف نظام إمدادات المياه



وهناك عدة صيغ أخرى ممكنة لنظام الإمداد. كأن يكون هنالك أكثر من حوض تجميع يغذي محطات المعالجة. أو منطقة توزيع تحصل على المياه من أكثر من محطة معالجة. وتقسيم التوزيع إلى الخط الرئيسي. وخزان الخدمة. والشبكة. وتقسيم المستهلكين إلى مستخدمين صناعيين ومنزليين. ويجب على النظام الأساسي توثيق جميع المدخلات والمخرجات وإن لم تكن عاملة طوال الوقت.

المثال/ الأداة 2-3: المخطط البياني الجيد لنظام المياه

إن المخطط البياني الدقيق لنظام إمدادات المياه من حوض التجميع إلى نقطة الاستخدام. يساعد على تحديد الأخطار. والمخاطر. والضوابط الموجودة. فهو يساعد على تحديد كيف يمكن نقل المخاطر إلى المستهلكين. وأين يتم أو يمكن ضبطها. ولابد من التوجه بالمخطط البياني إلى الميدان. للتحقق من دقته. كما أن المعرفة المحلية مهمة. وتوخياً للبساطة والثبات. يمكن استخدام الرموز الهندسية المعيارية للمخططات البيانية (انظر المثال/ الأداة 2-5). وقد يكون من المفيد في حالة الأنظمة الكبيرة. تقسيم المخطط البياني لكل عنصر من العناصر الأساسية. أو بعضها (حوض التجميع والمعالجة والتوزيع والمستهلك) إلى أقسام منفصلة. فبالإمكان إعداد المخططات البيانية المنفصلة لأكثر من مصدر مثلاً. ضمن حوض التجميع. والمجري المعالجة. وخزانات الخدمة المختلفة. والخطوط. والشبكات الرئيسية في التوزيع.

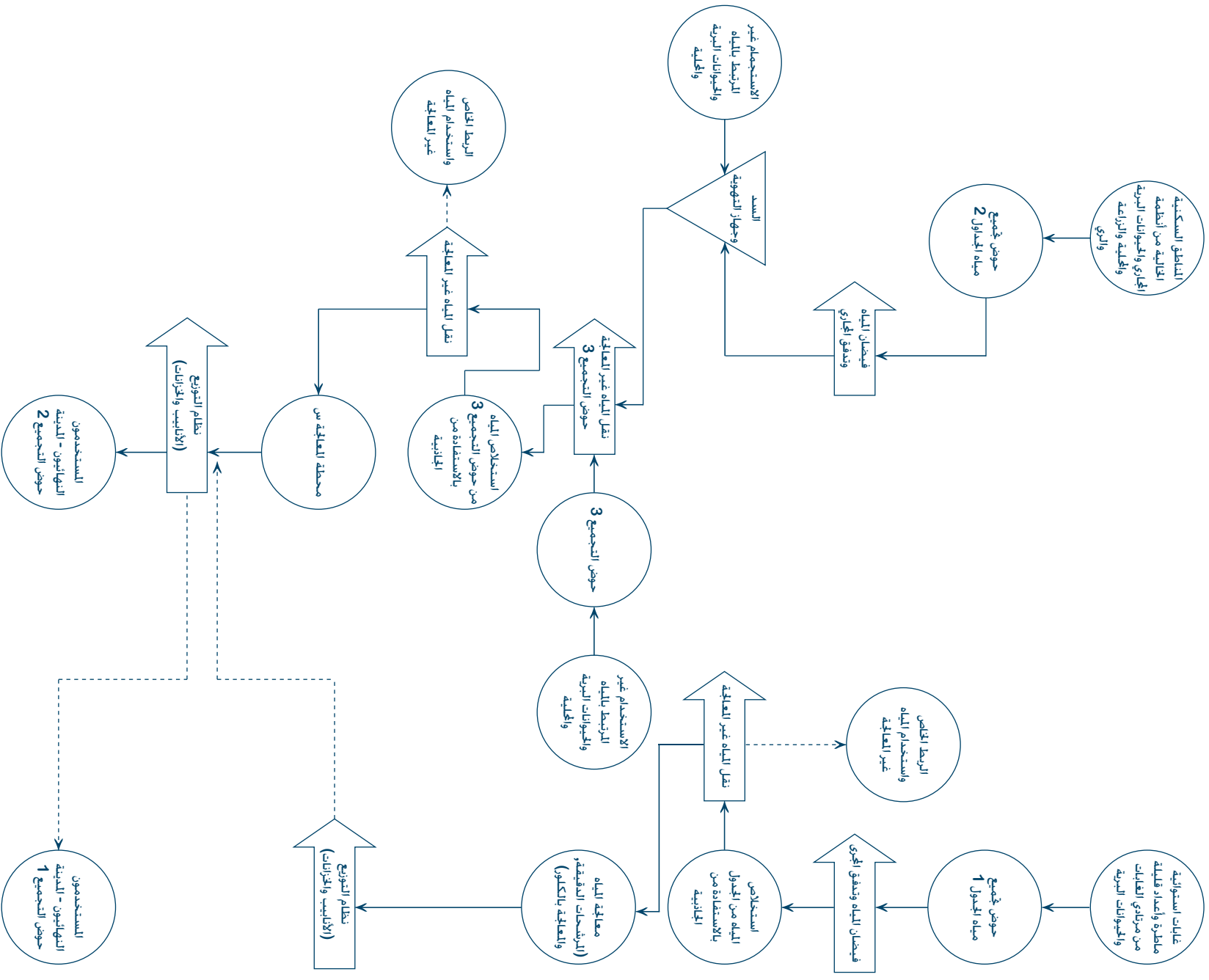
المثال/ الأداة 2-4: الغرض من استخدام المياه والمستخدمون المستهدفون

يمكن تحديد الاستخدامات المناسبة في اللوائح. فإرشادات مياه الشرب الأوروبية مثلاً. تشمل المياه المخصصة للاستهلاك البشري. الذي يعرف بأنه الماء المخصص للشرب. والطهي. وإعداد الطعام وإنتاجه.

الغرض من الاستخدام	المستخدمون المستهدفون
الغرض من إمدادات المياه. هو الاستهلاك العام. والنظافة الشخصية. وغسل الملابس. كما يمكن استخدام المياه في تحضير الطعام.	يتم توفير المياه لجمهور السكان. ولا يشمل المستهلكون المستهدفون ذوي المناعة الضعيفة. أو الصناعات ذات الاحتياجات المائية الخاصة. إذ تنصح هذه المجموعات بتوفير معالجة إضافية عند نقطة الاستخدام.

المثال / الأداة 2-5: المخطط البياني لسير عمليات النظام المدققة

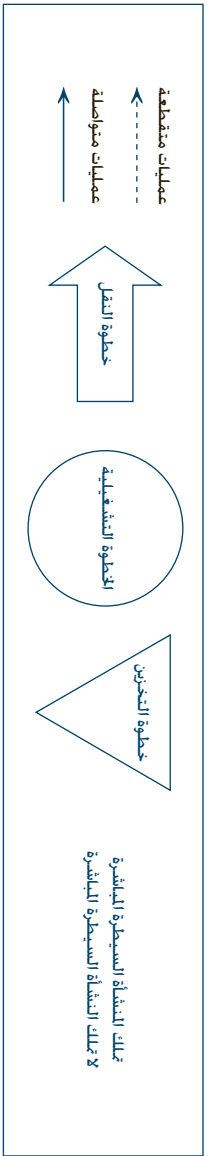
لاحظ أنه سيتم إعداد مخطط بياني منفصل لحطة معالجة المياه. لبيان خطوات المعالجة (كالتخثير والتندف، والترسيب، والترشيح، والتخزين في الأبار، ونقاط إضافة المواد الكيميائية، وحجر الشب، ومعادلات الحموضة، وأية مؤكسدات مباشرة، والكلور لتعقيم الأولي، واليزيد من الكلور عند اللزوم، للحصول على الترسبات المطلوبة، ومعالجة حموضة المياه الناتجة الخ).



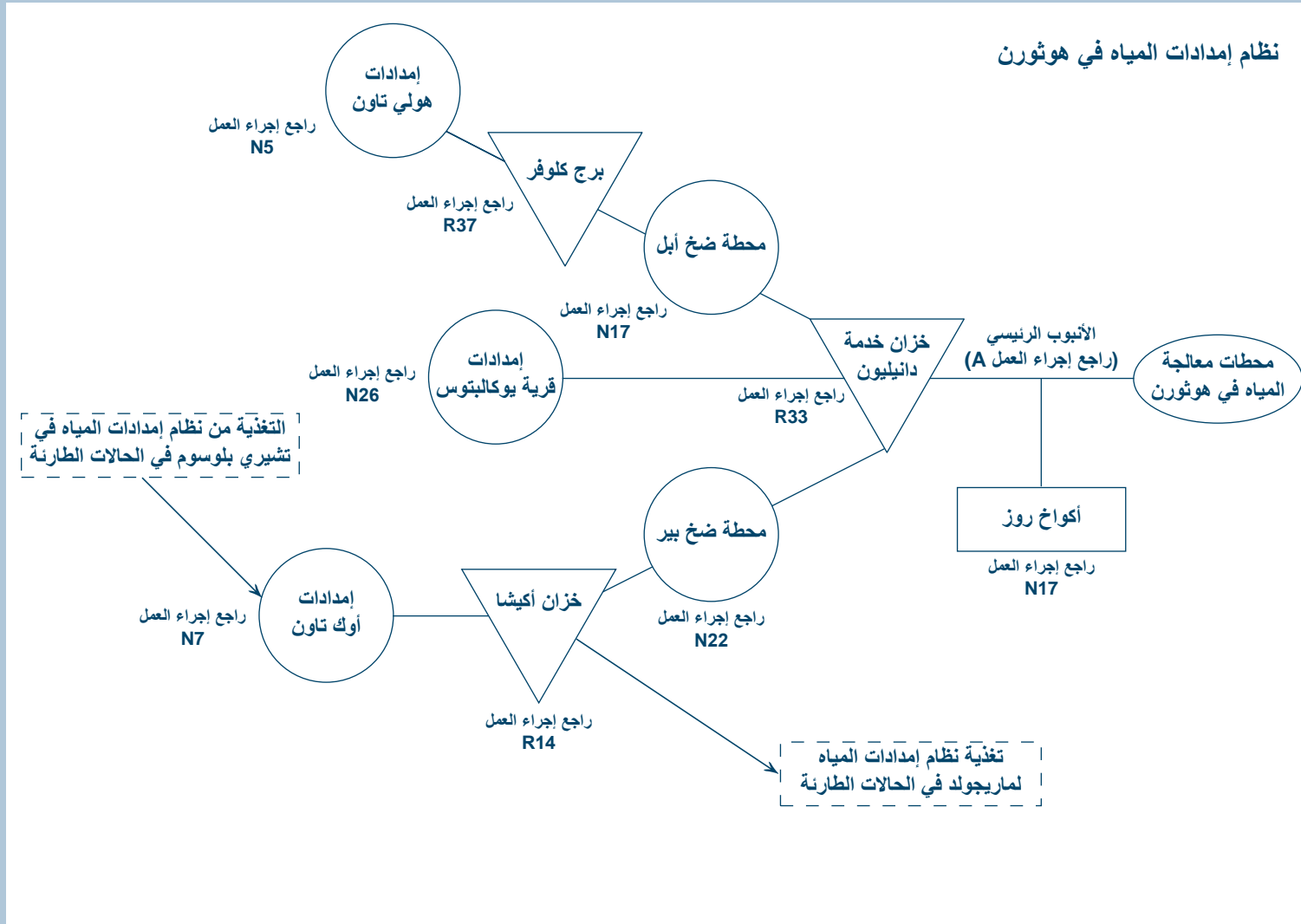
لمحة عامة

الأمثلة والأدوات

دراسات الحالات



المثال/ الأداة 2-6: المخطط البياني لنظام التوزيع الأساسي، مع الإشارة إلى المزيد من الإجراءات التفصيلية، والمخططات البيانية عند الضرورة



دراسة الحالة الأولى: أستراليا

التجربة الميدانية 2-1: المخطط البياني التدفقي

كان لدى معظم المنشآت مخططات بيانية كثيرة، تشمل بيانات عن نظام المعلومات الجغرافية لأحواض التجميع التابعة لها، ومواقع الأصول، وشبكة التوزيع. كما كان لدى معظم المنشآت مخططات بيانية لسير العمليات، والنظام الهيدروليكي لأصولها. إلا أن قلة فقط من المنشآت، كانت لديها المخططات البيانية النظرية المستخدمة في خطط سلامة المياه. ولذا، فقد عمد معظم المنشآت إلى إعداد مخطط بياني إضافي واحد أو أكثر، لساندة خطط سلامة المياه لديها. وقد أعدت معظم المنشآت مخططاً بيانياً قوسياً، ثم قام العديد منها بإعداد مخططات بيانية خاصة بكل محطة معالجة، وكل نظام مستقل لإمدادات المياه. وقد أعدت المخططات البيانية بشكل عام، باستخدام البرامج العامة، كما استخدم في الكثير منها برامج خاصة لإعداد المخططات البيانية.

التجربة الميدانية 2-2: وصف جودة المياه الحالية

قامت معظم المنشآت بإجراء تحليل لبيانات جودة المياه ضمن مرحلة تقييم المخاطر، لإعداد خطط سلامة المياه الخاصة بها، وقد تم في العادة إظهار جودة المياه لإظهار الفجوات في التسلسل الزمني للنتائج مقابل التاريخ، موضحة في العادة قيماً إرشادية بجانب النقاط، كما تم في العادة إعداد الجداول لإيجاز إحصائيات جودة المياه، وتمت مقارنتها بالقيم الإرشادية. وقد استخدمت تلك البيانات لإطلاع المنشأة على الأخطار القائمة في المستويات المعنية، وعادة لم تكن هنالك حاجة لأية فحوصات إضافية، أو خاصة لجودة المياه، لإكمال خطة سلامة المياه رغم الإشارة المتكررة إلى فحص العينات، كأحد الإجراءات المستقبلية للتحسن.

التجربة الميدانية 2-3: وصف النظام

كانت عمليات وصف النظام في العادة، ذات طبيعة مقتضبة، وتمت الإشارة إلى الوصف التفصيلي للنظام كالتقارير المستخدمة للتصميم والتشغيل، للحصول على التفاصيل الكاملة، في حين كانت خطة سلامة المياه لا تقدم سوى تفاصيل مختصرة، ونتيجة لذلك، كان وصف نظام خطة سلامة المياه في العادة، شديد الإيجاز، ويستهدف الجمهور الرئيسي وهو: فريق خطة سلامة المياه.

دراسة الحالة الثانية: أميركا اللاتينية والكاريبي

التجربة الميدانية 2-1: المخطط البياني

رأى فريق خطة سلامة المياه، أن المخطط البياني يشكل أداة نافعة لوصف النظام، وأورد إشارات متكررة إليه طوال عملية إعداد الخطة. وبدلاً من استخدام الرموز الهندسية المعيارية للمخطط البياني، اختار الفريق مخططاً بيانياً بدلاً لتمثيل نظام إمدادات المياه بطريقة بديهية، لأنه رأى أن هذه الطريقة أبسر للفهم والاستخدام. وقد أظهر المخطط جميع مصادر المياه السطحية والجوفية، ووصفاً تفصيلاً لعمليات المعالجة بما فيها التخثير/التندف/الترسيب، والترشيح، والتخزين في الآبار، وجميع نقاط إضافة المواد الكيميائية، والأسهم التوجيهية الموضح عليها أقطار الأنابيب، لبيان التدفق عبر نظام التوزيع، وقد جعل هذا القدر من التفصيل، المخطط البياني أداة نافعة للمساعدة على فهم النظام الخاضع للتقييم ومناقشته. كما كانت الخرائط الإضافية لمجمع المياه، وشبكة التوزيع من الإرشادات البصرية النافعة.

التجربة الميدانية 2-2: وصف جودة المياه الحالية

من العناصر الرئيسية لوصف النظام، تقييم الجودة الحالية للمياه المعالجة التي يتم إيصالها. فقد أظهرت فحوصات جودة المياه، ومراجعة سجلات المراقبة التي جمعتها منشأة المياه، ودائرة الصحة، أن المياه الجاهزة لا تحقق معايير الجودة، مبينة الفروق بين جودة المياه الملاحظة والفعلية. وقد كان من الضروري أخذ هذه الفروق في الاعتبار عند تقييم مدى فعالية إجراءات الضبط الحالية، وتقييم المخاطر التي تمثلها الأخطار المحددة (الوحدة الرابعة). فلو لم يؤد التقييم الحديث لجودة المياه، إلى نفي الاعتقاد بأن التعقيم بالكلور في محطة معالجة المياه كاف للمحافظة على جودة المياه في شبكة التوزيع بأكملها، لما تم تحديد زيادة كميات الكلور كإجراء علاجي ضروري لمنع التلوث الجرثومي. ونظراً لاعتماد الخطوات اللاحقة لخطة سلامة المياه وقيامها على المعلومات المجموعة في وصف النظام، فقد كان من الضروري أن يعكس وصف النظام الظروف الحالية بدقة.

التجربة الميدانية 2-3: إجراء مسح للمنازل

دراسة الحالة الثالثة: المملكة المتحدة (إنكلترا وويلز)

التجربة الميدانية 2-1: وصف نظام الفحص الميداني

كانت محطات معالجة المياه، وأنظمة التوزيع، موثقة بصورة معقولة باستخدام المخططات البيانية التدفقية والهندسية. وقد توفر الكثير من المعلومات حول أحواض التجميع من التحقيقات التي قامت بها الشركات، والمتطلبات التنظيمية الخاصة بها. في ما يتعلق بمبيدات الهواء، والنترات، والطفيليات خفية الأبواغ (كريبيتوسبورديوم *cryptosporidium*). وتمثل التحدي الرئيسي في الوقت، وحجم العمل اللازم للخروج بالمخططات البيانية الموجودة للنظام، والمراجعة مكتبياً إلى الموقع، للتحقق من صحتها، والحصول على المعلومات من حوض التجميع والفنيين والمشغلين. وقد كان ذلك الإجراء مفيداً، إذ كشفت المراجعة عن أخطاء صغيرة، أو وفرت معلومات لم تكن متوفرة لدى الإدارة.

التجربة الميدانية 2-2: تضمين بيانات إمدادات المياه الحالية في خطة سلامة

المياه

كان لدى الشركات بشكل عام قدر جيد من المعلومات عن أنظمة التوزيع الخاصة بها، واحتفظت بأنظمة معلومات جغرافية معقدة، وسجلات للمستخدمين الصناعيين الكبار، والمستخدمين ذوي الوضع الخاص كالمستشفيات والمدارس. ولم يتم إدخال هذه الأنظمة والسجلات في إعداد خطة سلامة المياه مباشرة في جميع الحالات.

لقد أدت المشاكل المتعلقة بانقطاع الخدمة، والشك في جودة المياه، بالكثير من سكان المجتمع إلى تخزين المياه أو معالجتها في البيوت. ولفهم الآثار المترتبة على الممارسات عند نقطة الاستخدام، تم إجراء مسح بعنوان: الاستخدامات المنزلية للمياه والصحة يتضمن أسئلة عن مصادر المياه المنزلية، وأعمال التخزين، والمعالجة في المنازل، وإدراك المستهلكين، ورضاهم، ومخاوفهم الصحية. كما تم فحص المياه من صنابير المنازل، لتحديد مخلفات الكلور، بالإضافة إلى فحص بعض العينات للتأكد من خلوها من التلوث الجرثومي. وقد أظهر المسح المنزلي أن لتخزين المياه في خزانات المنازل، وأوعية مياه الشرب، علاقة بزيادة التلوث، وحدد المناطق التي تنقطع فيها الخدمة، أو غير الخدمية. كما أظهر أن معظم المياه التي تصل إلى الصنابير، لم تكن معالجة بالكلور، وأن الآثار الصحية والتكاليف المرتبطة بالمياه من المخاوف الرئيسية في المجتمع. وقد ساعدت هذه المعلومات على إطلاق منشأة المياه على تجارب المستهلكين، وأولوياتهم. كما أطلعت وزارة الصحة على المخاوف الصحية والحاجة إلى توعية العامة.

التجربة الميدانية 2-4: اختيار المعايير التنظيمية المناسبة

لتحديد مدى تحقيق المعايير التنظيمية للمواد الكيميائية والتعقيم، كان لا بد أولاً من اتفاق جميع الهيئات المعنية بالرقابة على المعايير التي يجب استهدافها. فقد تم في بداية تطبيق خطة سلامة البيئة، جعل المستويات المطلوبة لبعض المواد الكيميائية متدنية، بحيث لا يتوقع تحقيقها حتى في الأنظمة المثلى. واختلفت الهيئات حول استخدام معايير وكالة حماية البيئة، أو الاتحاد الأوروبي، أو المعايير الوطنية، أو المعايير الصحية لمنظمة الصحة العالمية، وقامت الهيئات الممثلة في فريق خطة سلامة البيئة، بتبني مجموعة متنسقة من المعايير، تضمن سلامة مياه الشرب، وتكون في الوقت نفسه، قابلة للتحقيق في ظل إمكانات النظام، و في ما يتعلق بالتكدر، فقد رأى الفريق أنه لا يمكن أن يتوقع من النظام أن يستمر في تحقيق الهدف المحدد، ما لم يتم إجراء الكثير من التحسينات عليه. وبدلاً من الاستمرار في الخالفة، فقد تم تبني منهج تدريجي يتم فيه تحديد الأهداف المتوسطة، مع الإدراك بأن المعايير سيتم تعديلها في المراجعات اللاحقة لخطة سلامة البيئة بعد إجراء التحسينات، وقد مثل هذا المنهج التراكمي للوصول إلى المستويات المطلوبة من التكدر، طريقة واقعية استباقية للتعامل مع بعض المقيدات التي يتضمنها النظام، وقدمت خطة طويلة الأمد لجعل هذا المقياس مطابقاً للمعايير.

تحديد الأخطار والحالات الخطرة وتقييم المخاطر



المقدمة

يتم عملياً تطبيق هذه الوحدة، ومعها الوحدة الرابعة (تحديد إجراءات الضبط وإقرارها، وإعادة تقييم المخاطر وترتيبها) والوحدة الخامسة (إعداد خطة تحسين/تطوير وتنفيذها والمحافظة عليها) في وقت واحد، وتوخياً للوضوح، فقد تم عرض كل من هذه الوحدات كخطوة مستقلة لانطوائها على العديد من الأنشطة. وتشكل هذه الوحدات في جوهرها عملية تقييم النظام التي تحدد الأخطار المحتملة، وحالاتها في كل جزء من سلسلة إمدادات المياه، ومستوى خطورة كل منها، والإجراءات المناسبة لضبط المخاطر المحددة، والتأكيد على تحقيق المعايير والأهداف. ويجب أن تعمل الوحدة الثالثة، وهي أولى خطوات هذه العملية، على الآتي:

- تحديد جميع الأخطار البيولوجية، والمادية، والكيميائية المرتبطة بكل خطوة من خطوات إمدادات مياه الشرب، مما له تأثير على المياه.
- تحديد جميع الأخطار وحالاتها، التي يمكن أن تؤدي إلى تلويث إمدادات المياه، أو تهديدها أو انقطاعها.
- تقييم المخاطر المحددة في كل نقطة من نقاط المخطط البياني التدفقي المعد مسبقاً.

الأعمال الرئيسية

تحديد الأخطار وحالاتها

تقييم المخاطر

يمكن وصف المخاطرة المترتبة على كل خطر، بتحديد مدى احتمال وقوعه (كأن يكون مؤكداً أو ممكناً أو نادراً ما يقع)، وتقييم مدى خطورة عواقب ذلك الخطر (كأن تكون طفيفة أو كبيرة أو كارثية). ويمثل التأثير المحتمل على الصحة العامة، أهم الاعتبارات، إلا أنه يجب أخذ الاعتبارات الأخرى كالأثار الجمالية، واستمرارية الإمدادات وكفايتها، وسمعة المنشأة في الحسبان.

يجب على فريق خطة سلامة المياه في كل خطوة من خطوات المخطط البياني التدفقي المدقق، أن يقوم بتقدير المشاكل التي قد تقع عند كل نقطة من نقاط نظام إمدادات المياه من حيث الأخطار وحالاتها، ويتضمن تحديد الخطر القيام بالزيارات الميدانية، بالإضافة إلى الدراسات المكتبية. فقد يكشف الفحص بالمعينة أخطاراً ما كانت لتعرف عن طريق الدراسات المكتبية وحدها، كما يتطلب تحديد الأخطار تقييم المعلومات، والأحداث التاريخية، بالإضافة إلى المعلومات التنبؤية المستندة إلى بيانات المنشأة ومعرفتها بجوانب معينة من أنظمة المعالجة والإمداد، وينبغي على الفريق أن ينظر إلى العوامل التي قد تولد مخاطر غير ظاهرة حالياً كوجود محطات معالجة المياه في سهل فيضاني (حيث لم يسجل أي فيضان)، أو عمر الأنابيب في نظام التوزيع (فقد تكون الأنابيب القديمة أكثر عرضة لتغيرات الضغط من الأنابيب الجديدة)، ويتطلب تحديد مثل هذه العوامل "المؤثرة" من فريق خطة سلامة المياه أن يفكر بتوسع، فقد يقع عدد من الأخطار وحالاتها في أي خطوة من خطوات نظام إمدادات المياه.

التحديات المعتادة

- إمكانية إغفال الأخطار وحالات الخطر الجديدة. فنظراً لكون تقييم المخاطر يقدم صورة للنظام "في وقت محدد"، فلا بد من مراجعته بانتظام لئلا يتم إغفال الأخطار وحالات الخطر الجديدة.
- الشك في تقييم المخاطر. نظراً لعدم توفر البيانات، وقلة المعرفة بالأنشطة التي تمارس في سلسلة إمدادات المياه، ودرجة إسهامها في المخاطر، التي تولدها الأخطار وحالاتها.
- التحديد الصحيح لاحتمال وقوع الخطر، والآثار المترتبة عليه، بما يكفي من التفصيل لتفادي التقييمات الذاتية، وتحقيق الاتساق.

ويجب أن يكون الهدف هو التمييز بين المخاطر الكبيرة والصغيرة. وخير سبيل للقيام بذلك، هو إعداد جدول بسيط لتسجيل جميع حالات الخطر المحتملة، والأخطار المرتبطة بها بشكل منهجي. إلى جانب تقدير حجم المخاطرة (انظر المثال / الأداة 3-8). ويجب على المنشآت عند بدء عملية تقييم المخاطر، أن تضع تعريفات مفصلة لمعنى "ممكن" و"نادر" و"وظيفي" و"كبير" إلخ. فمن شأن مثل هذه التعريفات، أن تمكن من تجنب المبالغة في الذاتية في تقييم المخاطر. ومن المهم العمل مسبقاً على تحديد التعريف، أو نظام احتساب النقاط لمصفوفة المخاطر، التي تعرف معنى المخاطرة "الكبيرة". وتأتي المعلومات التي يستند إليها تقييم المخاطر من التجربة، ومعرفة المنشأة، وتقديرها، وأعضاء الفريق. وإن لم تكن البيانات كافية لتحديد ما إذا كانت مخاطرة ما مرتفعة أم متدنية، فلا بد من اعتبارها مخاطرة كبيرة، إلى أن تؤدي التحقيقات اللاحقة إلى توضيح التقييم.

ويجب أن يكون هنالك تقييم خاص للمخاطر لكل نظام من أنظمة مياه الشرب، نظراً لخصوصية كل منها.

الأخطار وحالاتها

تعرف الأخطار بأنها: العوامل المادية، أو البيولوجية، أو الكيميائية، أو الإشعاعية، التي يمكن أن تضر بالصحة العامة. أما حالة الخطر فتعرف بأنها: الحدث الذي يوجد الأخطار في إمدادات المياه، أو لا يزيلها منها. فالأمطار الغزيرة مثلاً (حالة خطر)، قد تتسبب في إيجاد مسببات الأمراض الجرثومية (الأخطار)، في مصادر المياه.

النتائج

1. بيان ما يمكن أن يقع من مشاكل، وأين يمكن أن يقع في ما يتعلق بالأخطار، وحالاتها.
2. تقييم المخاطر الموضحة، بصورة تجعلها قابلة للتفسير والمقارنة، بحيث يمكن التمييز بين المخاطر الكبيرة والصغيرة.

المثال/ الأداة 1-3: المخاطر المعتادة التي تؤثر على حوض التجميع

حالة الخطر (مصدر الخطر)	الأخطار المرتبطة بها (والقضايا التي ينبغي مراعاتها)
أمطار الأرصاد، والطقس	الفيضان، والتغيرات المتتالية، وجودة مياه المصدر
التغيرات الموسمية	التغيرات في جودة مياه المصدر
طبيعة الأرض	الزرنخ، والفلور، والرصاص، واليورانيوم، والرادون
الزراعة	التصدعات الأرضية (شقوق المياه السطحية) التلوث الجرثومي، ومضادات الهوام، والنيترات انتشار الطين والروث طرح الحيوانات الميتة
التحريج	مبيدات الهوام، والهيدروكربونات متعددة العطرية (الحرائق)
الصناعة	التلوث الكيميائي والجرثومي احتمال خسارة المياه السطحية نتيجة للتلوث
التعدين (بما في ذلك المناجم المهجورة)	التلوث الكيميائي
النقل - الطرق	مبيدات الهوام، والمواد الكيميائية (حوادث السير)
النقل - السكك الحديدية	مبيدات الهوام
النقل - المطارات (بما في ذلك المطارات المهجورة)	المواد الكيميائية العضوية
التطوير	الفيضان
الإسكان - خزانات الإنتان	التلوث الجرثومي
المسالخ	التلوث العضوي والجرثومي
الحياة البرية	التلوث الجرثومي
الاستجمام	التلوث الجرثومي
الاستخدامات المتزايدة للمياه	الكفاية
تخزين المياه غير المعالجة	نمو الطحالب والسموم الترسبات
مستودعات المياه المفتوحة	تعرض جودة المياه إلى تغيرات غير متوقعة
عدم إحكام إغلاق البئر/الحفرة	دخول المياه السطحية إليها
تآكل غلاف الحفرة أو عدم اكتماله	دخول المياه السطحية إليها
الفيضان	جودة المياه غير المعالجة وكفايتها

المثال/ الأداة 2-3: الأخطار النمطية المرتبطة بالمعالجة

حالة الخطر (مصدر الخطر)	الأخطار المرتبطة بها (والقضايا التي ينبغي مراعاتها)
أي خطر لا يتم ضبطه/التخفيف منه داخل حوض التجميع	وفق ما يتم تحديده في حوض التجميع
إمدادات الطاقة	المعالجة المتقطعة/ انعدام التعقيم
سعة محطات المعالجة	حجم المعالجة الزائد
التعقيم	الموثوقية
المرافق الثانوية	الآثار الجانبية للتعقيم
فشل المعالجة	المعالجة غير الكافية
مواد المعالجة الكيميائية غير الموافق عليها	المياه غير المعالجة
مواد المعالجة الكيميائية الملوثة	تلوث إمدادات المياه
المرشحات المسدودة	تلوث إمدادات المياه
السماكة غير الكافية لمادة المرشح	إزالة الجسيمات بشكل غير كاف
الأمن/ التخريب	إزالة الجسيمات بشكل غير كاف
عيوب استخدام الآلات	التلوث/ فقدان المخزون
إرسال البيانات	انعدام السيطرة
الفيضان	انقطاع التواصل
الحرائق/ الانفجارات	خسارة محطات المعالجة أو تقييدها
	خسارة محطات المعالجة أو تقييدها

المثال/ الأداة 3-3: الأخطار النمطية في شبكة التوزيع

حالة الخطر (مصدر الخطر)	الأخطار المرتبطة بها (والقضايا التي ينبغي مراعاتها)
أي خطر لا يتم ضبطه/التخفيف منه أثناء المعالجة	وفق ما يتم تحديده أثناء المعالجة
انفجار الأنبوب الرئيسي	دخول الملوثات
تقلبات الضغط	دخول الملوثات
الإمدادات المتقطعة	دخول الملوثات
صمامات الفتح/ الإغلاق	التدفق العكسي. أو المتغير الذي يحرك الرواسب دخول المياه الراكدة
استخدام المواد غير الموافق عليها	تلوث إمدادات المياه
وصول الآخرين إلى صنابير التحكم	التلوث بالتدفق العكسي زيادة التدفق مما يحرك الرواسب
الربط غير المصرح به	التلوث بالتدفق العكسي
خزان الخدمة المفتوح	التلوث عن طريق الحيوانات البرية
خزان الخدمة الذي يعاني من التسريب	دخول الملوثات
الوصول غير المراقب لخزانات الخدمة	التلوث
الأمن/ التخريب	التلوث
الأراضي الملوثة	تلوث إمدادات المياه عن طريق الأنواع الخاطئة من الأنابيب

المثال/ الأداة 3-4: الأخطار المعتادة التي تصيب مباني المستهلكين

حالة الخطر (مصدر الخطر)	الأخطار المرتبطة بها (والقضايا التي ينبغي مراعاتها)
أي خطر لا يتم ضبطه/التخفيف منه أثناء التوزيع	وفق ما يتم تحديده أثناء التوزيع
الربط غير المصرح به	التلوث بالتدفق العكسي
أنابيب الرصاص	التلوث بالرصاص
أنابيب الخدمة البلاستيكية	التلوث جراء انسكاب مذيبات الزيوت

المثال/ الأداة 3-5: تحديد الطريقة الأنسب لتقييم المخاطر

يمكن أن تتم عملية تقييم المخاطر بمنهج كمي. أو شبه كمي. يتألف من تقدير الاحتمالية/ التكرار والخطورة/ الآثار (انظر الأمثلة/ الأدوات 3-6 و3-7 و3-8). أو منهج نوعي مبسط. يقوم على تقدير فريق خطة سلامة المياه المستند إلى الخبرة (انظر المثالين/ الأدوات 3-9 و3-10). فقد لا يحتاج النظام الصغير لإمدادات المياه، إلا إلى قرار من الفريق. بينما قد يحتاج النظام الأكثر تعقيداً إلى منهج شبه كمي لترتيب المخاطر. غير أنه من المفيد في جميع الأحوال أن يتم تسجيل الأساس الذي يستند إليه القرار. ليذكر الفريق. و/ أو المدقق. أو المراجع. بمرر اتخاذ هذا القرار.

المثال/ الأداة 3-6: منهج مصفوفة المخاطر شبه الكمي (مأخوذ عن دير وآخرين، 2001)

مدى الخطورة أو الآثار					
تأثير كارثي على الصحة العامة - التصنيف: 5	تأثير تنظيمي كبير - التصنيف: 4	تأثير جمالي متوسط - التصنيف: 3	تأثير بسيط على الامتثال - التصنيف: 2	طفيف أو لا أثر له - التصنيف: 1	
25	20	15	10	5	شبه مؤكد/ مرة يومياً - التصنيف: 5
20	16	12	8	4	محتمل/ مرة أسبوعياً - التصنيف: 4
15	12	9	6	3	متوسط/ مرة شهرياً - التصنيف: 3
10	8	6	4	2	غير محتمل/ مرة في السنة - التصنيف: 2
5	4	3	2	1	نادر الحدوث/ مرة كل 5 سنوات - التصنيف: 1
					درجة احتمال تكرار الحدث
15 < مرتفع جداً		15 - 10 مرتفع	9 - 6 متوسط	6 > متدني	درجة الخطر تصنيف الخطر

يجب توثيق جميع المخاطر في خطة سلامة المياه، وإخضاعها للمراجعة المنتظمة، حتى حين يكون الخطر نادر الوقوع. وتصنيف المخاطرة متديناً، فذلك يحول دون نسيان المخاطر. أو التغاضي عنها. ويوفر لمنشأة المياه سجلاً لما يجب القيام به عند وقوع الحوادث.

لمحة عامة

الأمثلة والأدوات

دراسات الحالات

المثال/ الأداة 3-7: كيفية احتساب الخطر باستخدام المصفوفة

الحدث	الحدث
فقدان سلامة الشبكة بسبب الربط غير القانوني يؤدي إلى دخول مسببات الأمراض	درجة خطورة الحدث وأساس التقييم
5 - تأثير على الصحة العامة، يشمل المرض، واحتمال الموت.	احتمال وقوع الحدث وأساس التقييم
2 - هنالك ضوابط للتمديد، ولكنها غير فعالة - فقد وقعت حالتان على الأقل من حالات انتشار المرض. نتيجة للربط غير القانوني في السنوات الخمس الماضية.	الدرجة
2 X 5 = خطورة مرتفعة	النتيجة
يجب إعطاء هذا الخطر أولوية في العمل، بما في ذلك مراجعة الضوابط الحالية، وتحديد ما إذا كان يمكن وضع ضوابط جديدة (انظر الوحدة الخامسة)	

المثال/ الأداة 3-8: نتائج تقييم الأخطار والمخاطر باتباع المنهج شبه الكمي

خطوة العملية حالة الخطر (مصدر الخطر)	نوع الخطر	الاحتمالية	الخطورة	الدرجة	تصنيف المخاطرة (قبل النظر إلى الضوابط)	الأساس
المصدر (المياه الجوفية)	جرثومي	3	5	15	مرتفع	احتمال المرض من مسببات الأمراض الصادرة عن الماشية، كالتفيليات خفية الأبوغ
المصدر	كيميائي	2	4	8	متوسط	احتمال دخول المواد الكيميائية السامة، التي قد تتركز في المياه الناجمة بمعدلات تتجاوز المعايير الوطنية، وقيم إرشادات منظمة الصحة العالمية
المصدر	جرثومي وكيميائي	1	1	1	متدني	احتمال النفايات الخطرة، وسقوط الأمطار المؤدي إلى تلوث إمدادات المياه، احتمال متدن
الخزان	جرثومي	2	5	10	مرتفع	احتمال المرض من مسببات الأمراض، كالمونوبلا والعطيفة
المعالجة	جرثومي وكيميائي	2	5	10	مرتفع	احتمال فقدان المعالجة، وضغط المضخات
التوزيع	جرثومي	5	3	5	مرتفع	يشكل التسرب مصدراً محتملاً لمسببات الأمراض الجرثومية، وهو سبب لنسبة عالية من المياه المفقودة

المثال/ الأداة 9-3: التقييم المبسط للمخاطر المستند إلى تقدير فريق خطة سلامة المياه

بدلاً من تقدير المخاطر وفقاً لاحتماليتها. وخطورة آثارها. يمكن إجراء عملية مبسطة لتقييمها. استناداً إلى تقرير الفريق. فيمكن تصنيف المخاطر بوصفها "كبيرة". أو "غير مؤكدة". أو "طفيفة". بناءً على تقييم الأخطار/ حالات الخطر. في كل خطوة من خطوات العملية. وبعد ذلك. وكما هو موضح في الوجدتين الرابعة والخامسة. فلا بد من تحديد ما إذا كانت تلك المخاطر متحكم بها. من خلال إجراءات الضبط المستخدمة. وتحديد برنامج لتحسن. وتنفيذه عند الضرورة. بما قد يتطلب اتخاذ إجراءات للتخفيف منها على الأمد القصير. والمتوسط. والبعيد. ومن الضروري توثيق الحوادث التي تستدعي المعالجة الفورية. وقد عرفت وزارة الصحة النيوزلندية "المعالجة الفورية" بأنها معالجة الأمور التي قد تتكرر. وتسبب الأمراض الخطيرة. ويمكن استخدام المحددات المذكورة أدناه للحصول على هذه المعلومات.

المثال/ الأداة 10-3: تعريف المحددات المستخدمة في الترتيب البسيط للمخاطر

المحدد	المعنى	ملاحظات
كبير	يشكل أولوية واضحة	لا بد من المزيد من دراسة الخطر. لتحديد ما إذا كان يلزم اتخاذ إجراءات ضبط إضافية. وما إذا كان يجب رفع إحدى خطوات العملية. لتصبح نقطة ضبط رئيسية في النظام. ولا بد من إقرار إجراءات الضبط الحالية. قبل تحديد ما إذا كان يلزم اتخاذ المزيد من إجراءات الضبط.
غير مؤكد	مدى خطورة الحدث غير مؤكدة	قد يحتاج الخطر إلى المزيد من الدراسة. لبيان ما إذا كان الحدث المعني. يشكل مخاطرة كبيرة أم لا.
طفيف	من الواضح أنه لا يشكل أولوية	لاحظ أنه سيتم وصف المخاطرة. وتوثيقها. والرجوع إليها في المستقبل. كجزء من المراجعة الدائمة لخطة سلامة المياه.

المثال/ الأداة 11-3: ترتيب أولوية المخاطر وتوثيقها لاتخاذ الإجراءات الفورية أو المراجعة المنتظمة

لا بد أن توجد لكل خطر يعطى درجة "مرتفع" أو "مرتفع جداً" من حيث الخطورة. ضوابط مؤكدة (أو إجراءات للتخفيف منه). وفي غياب الضوابط يجب وضع برنامج للتحسين. أما الأخطار التي تصنف باعتبارها "متوسطة الخطورة". أو "متدنية الخطورة". فلا بد من توثيقها. ومراجعتها بانتظام. كما قد تعمل ضوابط المخاطر "المرتفعة" أو "المرتفعة جداً". على تخفيف المخاطر الأخرى.

المثال/ الأداة 12-3: ضرورة العمل مع الأطراف المعنية

لا يعني تحديد المخاطر مسؤولية شركة المياه عن أسبابها. فالكثير من الأخطار تقع بشكل طبيعي. أو تنتج عن النشاط الزراعي. أو الصناعي. ويتطلب منهج خطة سلامة المياه من المنشآت. أن تعمل مع الأطراف المعنية الأخرى. ليدركوا مسؤولياتهم. وتأثير أفعالهم. على قدرة المنشأة على توفير مياه الشرب الآمنة. فمنهج خطة سلامة المياه. يدعو إلى الحوار. والتوعية. والعمل التعاوني. لإزالة المخاطر. أو الحد منها.

دراسة الحالة الأولى: أستراليا

التجربة الميدانية 1-3: تحديد الأخطار التي تهدد جودة المياه

لقد تم في العادة عقد حلقات عملية تمتد ليومين. لكل نظام من أنظمة إمدادات المياه. ضمت فريق خطة سلامة المياه، وواحدًا أو أكثر من الخبراء الخارجيين. والأطراف المعنية، والمراقبين. وكانت عملية تحديد الأخطار، وتقييم المخاطر. جرى في اليوم الأول، بينما كان تعيين نقاط الضبط وتحديدتها، يتم عادة في اليوم الثاني. وكان يتم في العادة، تعداد حالات الخطر لكل خطوة من خطوات العملية المحددة، في الخطة البياني التدفقي. وقد يتم النظر في الخطر الناجم عن كل حدث، وتقدير درجة الخطورة وفقاً لعاملين هما: الاحتمالية والآثار. فكان يعبر عن الاحتمالية بعدد المرات المتوقعة لوقوع الحدث. أما الآثار، فكان يعبر عنها بحجم السكان (صغير- كبير). وخطورة الآثار (تشغيلية - جمالية - صحية). كما تضمنت الحلقات العملية عادة، جلسات لاستئثار الأفكار، ومراجعة لبيانات جودة المياه، والنظر في مجموعة من السيناريوهات المحتملة. وقد قامت معظم المنشآت بتقييم المخاطر بافتراض وجود إجراءات الضبط، وعملها بشكل طبيعي. وقامت بعض المنشآت بتقييم كل خطر مرتين: مرة بالنظر إلى تأثير إجراءات الضبط المستخدمة، ومرة دون ذلك. كما استخدمت معظم المنشآت، مصفوفة التصنيف الخاصة بتقييم المخاطر التي تقوم على أنظمتها الخاصة بتقييم المخاطر التي كانت غالباً ما تستخدم كذلك لتقييم المخاطر البيئية، ومخاطر السلامة، والصحة المهنية، وغير ذلك من أنواع المخاطر.

التجربة الميدانية 2-3: قيود المنهج شبه الكمي لتقييم المخاطر

كان المنهج شبه الكمي سهل التطبيق نسبياً في أستراليا. لأنه يشكل الأساس الذي تستند إليه المعايير الأسترالية والنيوزلندية لتقييم المخاطر (1995 و1999 و2004). وكان معظم أرباب الصناعة مطلعين عليه. إلا أنه كانت هنالك صعوبة في الاتفاق على المخاطر، وبشكل خاص، فقد كان من المألوف أن تكون للخطر المحدد نفسه أكثر من دلالة: الاحتمال المتدني للآثار الخطيرة والاحتمال المرتفع للآثار الطفيفة. فخطر تلوث المياه القذرة مثلاً، كان في الوقت نفسه محتملاً ولكنه طفيف (كثرت الشكاوى المتفرقة من المياه القذرة، التي ليس لها تأثير على الصحة). ونادر الوقوع، ولكنه خطير (فالحالات الكبرى من المياه القذرة التي تؤثر على التعقيم، حالات خطيرة ولكنها قليلة الوقوع).

ولذا، فقد كان من الضروري توضيح ماهية كل خطر. ومن القيود الأخرى لنظام التقدير، عدم التمييز بين الآثار الصحية الحادة قصيرة الأمد والثابتة، كالإصابة بمسببات الأمراض، والآثار النظرية على الأمد البعيد، كالأثار الجانبية للتعقيم. ولذا، فقد كان تصنيف المخاطر، ينزع إلى المبالغة في أهمية بعض المواد الكيميائية المتعلقة بالمخاطر الصحية ذات الأهمية الضئيلة نسبياً، أو حتى المشكوك فيها. مقارنة بالمخاطر الجرثومية.

دراسة الحالة الثانية: أميركا اللاتينية والكاريبي

التجربة الميدانية 1-3: تحديد المخاطر التي تهدد جودة المياه

لقد تم حلقة عملية لمدة يومين، لإجراء عملية تحديد الأخطار وتقييم المخاطر. فقد قام أعضاء فريق العمل بتحديد الأخطار التي تهدد مجمعات المياه، وعملية المعالجة، ونظام التوزيع، والمنازل، عبر جلسات من استئثار الأفكار، ومراجعة الزيارات الميدانية لمراقبة جودة المياه، وتقارير المسح المنزلي. وكانت أهم الأخطار التي تم تحديدها، أخطاراً مؤسسية، شملت عدم تدريب المشغلين، وانعدام المساءلة عن النظام لضمان المراقبة الروتينية، وانعدام إجراءات التشغيل المعيارية. وقد وجد أن الأخطار المادية التي تم تحديدها عبر جلسات استئثار الأفكار، كالتلوث بالمياه العادمة والبنزين، رغم أهميتها، أخطار مفترضة إلى حد بعيد. أما الأخطار المادية الأهم، كالافتقار إلى الكلور، ووجود القولونيات المتحملة للحرارة (Thermotolerant coliforms)، في المياه المقدمة، فقد تم تحديدها عبر مراجعة تقارير المراقبة، والمسح للأحوال، والممارسات الحالية.

ونظراً لعدد الأخطار الممكنة في كل خطوة من خطوات سلسلة إمدادات المياه، وتعدد العوامل التي تم النظر إليها عند تقييم المخاطر، والطبيعة النسبية والذاتية لعمية تقدير الدرجات، فقد كانت مساهمات الأطراف المعنية على اختلاف معارفهم وخبراتهم، على قدر من الأهمية، للحد من الانحياز إلى وجهة نظر أي من الجهات، كما حسنت مستوى مساءلة تلك الجهات، وسهلت تحديد المسؤولية بشكل صحيح، عن الإجراءات التصحيحية المحددة للتعامل مع المخاطر.

التجربة الميدانية 2-3: قيود المنهج شبه الكمي لتقييم المخاطر

تم في البداية استخدام منهج شبه كمي. وفقاً لمصفوفة تقدير درجة الخطر الخاصة بخطة سلامة المياه التابعة لمنظمة الصحة العالمية. إلا أنه ظهر الكثير من الخلط والاختلاف حول بعض الأخطار. التي لم يكن التصنيف شبه الكمي صالحاً لها دائماً. ما أدى إلى إضاعة الوقت في مناقشات للحالات الافتراضية. ولم يكن تحديد درجة الخطورة والاحتمالية متنسقاً في كثير من الحالات. فتصنيف خطورة المياه العادمة الصادرة عن تفريغ البالوعات. مثلاً. كان مرتفعاً. بينما كان تصنيف المياه العادمة الصادرة عن الحفر الامتصاصية في الموقع متدنياً. ما أدى إلى اختلاف ساشع في تحديد الأولويات. رغم منح كلتي الحالتين نفس الدرجة من الاحتمالية. كما وجد المشاركون أن من الصعب عدم أخذ إجراءات الضبط الحالية في الاعتبار عند تقييم المخاطر ما ساعد على إفضال عملية التصنيف الأولية. ووجد فرق خطة سلامة المياه أن التصنيفات الناتجة لم تكن تعكس الأولويات فقرر أن يتحول إلى منهج أكثر بديهية. مع تأجيل تصنيف المخاطر حسب أولويتها. إلى أن يتم النظر في إجراءات الضبط (انظر التجربة الميدانية 4-4 لأميركا اللاتينية والكاربي).

دراسة الحالة الثالثة: المملكة المتحدة (إنكلترا وويلز)

التجربة الميدانية 1-3: توسيع نطاق تقييم المخاطر

كانت العملية الأولى للكثير من الشركات تتمثل في حصر تحديد الأخطار. وتحليل المخاطر في ما يتعلق مباشرة بمقاييس الامتثال. فلم تعد قضايا كالفيضان. وأنظمة الاتصال. وتقنية المعلومات جزءاً من خطة سلامة المياه. رغم التوثيق الجيد لها ضمن إجراءات الشركة. وهو ما يرجع في الغالب إلى كونها لا تخضع للسيطرة المباشرة من قبل فريق خطة سلامة المياه. ولذلك. لم يظهر انتشار المرض المنقول عن طريق المياه. مثلاً. في الخطة لظهوره في سجل الشركة للمخاطر. وما زال التوسع في نطاق خطة سلامة المياه. يمثل تحدياً لبعض الشركات.

التجربة الميدانية 2-3: تصميم مصفوفة تقدير درجة الخطر بما يناسب مقدم الخدمة

وجدت معظم الشركات. أن مصفوفة المخاطر (X 5 5) المذكورة في الفصل الرابع من الطبعة الثالثة من الإرشادات. مفيدة لتقدير درجات المخاطر وترتيبها. كما قامت بعض الشركات بتغيير نسب التقدير. لأنها رأت أن ذلك يجعل الفصل بين المخاطر المرتفعة. والمتوسطة. والمتدنية أسهل. وتبين أن استخدام مصفوفة المخاطر (X 3 3) الأساسية. التي لا تنطوي على تقدير الدرجة (مرتفع ومتوسط ومتدني) لا يفيد. لأن معظم المخاطر صنفت ضمن الفئة المتوسطة. وكان لا بد من إعادة ترتيبها حسب الأولوية. وقد وجدت بعض الشركات أن من المفيد توفير التعريفات الأساسية في الإرشادات. مع مزيد من التوضيح لها. للمساعدة على اتساق التقييم. خاصة إذا كان هنالك أكثر من فريق يجري التقييمات. وفي ما يلي مثال على ذلك. غير أنه من الضروري أن تجد كل شركة منهجيتها الخاصة بها. لا أن تقلد غيرها.

الأثار					خطورة مرتفعة $20 \leq$	
احتمال المرض	آثار صحية محتملة على الأمد البعيد	قضايا جمالية واسعة الانتشار أو متعلقة بعدم الامتثال على الأمد البعيد ولا تتعلق بالصحة متوسطة	قصيرة الأمد أو محصورة ولا تتعلق بالصحة أو عدم الامتثال أو الجوانب الجمالية	ماء صحي	خطورة متوسطة 10-19	
					خطورة متدنية $10 >$	
كارثية 16	كبرى 8	متوسطة 4	صغرى 2	طفيفة 1		
16	8	4	2	1	1	لم يسبق أن حدثت ومن المستبعد ان تحدث في المستقبل غير محتمل على الأغلب
32	16	8	4	2	2	مكنة ولا يمكن استبعادها بالكلية غير محتمل
48	24	12	6	3	3	مكنة وقد تحدث في ظروف معينة متوقع
64	32	16	8	4	4	حدثت في الماضي وهنالك إمكانية لحدوثها ثانية محتمل جدا
80	40	20	10	5	5	حدثت في الماضي وقد تحدث ثانية مؤكد على الأغلب

الاحتمالية

التجربة الميدانية 3-3: معالجة المخاطر في مباني المستهلكين

ومن أفضل أمثلة التعاون داخل صناعة المياه، الحزمة التعليمية للمستهلكين، التي تبين ما يمكنهم فعله لحماية سلامة إمداداتهم من المياه في جوانب كالنظافة، والتمديدات، ومنع ارتداد المياه، وقد أدركت الشركات أهمية التعامل مع هذا الجانب بحذر، لنلا يتولد لدى المستهلكين خوف من شرب مياه الصنابير.

لقد لوحظ أن العديد من خطط سلامة المياه، لم تحدد المستهلكين أو مؤسساتهم باعتبارهم أطرافاً معنية، وقد كان تحديد الأخطار وتقييم المخاطر في مباني المستهلكين، من الجوانب الضعيفة في خطط سلامة المياه، فهنالك حدود لما تستطيع شركات المياه أن تفعله رغم امتلاكها لسلطة التفيتيش. كما أن تخزين المياه في المباني أمر شائع في إنكلترا وويلز، ويمثل مصدراً للخطر، غير أنه من الجوانب التي لا تخضع لسيطرة شركات المياه.

تحديد إجراءات الضبط وإقرارها وإعادة تقييم المخاطر وترتيبها

المقدمة

يجب على فريق خطة سلامة المياه في الوقت نفسه الذي يحدد فيه الأخطار، وبقية المخاطر، أن يوثق إجراءات الضبط الحالية والممكنة. ويجب على الفريق بهذا الخصوص، أن يرى ما إذا كانت الضوابط الحالية فعالة، ووفقاً لنوع الضوابط يمكن تحقيق ذلك عن طريق تفتيش الموقع، أو مواصفات الجهة الصانعة، أو بيانات المراقبة. وينبغي بعد ذلك إعادة احتساب المخاطر من حيث احتمالياتها وأثارها، مع أخذ جميع إجراءات الضبط الحالية في الاعتبار. ويمثل انخفاض مستوى المخاطرة الذي يحققه كل إجراء من إجراءات الضبط، مؤشراً دالاً على مدى فعاليته. فإذا لم تكن فعالية أحد الضوابط معلومة وقت إجراء التقييم الأولي للمخاطر، فيجب احتساب المخاطرة كما لو كان ذلك الضابط معطلاً، أما ما يتبقى من المخاطر بعد أخذ جميع إجراءات الضبط في الاعتبار، ما يراه الفريق غير مقبول، فلا بد من التحقيق فيها من حيث الحاجة إلى المزيد من الإجراءات التصحيحية.

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

الأعمال الرئيسية

تحديد الضوابط

يجب تحديد إجراءات الضبط الحالية لكل من الأخطار، وحالاتها المحددة، ويجب توثيق الضوابط الناقصة (أي اللازمة ولكنها غير مستخدمة للتخفيف من الأخطار) بوضوح، ومعالجتها، وتوضيحها.

إقرار فعالية الضوابط

الإقرار هو عملية الحصول على الأدلة على أداء إجراءات الضبط. ويتطلب إقرار العديد من الضوابط، برنامجاً مكثفاً من المراقبة، لبيان كيفية أداء الضابط في الظروف العادية والاستثنائية. ولا يجب الخلط بين ذلك، والمراقبة التشغيلية التي تبين استمرارية عمل الضابط المؤكد بفعالية. ويجب تحديد مدى فعالية كل من إجراءات الضبط في مكانها، ضمن نظام إمدادات المياه لا بشكل منعزل؛ إذ يؤثر أداء كل ضابط على أداء الضوابط التالية له. وإذا كان أحد الضوابط مستخدماً لمدة من الزمن، فقد يتوفر لدى المنشأة ما يكفي من البيانات التشغيلية، لجعلها تطمئن إلى عدم الحاجة إلى مزيد من المراقبة الإقرارية.

وقد تكون البيانات الفنية المتوفرة في الوثائق العلمية، والدراسات الخاصة بالمنشآت الريادية لمعالجة مياه الشرب، مفيدة في عملية الإقرار. إلا أنه يجب مراعاة التأكد من كون الظروف المذكورة، مماثلة للمخاطر التي تقرر أنها بحاجة إلى ضوابط، أو شديدة الشبه بها.

كما يمكن القيام بالإقرار عن طريق وضع الجسيمات، أو المواد الكيميائية المسببة للمشاكل، وتحديد مدى فاعلية عملية إزالتها، أو تعطيلها، وإن كان يجب تجنب اللجوء إلى هذا الإجراء حين تكون المياه متجهة إلى الإمدادات، وينطوي إقرار الضوابط على مجموعة من المنهجيات؛ فمن الممكن إقرار المسافات العازلة، والأسوار المحيطة بحوض التجميع، بالقيام بسح للظروف الصحية لحوض التجميع، للحد من خطر دخول مسببات الأمراض الجرثومية إلى مسرب المياه، كما يمكن إقرار المصدر البديل للطاقة الناتجة عن مولد طوارئ في الموقع، بالتأكد من عمله عند انقطاع الطاقة، وأنه يولد طاقة كافية للقيام بالعملية المطلوبة.

ومن الضروري أثناء تنفيذ العمليات، مراقبة مدى فعالية الضوابط المقررة عند الأهداف المحددة مسبقاً، أو "الحدود الحرجة" (انظر الوحدة السادسة عن الرقابة التشغيلية). وقد تكون هذه الأهداف على هيئة حدود عليا، و/أو دنيا، فإذا كان أحد إجراءات الضبط، مثلاً، هو "متابعة الخلفات المستمرة للكولر"، فقد يكون الحد الحرج هو وصول مستوى ترسب الكلور في المياه إلى (0.2 - 0.5) ملغم/لتر، والرقم الهيدروجيني (6.5 - 7)، والتكدر > 1 وحدة تكدر.

إعادة تقييم المخاطر بالنظر إلى مدى فعالية الضوابط

يجب إعادة احتساب المخاطر من حيث احتماليتها، وآثارها، مع مراعاة مدى فعالية كل من الضوابط. ويجب النظر إلى إجراءات الضبط، ليس من حيث متوسط أدائها على الأمد البعيد وحسب، بل وفي ضوء احتمال إخفاقها، أو عدم فعاليتها خلال فترة قصيرة. ومن الضروري إبراز المخاطر الكبيرة التي لا تخضع للضبط، كمخاطر كبيرة في نظام إمدادات المياه. فتحديد إجراءات الضبط الناقصة أمر ضروري، وهو ما نناقشه في الوحدة الخامسة.

ترتيب المخاطر المحددة حسب الأولوية

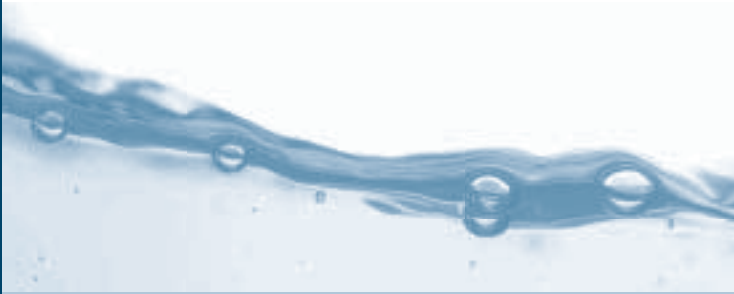
يجب ترتيب المخاطر من حيث تأثيرها المحتمل على قدرة النظام على إنتاج المياه الآمنة. وقد تتطلب المخاطر ذات الأولوية المرتفعة، تعديل النظام، أو تطويره لتحقيق جودة المياه المطلوبة. بينما يمكن في العادة، جعل الأخطار الأقل أهمية جزءاً من الأنشطة الروتينية للممارسات الجيدة.

ووفقاً للوحدة الخامسة، فلا بد من إعداد خطة تطوير، أو تحسين، لمعالجة جميع المخاطر المرتبة غير الخاضعة للضبط. ويجب أن تحدد خطط التطوير الجهة المسؤولة عن التحسينات، مع إطار زمني مناسب لتنفيذ هذه الضوابط.

ومن الأمثلة على الضوابط، إجراءات التخفيف قصيرة الأمد (كإشعارات التبليغ والحد من الناجح أو الامتناع عن استخدام مصدر معين)، وإجراءات التخفيف قصيرة الأمد، وطويلة الأمد، (كتحسين أنشطة الاستشارة المجتمعية، وإجراءات حوض التجميع كتغطية خزانات المياه، وتحسينات المعالجة كتحسين التخثير، والترشيح، وغير ذلك من مشاريع الاستثمار الرأسمالي).

التحديات النمطية

- تحديد مسؤوليات العاملين من حيث من يقوم بالعمل الميداني لتحديد الأخطار، وإجراءات الضبط.
- ضمان تحديد الضوابط المناسبة ذات التكلفة المبررة والمستدامة.
- الشك في ترتيب المخاطر نظراً لنقص البيانات: قلة المعرفة بالأنشطة المنفذة ضمن سلسلة إمدادات المياه، ومدى مساهمتها في نوع الخطر الناجم عن حالة الخطر، ودرجة تقدير المخاطرة لتلك الحالة.



النتائج

1. تحديد الضوابط.
2. إقرار مدى فعالية الضوابط.
3. تحديد المخاطر التي لا تخضع لضبط كاف، وترتيبها حسب الأولوية.

المثال/ الأداة 1-4: إجراءات الضبط المعتادة المتعلقة بالأخطار في حوض التجميع

الحد من إمكانية الوصول إلى حوض التجميع
ملكية منشأة المياه لأرض حوض التجميع. وسيطرته عليها
السياسات حول المواشي
إبعاد المواشي عن النهر في مواسم ولادة الأبقار/الأغنام
قواعد الممارسة الخاصة باستخدام المواد الكيميائية في الزراعة وانتشار الطين
إبعاد عمليات المزارع عن المواقع الحساسة
التخطيط للضوابط
إبرام الاتفاقيات مع منظمات النقل. والتواصل معها
التواصل مع المعنيين بحوض التجميع وثقافتهم
معايير الفضلات الصناعية. وضوابط الحجم
تخزين المياه غير المعالجة
القدرة على إغلاق المسارب (معلومات وقت الانتقال)
أحياء النهر – مؤشر على انتشار التلوث أو تلوث المصدر
تغطية الينابيع وحمايتها
القدرة على استخدام مصادر مياه بديلة جيدة. حين تؤثر الأخطار على أحد المصادر
المراقبة المستمرة للمسرب والنهر
التفتيش على الموقع
عمليات التفتيش الداخلية المنتظمة على الآبار وحفرها

المثال/ الأداة 2-4: إجراءات الضبط المعتادة المتعلقة بالأخطار أثناء المعالجة

عمليات المعالجة المقررة
حدود التشغيل الخطرة
المولد الاحتياطي
الإغلاق التلقائي
المراقبة المستمرة مع وسائل الإنذار
العاملون المؤهلون (كفاءة المشغل)
سياسة الشراء وإجراءاته
السياسات وإغلاق المباني والإنذار ضد المتطفلين
دعم الاتصالات

المثال/ الأداة 3-4: إجراءات الضبط المعتادة المتعلقة بالأخطار في شبكة التوزيع

التفتيش المنتظم على الخزان (الخارجي والداخلي)
تغطية خزانات الخدمة المفتوحة
الخرائط الحديثة للشبكة
الحالة المعلومة للصمام
سياسة الشراء وإجراءاته
إجراءات إصلاح الخط الرئيسي
العاملون المؤهلون (كفاءة المشغل)
إجراءات النظافة
أمن الصنابير
الصمامات المانعة للارتداد
مراقبة الضغط وتسجيله
الأنابيب المحمية
السياج والفتحات المغلقة والإنذار ضد المتطفلين على خزانات الخدمة وأبراجها

المثال/ الأداة 4-4: إجراءات الضبط المعتادة المتعلقة بالأخطار في مياحي المستهلكين

عمليات التفتيش على العقارات
تثقيف المستهلكين
التحكم في قدرة الماء على إذابة الرصاص
الصمامات المانعة للارتداد
النصح بغلي الماء/ عدم استعماله

لمحة عامة

الأمثلة والأدوات

دراسات الحالات

المثال/ الأداة 4-5: الحدود الحرجة والإجراءات المتعلقة بالأخطار الجرثومية

الأخطار وحالاتها	أمثلة على إجراءات الضبط	الهدف من الحد الحرج	الحد الحرج الذي يدعو إلى اتخاذ الإجراء
الأخطار الجرثومية الناجمة عن تلوث أحد خزانات الخدمة	التأكد من بقاء أغطية التفتيش في مكانها التأكد من تأمين فتحات التهوية وأنباب الأسلاك ضد دخول الهوام	وجود أغطية التفتيش في مكانها وسلامة مانع الهوام	عدم وجود أغطية التفتيش في مكانها. أو عدم إغلاق موانع الهوام أو تلفها
الأخطار الجرثومية الناجمة عن تلوث خزانات المصدر	حماية حوض التجميع من الموائشي والناس وضع سياج لمنع الموائشي من الوصول إلى حوض التجميع وقنوات المياه	عدم وجود أية أعمال تطوير أو أنشطة في حوض التجميع سوى الأعمال المسموح بها وسلامة سياج الموائشي	أي تطوير أو نشاط غير مسموح به في حوض التجميع وأي تلف في سياج الموائشي
الأخطار الكيميائية والجرثومية والمادية التي تزيد عن القدرة على المعالجة	إيقاف الاستخلاص من مصادر المياه أثناء فترات زيادة التلوث كما يحدث بعد العواصف مثلاً	هطول الأمطار. ومعدل التدفق. ومراقبة التكدّر ضمن المعدل الطبيعي	هطول الأمطار. ومعدل التدفق. ومراقبة التكدّر خارج المعدل المحدد
الأخطار الكيميائية للسموم الزرقاء الناجمة عن نمو الطحالب في خزان المصدر	خلط المخزون لتقليل البكتيريا الزرقاء	تشغيل نظام الخلط عند اللزوم	تعطل نظام الخلط وتشكل الترسبات

المثال/ الأداة 4-6: صيغة جمع معلومات الإقرار

البند المقرّر	الإقرار	المصدر
قيم الحد الحرج لمخلفات الكلور	تنص الإرشادات الأسترالية لمياه الشرب على الحاجة إلى (15) درجة لضبط مسببات الأمراض الجرثومية. التي تتطلب الحد الأدنى من تركيز الكلور عند نقاط القياس المحددة في أوقات ذروة الطلب.	الإرشادات الأسترالية لمياه الشرب (1996 و 2004). المجلس الوطني للصحة والبحث الطبي.
قيم الحد الحرج للفضلات المرشحة	يجب أن تضمن الأنظمة التي تستخدم الترشيح عدم تجاوز التكدّر (1) وحدة تكدر و (0.3) وحدة تكدر للترشيح التقليدي والمباشر في (95%) على الأقل من العينات اليومية في أي شهر.	التعليمات الوطنية الأساسية لمياه الشرب الصادرة عن وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة.
الحدود الحرجة لزمن الانتقال الجوفي في الترشيح على ضفاف النهر والمادية التي تزيد عن القدرة على المعالجة	يجب أن يضمن موقع الآبار وعمقها أن لا يقل زمن انتقال المياه في باطن الأرض عن (30) يوماً (كما يتبين من برنامج المراقبة لمدة سنتين المطبق على سلسلة من آبار المراقبة) لضمان الوصول إلى > 1 ميكروجرام/لتر من المواد السامة حتى في فترات نمو البكتيريا الزرقاء بتركيز < 1000 ميكروجرام/لتر في النهر.	التقرير الداخلي الذي يتضمن تحليلاً لبيانات جمعت على مدى عامين من آبار المراقبة والإنتاج.
الحدود الحرجة للتكدر عند مخرج كل وحدة من وحدات الترشيح السريع	أظهر برنامج البحث الذي أجرته خمس منشآت على مدى سنتين. أن كميات بويضات الطفيليات خفية الأبواغ. تظل غير ملحوظة إذا تم تشغيل المرشحات بحيث تحقق هذا الحد الحرج من التكدر.	تقرير المشروع الخاص ببرنامج البحث المشترك. كان لا بد أن تحقق طريقة التحليل. الأداء المستهدف كي تكون النتيجة مقبولة.

المثال/ الأداة 4-7: إقرار الضوابط قبل ترتيب المخاطر للتخفيف منها

لا يمكن إعادة تقييم المخاطر وترتيبها، إلا بعد إقرار إجراءات الضبط. ويمكن القيام بالإقرار الأولي للضوابط، عبر الرقابة المكثفة. ما لم تثبت الضوابط فعاليتها مع مرور الوقت. وإذا تبين أن هنالك حاجة لتحسين النظام لتحقيق أهداف جودة المياه، فلا بد من إعداد خطة تطوير/ تحسين وتنفيذها.

المثال/ الأداة 4-8: المحافظة على ثبات طرق إعادة تقييم المخاطر وترتيبها

- ✓ اختيار منهجية ثابتة لتقييم المخاطر منذ البداية. كما حصل في الوحدة الثالثة.
- ✓ تحديد ماهية الخطر من حيث الآتي:
 - احتمال وقوع الخطر بالنظر إلى مدى فعالية الضوابط.
 - الأثار المترتبة على وقوع الخطر.
 - مدى احتمال أن يؤثر على سلامة إمدادات المياه.
 - المكان والزمان اللذين يمكن أن يقع فيهما الخطر.

المثال/ الأداة 4-9: إنشاء نقاط قطع لترتيب المخاطر

يجب على فريق خطة سلامة المياه، أن ينشئ نقاط قطع تتطلب المخاطر المعاد تقييمها اتخاذ إجراءات إضافية إذا زادت عنها، أما إذا بقيت أقل منها، فإنها تظل خاضعة للمراجعة. وفي المثال/ الأداة (3-6) جعلت الدرجة (6) نقطة القطع. وبالإضافة إلى ذلك، فلا بد من توثيق أي مخاطرة ذات آثار فادحة، وأن تبقى تحت المراجعة. وإن كان احتمال وقوعها نادراً، وقد يكون تصنيف المخاطر ما بين متدنية ومرتفعة جداً تصنيفاً ذاتياً، غير أنه يساعد على تحديد متى يكون من الضروري اتخاذ إجراء ما.

المثال/ الأداة 4-10: نتائج تقييم المخاطر وتحديد إجراءات الضبط وإقرارها

حالة الخطر	نوع الخطر	الاحتمالية	الشدة	المخاطرة	إجراءات الضبط	فعالية إجراء الضبط	الأساس
طرح المشاية للفضلات، ومن ثم سقوط الأمطار	جرثومي (مسببات الأمراض)	3	5	15	ترشيح المياه. ينصح بغلي المياه إذا لم ينجح الترشيح (إجراء تصحيحي)	ضبط الأوالي عن طريق الترشيح الذي تقره بيانات الصانع حول حجم الأبواغ وفحص أكياس البويضات.	انتشار الأمراض المنقولة عن طريق المياه، كما حدث في حالات مشابهة.
الخ. ٣							

المثال/ الأداة 4-11: معالجة الشك في تحديد درجات المخاطر

يمكن معالجة الشك في تحديد درجات المخاطر لكل خطر، أو حالة من حالات الخطر، بإجراء المزيد من التحقيقات التي يمكن أن تضاف إلى خطة سلامة المياه.

الخطوة	حوض التجميع
الحدث	الترشح من مواقع مثل المواقع غير المستعملة للماشية، ومكبات النفايات والمواقع الملوثة بالمركبات المذابة في الماء (مثل مبيدات الهوام) التي تصل إلى مصادر المياه.
الأساس	رغم أهمية كوامل التخفيف، فلا وجود لبيانات رقابية، ولا حواجز لهذا الخطر. والتركيز المرتفع من مبيدات الهوام، يشكل خطراً صحياً محتملاً.
التحقيقات الممكن إجراؤها لزيادة التأكد	1. القيام بمسح للصرف الصحي، مع التركيز على استخدام مبيدات الهوام، ومواقع التغطيس، وخاصة تلك القريبة من أماكن رش مبيدات الهوام. 2. مراقبة المبيدات الحشرية عند فتحات المصدر في الأحوال العادية، وعند وقوع الأحداث.
مدى كون التحقيق عملياً	1. درجة عالية من العملية مع تدني التكلفة، ويمكن إضافتها إلى الدراسات التي تجريها الأطراف المعنية الأخرى. 2. درجة عالية من العملية، مع ارتفاع التكلفة.
النتيجة	يوصي فريق خطة سلامة المياه، بالخيارات التي يجب اتخاذها من بين ما سبق، والجهة التي تقوم بذلك والوقت والتكلفة.

المثال / الأداة 4-12: ترتيب المخاطر وإعادة تقييمها

الخطر	حالة الخطر مصدر الخطر	الاحتمالية الشدة الدرجة	تصنيف المخاطرة (انظر الجدول 3-6)	أمثلة على إجراءات الضبط	إقرار إجراءات الضبط	إعادة تقييم المخاطرة بعد الضبط
بشري	طريقة تعقيم غير مناسبة	3 4 12	مرتفعة	تحسين طريقة التعقيم (مدى أطول) الحد من وصول التلوث إلى النظام. وإطالة أوقات بقاء المياه في الخزان (مدى قصير). وتركيب أجهزة الإنذار التي تنطلق عن تدني مستوى المواد المعقمة.	أجهزة الإنذار فعالة. مع إثبات الإزالة المستمرة للجسيمات في ظروف تشغيل مختلفة.	متدنية مع الرقابة التشغيلية المناسبة.
كيميائي	تشكل الأثار الجانبية للتعقيم بنسب تزيد على القيم المحددة في الإرشادات	3 3 9	متوسطة	تقليل عمر المياه عبر الخزانات في نهاية الخط. إذا أمكن في حالات انخفاض الطلب على المياه.	التخفيض المستمر للأثار الجانبية للتعقيم. في ظروف تشغيل مختلفة.	متدنية مع الرقابة التشغيلية المناسبة.
بشري	قلة فعالية التعقيم لنظر لزيادة التكدر	4 4 16	مرتفعة جداً	تحسين عملية التنقية والترشيح (مدى أطول). وضع أجهزة الإنذار التي تنطلق عند تدني مستوى المواد المعقمة.	أجهزة الإنذار فعالة. مع إثبات الإزالة المستمرة للجسيمات في ظروف تشغيل مختلفة	متدنية مع الرقابة التشغيلية المناسبة.
بشري	عطل كبير في محطة التعقيم	2 5 10	مرتفعة	إعداد محطات المعالجة بالكلور بحيث تكون المعدات والعمليات موثوقة بنسبة (99.5%). وضع أجهزة الإنذار التي تنطلق عند تدني مستوى المواد المعقمة.	أجهزة الإنذار فعالة. مع إثبات الإزالة المستمرة للجسيمات في ظروف تشغيل مختلفة	متدنية مع الرقابة التشغيلية المناسبة.
بشري	درجة موثوقية محقق التعقيم تقل عن المستوى المطلوب (99.5%) البالغ	13 14 12	مرتفعة	تحديد عرض النطاق الترددي للكميات المضافة من الكلور المتصلة بأجهزة الإنذار.	أجهزة الإنذار فعالة. مع إثبات الإزالة المستمرة للجسيمات في ظروف تشغيل مختلفة	متدنية مع الرقابة التشغيلية المناسبة.
بشري	تعطل محطات التعقيم بالأشعة فوق البنفسجية	3 4 12	مرتفعة	وضع أجهزة الإنذار لحالات انقطاع الكهرباء	انطلاق أجهزة الإنذار في ظروف تشغيل مختلفة	متدنية مع الرقابة التشغيلية المناسبة.

الخطر	حالة الخطر مصدر الخطر	الاحتمالية الشدة الدرجة	تصنيف المخاطرة (انظر الجدول 3-6)	أمثلة على إجراءات الضبط	إقرار إجراءات الضبط	إعادة تقييم المخاطرة بعد الضبط
جراثيمي	قلة مخلفات الكلور في أنظمة التوزيع والشبكات	4 4 6	مرتفعة جداً	خديد نقطة معينة للوصول إلى النسبة المستهدفة من مخلفات الكلور. للوصول إلى المعايير الجرثومية في مباني المستهلكين المتصلة بأجهزة الإنذار.	أجهزة الإنذار فعالة. مع إثبات الإزالة المستمرة للجسيمات في ظروف تشغيل مختلفة	متدنية مع الرقابة التشغيلية المناسبة.
جراثيمي	انقطاع الكهرباء في محطة التعقيم	2 5 10	مرتفعة	مصدر مزدوج للكهرباء	التأكد من ورود الإمدادات من موارد مختلفة. اثبات عمل التحويل التلقائي في ظروف تشغيل مختلفة.	متدنية مع الرقابة التشغيلية المناسبة.
جراثيمي مادي كيميائي	تلوث المواد الكيميائية المضافة أو توريد وإضافة المواد الكيميائية الخاطئة	2 4 8	متوسطة	ضوابط المراقبة عبر شبكة الحاسوب. شهادة تحليل مخبري من المورد.	التدقيق الصارم على الموردين. وانطلاق أجهزة الإنذار في ظروف تشغيل مختلفة.	متدنية مع الرقابة التشغيلية المناسبة.
كيميائي	زيادة أو نقص الكميات المضافة في محطات المعالجة بالفلور	3 3 9	متوسطة	أن تحتوي المحطات على أجهزة إنذار لارتفاع أو تدني الكميات المضافة. مع قطع الإضافة في حالة ارتفاع الكمية.	انطلاق أجهزة الإنذار في ظروف تشغيل مختلفة.	متدنية مع الرقابة التشغيلية المناسبة.
كيميائي مادي	زيادة أو نقص الكميات المضافة من الجير لتصحيح الرقم الهيدروجيني	3 3 9	متوسطة	أن تحتوي المحطات على أجهزة إنذار لارتفاع وتدني الرقم الهيدروجيني. مع قطع الإضافة في حالة الارتفاع.	انطلاق أجهزة الإنذار في ظروف تشغيل مختلفة.	متدنية مع الرقابة التشغيلية المناسبة.
مادي	عطل المضخات	4 3 12	مرتفعة	قياس الضغط الذي يشغل المضخات الاحتياطية (غير موجود)	لا توجد ضوابط	مرتفعة مع ضرورة تخفيفها.
كيميائي	تجاوز النترات معايير الامتثال	3 2 6	متوسطة	مزج المصادر ذات النسب المتدنية من النترات مع مياه من مورد آخر للمياه. (ارتفاع مستويات النترات في المصدر البديل نفسه والطلب عليه).	ضبط طويل الأمد لا يعتمد عليه.	متوسطة- يجب إبقاؤها قيد المراجعة المنتظمة واقتراح خطة بديلة لتخفيفها.

دراسة الحالة الأولى: أستراليا

التجربة الميدانية 1-4: استخدام المنهج النوعي لتقييم الضوابط

لم يكن هنالك تحديد للأداء الفعلي للضوابط في إزالة الملوثات، والتركيزات الفعلية للأخطار في مصادر المياه في معظم الحالات، وإنما استخدم منهج نوعي "حدسي" لتقييم مدى كفاية الضوابط. استناداً إلى خبرة المشغل. فالضوابط الآلية المصممة الموثوقة المقاسة عن بعد، كمحطات المعالجة، كانت في أغلب الأحيان، تصنف كنقاط ضبط حرجة. أما إجراءات الضبط التي يتم التحكم بها بطريقة أقل مباشرة، كاستراتيجيات منع ارتداد المياه، وأعمال إدارة حوض التجميع، فقد كانت تصنف أحياناً كنقاط ضبط حرجة، بينما كانت في العادة تصنف كبرامج مساندة، أو مجرد نقاط ضبط. وغالباً ما كانت هنالك صعوبة كبيرة في الاتفاق على ما يشكل نقطة ضبط حرجة، بدلاً من مجرد نقاط ضبط. ولم تستخدم بعض المنشآت مصطلح "نقطة ضبط حرجة" على الإطلاق (بما يتفق مع خطة سلامة المياه التابعة لمنظمة الصحة العالمية وإرشادات وزارة الصحة النيوزلندية). غير أن هنالك بشكل عام، قدرًا لا بأس به من الاتفاق على نقاط الضبط المهمة، التي تحتاج إلى إدارة فاعلة.

التجربة الميدانية 2-4: مواظن الشك

كانت هنالك حالات كثيرة من الشك عند تقييم مدى فعالية بعض ضوابط حوض التجميع، ونظام التوزيع وقيمتها. كما كان هنالك تردد في الاعتماد على ضوابط حوض التجميع، نظراً لصعوبة قياس الضوابط المستخدمة وتنفيذها. كما كان من الصعب، الثقة في فعالية ضوابط حوض التجميع، باستثناء الإبعاد التام للناس والزراعة والصناعة والتطوير، ما كان يتم في بعض أحواض التجميع. وبشكل عام، إذا سمح بالأنشطة في أحواض التجميع، فقد كان يفترض أن هنالك حاجة للمعالجة، بصرف النظر عن طريقة إدارة تلك الأنشطة، وخير مثال على ذلك، هو أن مصادر المياه التي تغذي الأنظمة التي تعمل على التعقيم وحده، تحظر التنزه في أحواض التجميع والسدود. لعدم الثقة في إمكانية إدارة هذه الأنشطة، بحيث تبقى في الحدود الدنيا، لتفادي زيادة التلوث، ومن الجوانب المهمة الأخرى، الحفاظ على بقايا مواد التعقيم في أنظمة التوزيع، فقد عمدت معظم المنشآت،

إلى الحفاظ على بقايا مواد التعقيم، حتى خزانات المياه التي تمثل نقاطاً واضحة لدخول الملوثات، ولكنها لم تعتمد على إيصال التعقيم إلى الصنابير، إذ اعتمدت على تدني معدلات التسرب، وثبات الضغط، بالإضافة إلى إجراءات إصلاح التمديدات الصحية.

دراسة الحالة الثانية: أميركا اللاتينية والكاريبيالخدمة

التجربة الميدانية 1-4: توظيف المعرفة النوعية للمشغل وخبرته في تقييم المخاطر

لقد توصل الفريق إلى إجماع حول ترتيب المخاطر حسب الأهمية، عن طريق مناقشة المخاطر، وإجراءات الضبط المستخدمة وفعاليتها، و"الحدس" المتعلق بالأهمية النسبية للأخطار. ونظراً لاعتبار نظام إمدادات المياه "خطراً"، فلم يتم إجراء تقييم شامل للمخاطر قبل الضبط. فتأجيل تقييم المخاطر إلى حين الانتهاء من النظر في إجراءات الضبط المستخدمة، ومدى فعاليتها، قلل من الوقت المستهلك في تقدير مدى خطورة الأخطار التي توجد لها إجراءات ضبط جيدة، وسمح بإدخال متغيرات إضافية، كجدوى منع الخطر، فسرقه خزانات الكلور مثلاً، كما حصل في ما مضى، التي أدت إلى انعدام المعالجة بالكلور. أعطيت تصنيفاً متديناً في المنهج شبه الكمي، واحتل التلوث نتيجة الخلفات، والنشاط الصناعي، على امتداد قناة الإمداد التي تصل إلى (13) ميلاً، درجة مرتفعة، وقد نظر المنهج النوعي إلى سهولة معالجة مشكلة الخزانات المسروقة (الصناديق المقفلة)، ولذا، فقد منحها درجة أعلى من معالجة حجم الأخطار القائمة على امتداد قناة الإمداد، وهو ما دل على أن ترتيب المخاطر، قد يتأثر بمدى سهولة التخفيف منها، وفي هذا المثل فرغم أن إقفال الصناديق كان تحسناً واضحاً، فقد كان يجب أن تظل المخاطرة الأكبر المتمثلة بجودة مصدر المياه، تحت الأولوية.

التجربة الميدانية 2-4: النظر في مدى فعالية إجراءات الضبط

لقد وجد فريق خطة سلامة المياه أثناء إعداد وصف النظام، أن هنالك معايير وإجراءات، لم تطبق كما هو مبين. فالمعالجة بالكلور مثلاً، قد ذكرت كجزء من العمليات المطبقة في محطة معالجة المياه، غير أنه لم يكن هنالك جهاز معالجة بالكلور موصولاً بعد. عند إعداد خطة معالجة المياه.. وقد تم تطبيق الإجراءات الروتينية لمراقبة جودة المياه كما هو مبين، إلا أنه لم يكن هنالك نظام لمراجعة النتائج أو نقلها. ولذا، فرغم الإشارة إلى إجراءات الضبط، فقد تبين أن فاعليتها كانت في حدها الأدنى، أو معدومة. وقد تبينت فائدة تقييم عمليات النظام الحالي، كما هي موضحة في التجربة الميدانية الخاصة بأميركا اللاتينية والكاربيبي رقم (2-2). لفهم مدى فاعلية إجراءات الضبط، والحالات التي كان يلزم فيها مراجعة إجراءات الضبط الموجودة، أو إنشاء إجراءات جديدة.

دراسة الحالة الثالثة: المملكة المتحدة (إنكلترا وويلز)

من الجوانب التي شجعت عليها الجهة المنظمة، واحتوت عليها بعض المنهجية وليس كلها، تقييم المخاطر قبيل الضوابط وبعدها. ويرجع ذلك إلى أهمية معرفة عدد المخاطر التي يمكن أن تؤثر على نظام إمدادات المياه دون ضوابط. وهذا بدوره يؤدي إلى رؤية واضحة لمدى فعالية كل ضابط في الظروف العادية والاستثنائية. فإثبات أسباب انخفاض المخاطر قبل الضابط وبعده، يمثل أداة قوية لتأكيد صحة معايير تقييم المخاطر وتحديد درجتها. وفعالية الضوابط.

التجربة الميدانية 2-4: إقرار إجراءات الضبط

بالنسبة لصناعة ناضجة، فقد كان ينظر إلى إقرار الضوابط أحياناً كخطوة أقل أهمية، نظراً لأن الشركات اعتبرت أن لديها من البيانات والمعلومات ما يجعل فعالية الضوابط أمراً بديهياً، إلا أن منهج خطة سلامة المياه، يدعو إلى إعادة تقييم فائدة مثل تلك البيانات. فهو يمثل إقراراً للمبادرات المتعلقة بحوض التجميع كتدبير الحيوانات واستخدام مبيدات الهوام والأسمدة وخبثاً لأنه ليس مقياساً واضحاً دائماً كما أن ذلك يتطلب اشتراك الأطراف المعنية بحوض التجميع، إلى جانب شركة المياه. وقد أصبح ينظر الآن إلى فعالية منهج خطة سلامة المياه، باعتبارها تخدم مصلحة الصناعة، والجهة المنظمة. فقد كان منهج خطة سلامة المياه فعالاً، على سبيل المثال، في إقرار وحدات التعقيم باستخدام الأشعة فوق البنفسجية، التي سمح مؤخراً باستخدامها كإجراء علاجي في حالة الطفيليات خفية الأبواغ.

وقد اختلط على البعض معنى مصطلحي "الإقرار" و"التحقق" / وقد استخدمنا بنفس المعنى أحياناً، وإن حسن الفهم مع التوسع في تطبيق منهج خطة سلامة المياه.

إعداد خطة للتطوير وتنفيذها والمحافظة عليها

المقدمة

إذا كانت الخطوة السابقة قد حددت مخاطر كبيرة تهدد سلامة المياه، وبينت عدم وجود الضوابط أو عدم فعاليتها، فلا بد من وضع خطة للتحسين والتطوير. ولا بد لكل تحسين محدد من "مالك" يكون مسؤولاً عن التنفيذ، وتاريخ محدد للتنفيذ، وقد لا يؤدي التقييم تلقائياً إلى الحاجة لاستثمار رأسمالي جديد. فكل ما يلزم في بعض الحالات، هو مراجعة الممارسات غير الفعالة، وتوثيقها، وإعطاؤها الصفة الرسمية، ومعالجة الجوانب التي تحتاج إلى تحسين. بينما قد تلزم ضوابط محسنة جديدة أو تغييرات كبرى في البنية التحتية في حالات أخرى. وقد تتضمن خطط التحسين والتطوير برامج قصيرة الأمد، أو متوسطة الأمد، أو طويلة الأمد. وقد يلزم الكثير من الموارد، ولذلك لا بد من إجراء تحليل تفصيلي، وترتيب مدروس، بما يتفق مع تقييم النظام. كما قد يلزم ترتيب التحسينات وجدولتها.

ويجب مراقبة تنفيذ خطط التحسين/ التطوير للتأكد من إجرائها وفعاليتها. وتحديث خطة سلامة البيئة وفقاً لذلك. كما يجب مراعاة أن إدخال الضوابط الجديدة، قد يعرض النظام إلى مخاطر جديدة.

الأعمال الرئيسية

وضع خطة التحسين والتطوير

يجب تحديد إجراءات تخفيف كل خطر كبير، أو ضوابطه، على الأمد القصير، أو المتوسط، أو البعيد في خطة التحسين والتطوير، مع مراعاة إمكانية ضبط المخاطر الأخرى الأقل أهمية باستخدام تلك الضوابط.

تنفيذ خطة التحسين والتطوير

يجب تحديث خطة سلامة المياه، بما في ذلك إعادة احتساب المخاطر، مع أخذ الضوابط الجديدة في الحسبان.

التحديات المعتادة

- التأكد من حداثة خطة سلامة المياه.
- تأمين الموارد المالية.
- نقص الموارد البشرية، بما في ذلك الخبرات الفنية للتخطيط لأعمال التطوير اللازمة وتنفيذها.
- التأكد من عدم تسبب برنامج التحسين بمخاطر جديدة.



النتائج

1. إعداد خطة تحسين/ تطوير مرتبة لكل خطر من الأخطار الكبيرة الخاضعة للضبط.
2. تنفيذ خطة التحسين وفقاً للجدول الزمني المعد للأنشطة قصيرة الأمد، ومتوسطة الأمد، وطويلة الأمد.
3. مراقبة تنفيذ خطة التحسين والتطوير.

المثال/ الأداة 1-5: قائمة تفقدية المسائل التي يجب مراعاتها عند إعداد خطة التحسين والتطوير

- ✓ الخيارات المتاحة للتخفيف من المخاطر.
- ✓ المسؤولية عن برنامج التحسين (صاحب العملية).
- ✓ التمويل.
- ✓ الأعمال الرأسمالية.
- ✓ التدريب.
- ✓ الإجراءات التشغيلية المعززة.
- ✓ برامج الاستشارة المجتمعية.
- ✓ البحث والتطوير.
- ✓ إعداد إجراءات الحوادث.
- ✓ الاتصال وإعداد التقارير.

المثال/ الأداة 2-5: أعمال خطة التحسين والتطوير جودة مياه الشرب والمسؤولية عنها

العمل	سببه	خطة التحسين الخاصة المحددة	المسؤولية	تاريخ وجوبه	الحالة
تنفيذ إجراءات ضبط المخاطر المتعلقة بالطفيليات خفية الأبواغ.	خديد الطفيليات خفية الأبواغ كخطر لا يخضع للضبط. طرح الماشية لفضلاتها في محيط الآبار غير الحاطة بسياج من المصادر المحتملة لدخول مسببات الأمراض. بما فيها الطفيليات خفية الأبواغ. في الطقس الماطر. وليس من المؤكد حالياً أن هذه المخاطر تخضع للضبط الكافي.	تركيب أجهزة المعالجة بالأشعة فوق البنفسجية وإقرارها. ويشمل الإقرار مقارنة الأداء النظري للمعالجة بما هو مطلوب. لمنع الإصابة بالطفيليات خفية الأبواغ.	مهندس مثلاً	التاريخ الذي يجب أن يتم إنجاز العمل فيه مثلاً.	كأن يكون قيد التنفيذ أو لم يبدأ بعد .. إلخ.
تنفيذ إجراءات ضبط المخاطر الناجمة عن مبيات الهوام الزراعية التي تصل إلى إمدادات المياه	لقد حددت عملية تقييم المخاطر مزيجاً من مبيدات الهوام المستخدمة في الزراعة. ولا يوجد حالياً ما يؤكد أن هذه المخاطر تخضع للضبط الكافي.	تركيب أجهزة الترشيح الكربوني التي تلتقط الأوزون والحبيبات في محطة معالجة المياه. ويجب إقرار هذه الضوابط عبر المراقبة المكثفة. وأن تبين المراقبة التشغيلية استمرار فعاليتها.	مهندس مثلاً	التاريخ الذي يجب أن يتم إنجاز العمل فيه مثلاً.	كأن يكون قيد التنفيذ أو لم يبدأ بعد .. إلخ.
مراجعة الحاجة، والخيارات المتاحة إن لزم. للحد من مخاطر التلوث الفيروسي. والتلوث بالأوالي الذي يهدد جودة المياه الناجم عن أنظمة المجاري. لجعل المخاطر ضمن الحدود المقبولة.	عملية تقييم مخاطر مسببات الأمراض الناجمة عن أنظمة المجاري. ولا يوجد حالياً ما يؤكد أن إجراءات الضبط المستخدمة. تضمن بقاء هذه المخاطر ضمن المستويات المقبولة.	تطوير عمليات إضافية من تعقيم مياه الصرف الصحي. ومعالجة المياه في نهاية الخط. بما في ذلك استراتيجيات تفادي المخاطر الموصى بها.	مسؤول جودة المياه مثلاً	التاريخ الذي يجب أن يتم إنجاز العمل فيه مثلاً.	كأن يكون قيد التنفيذ أو لم يبدأ بعد .. إلخ.

الخ. ٢

لمحة عامة

الأمثلة والأدوات

دراسات الحالات

دراسة الحالة الأولى: أستراليا

التجربة الميدانية 5-1: الإجراءات التصحيحية لمعالجة عدم كفاية الكميات المضافة من الكلور

شملت الإجراءات التصحيحية بشكل عام، في حالة تجاوز الحدود المرحجة، إيقاف الإمدادات إلى حين معالجة المشاكل. فقد كان لدى معظم الأنظمة مخزون كاف من المياه المعالجة، أو مصادر إمداد بديلة، جعلت القيام بذلك ممكناً. إلا أن بعض الأنظمة التي كان من الصعب عليها إيقاف الإمدادات، كان لديها عدة أنظمة عمل. وأنظمة احتياطية تعمل بنظام التحول التلقائي، للحد من مخاطر الإمداد بالمياه غير المعالجة. وبشكل عام، فقد أدى فشل المعالجة، وما تبعه من عدم القدرة على إيجاد إمدادات بديلة، أو الاعتماد على مخزون المياه المعالجة، إلى مسألة النصح بالغلّي الاحتياطي للمياه.

التجربة الميدانية 5-2: تنفيذ خطة التحسين الرأسمالي

لقد حددت معظم خطط سلامة المياه، الحاجة إلى الأعمال الرأسمالية لتحسين القدرة على الاعتماد على الأنظمة، ومعالجة نقاط الضعف، وبشكل عام فقد تمكنت منشآت المياه الأسترالية في الظروف العادية، من توفير مياه آمنة. ولذا، فقد كانت معظم التحسينات الرأسمالية تهدف إلى تحسين الموثوقية الكلية للنظام. وكان من أهم فوائد خطة سلامة المياه، التحسينات الرأسمالية التي تم تحديدها باستخدام البيانات التي تم الحصول عليها، والتي كانت تملك فرصة كبيرة في الحصول على التمويل، وإعطائها الأولوية بتوجيه من خطة سلامة المياه. فقبل خطة سلامة المياه، لم تكن الحاجات المهمة الحقيقية للاستثمار في جودة المياه، بهذا الوضوح. كما أن خطة سلامة المياه بررت التحسينات الرأسمالية، لتحسين الموثوقية النظرية، والحد من المخاطر. أما في ما مضى، فقد كان يعتمد على الاستجابة لحالات الخطر التي تقع فعلياً فقط. ولذا، فقد ساعدت خطة سلامة المياه، على تشجيع التخطيط الاستباقي الوقائي لجودة المياه.

دراسة الحالة الثانية: أميركا اللاتينية والكاريبي

التجربة الميدانية 5-1: الإجراءات التصحيحية لمعالجة عدم كفاية الكميات المضافة من الكلور

لقد أدت المخاطر العديدة التي تم تحديدها عبر مسح المنازل وسجلات المراقبة، إلى عدم وجود مخلفات الكلور في نظام التوزيع. وقد ترتب على ذلك مخاطرة كبيرة. ولذا، فقد وضع الإجراء التصحيحي للوصول إلى الكمية المثلى من الكلور المضاف، على رأس الأولويات. وقد عزي نقص الكلور إلى عدم معرفة المشغل بالكمية المناسبة، وانعدام المراقبة الروتينية للكلور في نظام التوزيع. وعدم نقل نتائج المراقبة إلى المشغلين، والاعتقاد بأن أحد المصادر نظيف، فلا يحتاج إلا إلى الحد الأدنى من المعالجة. وقد تم اقتراح الإجراءات التصحيحية لمعالجة كل من هذه العوامل: فقد تم إعداد برنامج تدريبي لمشغلي المحطات (انظر التجربة الميدانية رقم 9-1) لأميركا اللاتينية والكاريبي). وتم وضع جدول زمني، وتم اختيار المواقع لإجراء المراقبة الروتينية عليها على امتداد نظام التوزيع (التجربة الميدانية رقم 7-1) لأميركا اللاتينية والكاريبي). وتم وضع إجراءات لنقل نتائج المراقبة لمشغلي المحطات (التجربة الميدانية رقم 7-1) لأميركا اللاتينية والكاريبي). كما تم عرض نتائج فحص جودة المياه لمعالجة الاعتقادات الخاطئة حول سلامة مصادر المياه (التجربة الميدانية رقم 2-2) لأميركا اللاتينية والكاريبي). وتم توضيح الإجراءات التصحيحية بالتقصي، وشملت الأطراف المسؤولة (أصحاب العملية)، ومهام محددة، وتواريخ إنجاز معينة.

التجربة الميدانية 5-2: إعداد برنامج لتثقيف المستهلك

لقد كشف مسح المنازل عن وجود اعتقاد في المجتمع، أن المياه الواردة من الينابيع والجداول، ذات جودة عالية، ويمكن بالتالي استهلاكها مباشرة، في حين بين فحص جودة المياه، تلوث المصادر بالجرائيم، كما كشف عن الجهل بالمعالجة عن نقطة الاستخدام، وأساليب التخزين في المنازل لمنع التلوث. وركزت الإجراءات التصحيحية لمعالجة هذه الأخطار، على تصميم وتنفيذ برنامج لتثقيف المستهلك، وتم تطوير الوسائط المناسبة لنقل الرسائل المختلفة، بما في ذلك إعلانات الخدمات العامة عن طريق الراديو، والتلفزيون، والملصقات، بالاشتراك بين منشأة المياه ووزارة الصحة. كذلك، فقد حددت خطط العمل التفصيلية، الأطراف المسؤولة، والمهام المحددة، وتواريخ الإنجاز المعينة.

التجربة الميدانية 3-5: تقيح خطة التحسين الرأسمالي

تم تحديد بعض التحسينات الرأسمالية عن طريق مراجعة النظام والمخاطر. وعند إعداد خطة سلامة المياه، كان قد تم اقتراح خطة للتحسينات الرأسمالية، أعدتها المنشأة، ورعتها جهة مانحة خارجية. وقد وجد فريق خطة سلامة المياه، أن التحسينات المقترحة في الخطة، لم تكن بالضرورة تعكس الأولويات التي حددتها عملية خطة سلامة المياه، ولم تكن تستند إلى تقييم مستفيض للحاجات وتحليل للمخاطر. ولذا، فقد كانت الخطة تعاني من جوانب نقص مهمة. وقد أتاح تحديد أهم الحاجات عن طريق خطة سلامة المياه للفريق، توفير المعلومات للخطة التي استجابت لها الجهة المانحة، نظراً لقدرة الفريق على تبرير التغييرات المقترحة، وتم تعديل خطة التحسين الرأسمالي الحالية، لمعالجة الأولويات التي حددها الفريق. بما زاد في تأثيرها المحتمل، بجعلها عملية مدروسة تستند إلى المتلقي.

دراسة الحالة الثالثة: المملكة المتحدة (إنكلترا وويلز)

التجربة الميدانية 1-5: استهداف البرامج الاستثمارية

يتطلب الإطار التنظيمي المالي المستخدم، برامج استثمارية خمسية، مع إمكانية الحصول على الدعم من الجهة المنظمة، شريطة أن تكون الاستثمارات محددة عبر منهجية خطة سلامة المياه. فتنفيذ خطة سلامة المياه، يتيح الفرصة لبرنامج استثماري شامل، مستند إلى المخاطر. وقد أبدت بعض الشركات تردداً في إطلاع الجهة المنظمة على نتائج تحليل المخاطر، ولو بشكل غير رسمي، إلا أن ذلك قلّ مع الحاجة إلى موافقة الجهة المنظمة لجودة المياه على برامج التحسين، لطلب الحصول على تمويل لها. كما يبرز تقييم المخاطر الحاجة إلى الصيانة الجيدة للأصول، وهو الجانب الذي كان يصعب تبريره للحصول على الدعم المناسب.

وهناك أمثلة لشركات تعي متطلبات الاستثمار، وتحاول أن تدخلها في عملية تقييم المخاطر. ويجب أن يكون التدقيق الخارجي لبرامج التحسين، قادراً على تحديد التقييمات الخاطئة للمخاطر.

التجربة الميدانية 2-5: ترتيب أنشطة حوض التجميع حسب أولويتها

لقد أصبحت معالجة المياه أكثر تطوراً وتعقيداً على مر السنين، بحيث شملت التعامل مع مصادر المياه الملوثة، ولم يكن لدى شركات المياه الكثير من البدائل، نظراً لضعف سيطرتها على الكثير من أحواض التجميع، إلا أن منهج خطة سلامة المياه، قد بدأ بمنح مبادرات أحواض التجميع أولوية متزايدة، بالتعاون بين شركات المياه، والأطراف المعنية. كما تتطلب هذه المبادرات منهجاً أكثر مرونة من جانب الجهات المنظمة، نظراً لأن تحقيق المنافع قد يتطلب وقتاً أطول، بما يتطلبه عن طريق تركيب أجهزة معالجة المياه، إلا أنها ستكون أطول عمراً، وأقل إضراراً بالبيئة.

وقد أجرى العديد من الشركات الكثير من التنسيق في هذا الجانب، وكان بعضها يملك روابط واتصالات حسنة مع الجهة المنظمة للبيئة، التي تملك الكثير من المعلومات عن أحواض التجميع، بينما كانت هذه الروابط أضعف في حالات أخرى، إلا أنها كانت تتحسن نتيجة لمنهج خطة سلامة المياه، كما قامت بعض الشركات بمبادرات مع غيرها من الأطراف المعنية بأحواض التجميع، وخاصة مع الزراعة في ما يتعلق باستخدام مبيدات الهوام، والأسمدة، ورعي الحيوانات، وتربيتها، وقد فقدت هذه المبادرات زخمها في بعض الحالات، وكان منهج خطة سلامة المياه وسيلة لإنعاشها، فقد ترتب على إعادة تنظيم شبكة القطارات، مثلاً، الحاجة إلى تعزيز التفاهات السابقة، حول استخدام مبيدات الحشرات، قرب مصادر المياه، فمنهج خطة سلامة المياه، يساعد على

اشترك الأطراف الأخرى المعنية بأحواض التجميع. كالجهاز المسؤولة عن الصناعة، والتحريج، والطرق، وسكك الحديد، والمطارات، إلا أن شركات المياه قد وجدت أن هذا الجانب يحتاج إلى الكثير من العمل، لزيادة وعي الأطراف المعنية واهتمامها.



تحديد مراقبة إجراءات الضبط

المقدمة

تتضمن المراقبة التشغيلية تحديد مراقبة إجراءات الضبط وإقرارها، ووضع الإجراءات التي تبين استمرار فعالية الضوابط. ويجب توثيق هذه الأعمال في الإجراءات الإدارية. كما تتطلب تحديد مراقبة إجراءات الضبط، إدخال الإجراءات التصحيحية اللازمة، حين لا تتحقق الأهداف التشغيلية.

الأعمال الرئيسية

يختلف عدد إجراءات الضبط ونوعها من نظام لآخر، ويحددها نوع المخاطر وحالاتها المتعلقة بالنظام، وتكرار وقوعها، ومراقبة نقاط الضبط ضرورية لدعم إدارة المخاطر، ببيان فعالية إجراء الضبط وأنه يمكن، في حالة وقوع خلل، اتخاذ إجراء في الوقت المناسب، للحيلولة دون المساس بالأهداف المحددة لجودة المياه.

وتعتمد المراقبة الفعالة على تحديد الآتي:

- ما ستتم مراقبته.
- كيف ستتم مراقبته.
- أوقات المراقبة وتكرارها.
- مكان المراقبة.
- الجهة التي ستقوم بالمراقبة.
- الجهة التي ستقوم بالتحليل.
- الجهة التي ستحصل على النتائج كي تقوم بإجراء ما يلزم.

أمثلة على مقاييس المراقبة التشغيلية

القيم القابلة للقياس: مخلفات الكلور، والرقم الهيدروجيني، والتكدر، القيم القابلة للملاحظة: سلامة السياج، أو حواجز منع الهوام، وأعداد المواشي في المزارع المقامة في أحواض التجميع.

وتقوم المراقبة الروتينية عادة على ملاحظات وفحوص بسيطة، كالتكدر، أو سلامة الإنشاءات، وليس الفحوص الجرثومية، أو الكيمائية المعقدة. وقد يلزم في بعض إجراءات الضبط تحديد "الحدود الحرجة" التي تتلاشى بعدها الثقة في سلامة المياه. وعادة ما يتطلب الخروج عن هذه الحدود الحرجة، إجراءً سريعاً. وقد يتضمن إبلاغ السلطات الصحية المحلية على الفور، أو تطبيق خطة الطوارئ، باستخدام مصدر بديل للمياه. وتشكل المراقبة والإجراءات التصحيحية، حلقة الضبط لضمان عدم استهلاك المياه غير الآمنة. ويجب أن تكون الإجراءات التصحيحية محددة، ومحددة مسبقاً ما أمكن، كي يتم تنفيذها بسرعة. فبيانات المراقبة توفر تغذية راجعة مهمة، حول كفاءة نظام إمدادات المياه ويجب تقييمها باستمرار.

وتعتبر سجلات المراقبة التي تخضع للتقييم بشكل دوري، عنصراً مهماً في خطة سلامة المياه، حيث يمكن مراجعتها من خلال عمليتي التدقيق الداخلي والخارجي، وذلك لتحديد ما إذا كانت عمليات التحكم كافية، وكذلك للتحقق من التزام نظام المياه بالأهداف الخاصة بجودة المياه.

التحديات النمطية

- نقص المصادر البشرية اللازمة للقيام بعمليات المراقبة والتحليل.
- التكاليف المالية لعملية المراقبة الزائدة، وعلى الأخص المراقبة عبر الإنترنت.
- عدم تقييم البيانات أو القصور في هذا الجانب.
- تغيير مواقف أعضاء الكادر الذين اعتادوا على المراقبة بصورة معينة.
- التأكد من توفر المصادر في قسم العمليات، وذلك لاتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة.

النتائج

1. قياس أداء إجراءات التحكم بالأداء في الأوقات المناسبة.
2. وضع إجراءات تصحيحية للتعامل مع المخالفات التي يمكن أن تقع.



المثال/الأداة 6-1: قائمة للتحقق من العوامل التي يتم اعتبارها عند وضع برنامج مراقبة إجراءات الضبط

- من الذي سيقوم بعملية المراقبة؟
- كم مرة ستجري عملية المراقبة؟
- من الذي سيقوم بتحليل العينات؟
- من الذي سيقوم بتحليل النتائج؟
- هل يمكن تحليل النتائج بسهولة أثناء عملية المراقبة أو المتابعة؟
- هل يمكن اتخاذ إجراء تصحيحي تجاه أي مخالفة يتم معابنتها؟
- هل تم عرض المخاطر والحوادث الخطرة على المعايير الخاصة بالمراقبة، أو غيرها من المعايير المناسبة من أجل ضمان احتواء هذه المخاطر؟
- ملاحظة: عادة ما تكون عملية مراقبة التحقق (انظر الوحدة 7) هي العملية المطلوبة لمراقبة الالتزام من قبل الجهات الرقابية أو الحكومية. وفي هذه الحالة تكون المقاييس ومؤشرات المراقبة محددة كجزء من الالتزام.

المثال/الأداة 6-2: الإجراءات التصحيحية

يجب تحديد الإجراءات التصحيحية لأي عملية ضبط. وذلك لمنع ضخ المياه الملوثة. إن أظهر مؤشر المراقبة أنه قد تم تجاوز الحد المرح. ويمكن أن تكون مثل هذه الأحداث ناجمة عن عدم الالتزام بمعايير المراقبة التشغيلية. أو الأداء القاصر لمصنع معالجة مياه الصرف. ما ينتج عنه الضخ لمصدر المياه. أو الهطول الغزير للأمطار في حوض التجميع. أو سيلان مادة خطيرة في مصدر المياه. ومن الأمثلة على الإجراءات التصحيحية التي يمكن اتخاذها، استخدام أجهزة التنبيه، والآليات الذاتية للإغلاق، أو الانتقال إلى مصدر بديل للماء خلال فترة عدم الالتزام (لإتاحة المجال للمسؤول بإعادة مصدر المياه للوضع الطبيعي). أما الأخطار المرتبطة مع استخدام المصادر البديلة، فلا بد من تحديدها ومعالجتها ضمن الإطار العام لخطة سلامة المياه.

المثال/الأداة 6-3: قائمة تفقدية الخاصة بالقضايا التي يلزم أخذها بالاعتبار عند وضع الإجراءات التصحيحية

- هل تم توثيق الإجراءات التصحيحية بالشكل المناسب، بحيث تشمل توزيع المسؤوليات لتنفيذ الإجراء؟
- هل تم تدريب الأشخاص بالشكل المناسب، وتخويلهم حسب الأصول لتنفيذ الإجراءات التصحيحية؟
- ما مدى فعالية الإجراءات التصحيحية؟
- هل هنالك عملية مراجعة تحت التطبيق، لتحليل الإجراءات التي يتم اتباعها من أجل تجنب اللجوء للإجراء التصحيحي؟

المثال/الأداة 4-6: المتطلبات والإجراءات التصحيحية الخاصة بالمراقبة طويلة وقصيرة الأمد

خطوة الضبط العملية/إجراء	المستوى الحرج	ماذا؟	أين؟	متى؟	كيف؟	من؟	الإجراء التصحيحي
المصدر: ضبط توسع حوض التجميع (مثال على المراقبة طويلة الأمد)	خزان تعقيم لكل 40 هكتار ولا شيء لمساحة 30 م لمصدر المياه	موافقة المجلس على عملية التخطيط	مكاتب المجلس تفحص الموقع	سنوياً	في موقع المجلس	حوض التجميع /تسرب المياه ضابط الارتباط	محاولة التخلص من نظام التعقيم من خلال محكمة التخطيط
المراقبة طويلة الأمد)	منع الماشية من الاقتراب من مصادر المياه أو اصطبلات الخيول غير المسورة	عمليات التدقيق الخاصة بعملية إدارة المزرعة	وزارة الزراعة تفحص الموقع	سنوياً	في موقع وزارة الزراعة	حوض التجميع /تسرب المياه ضابط الارتباط	اللقاء مع صاحب الأرض مرتكب المخالفة ومناقشة برنامج الحوافز
المعالجة: عملية إضافة الكلور في مصنع معالجة المياه (مثال على المراقبة قصيرة الأمد)	يجب أن يكون تركيز الكلور من المصنع <0.5 و >1.5 مج.	الرواسب المعقمة	من نقطة الإدخال إلى نظام التوزيع	عبر الإنترنت	محلل الكلور	مسؤول جودة المياه	تفعيل البروتوكول الخاص بعدم التقيد بنسبة الكلور
الخ. ↓							

لمحة عامة

الأمثلة والأدوات

دراسات الحالات

دراسة الحالة 1: أستراليا

التجربة الميدانية 1-6: تحديد ومراقبة إجراءات الضبط الحثيثة

تم تعريف جميع إجراءات الضبط الحثيثة على أنها "نقاط رقابة حثيثة". وقد خضعت للرقابة وفق معايير "الحد الحرج". وتم في معظم الحالات، مراقبة الحدود الحرجة إلكترونياً، مع وجود ضبط أوتوماتيكي عند التعامل مع بعض النتائج السلبية، أو وجود آلية لإرسال التنبيهات لمراكز اتصال تعمل على مدار الساعة، وللمشغلين المناوبين. وقد كانت مثل هذه الأنظمة في معظم الحالات قيد الاستخدام، قبل استخدام خطط سلامة المياه، ولكن هذه الخطط قد أتاحت المجال لمراجعة هذه الأنظمة، وإجراء التحديثات اللازمة عليها، وفي الحالة المثالية، تكون الحدود الحرجة التي تم تحديدها، مرتبطةً بدرجة تعكر المياه المرشحة، وترسبات الكلور، والتعقيم اللاحق، والمحافظة على ضغط المياه في عملية التوزيع. كما يتم قياسه بشكل غير مباشر عن طريق ملاحظة مستويات المياه في الخزانات، ودرجات الضغط في المضخات. أضف إلى ذلك، وجود العديد من المرافق التي قد تم تصميمها، لتناسب مع عمليات المراقبة التي قد تمت برمجتها، وعمليات المراقبة لمصادر المياه، والأصول الأخرى كخزانات المياه. كما تعتبر عمليات التعقيم التي تتم أثناء أعمال صيانة أو تركيب أنابيب المياه، من ضمن إجراءات الضبط الأساسية، وقد تم تصنيفها في بعض الأحيان ضمن نقاط الضبط الحرجة. وقد احتلت أنظمة منع التدفق العكسي، سلم الأولويات ضمن خطط سلامة المياه، وقد كان لمعظم المرافق ضمن هذه الخطط، برامج فاعلة تهدف لمنع التدفق العكسي للمياه، وفق مجموعة من المعايير، وذلك حسب المخاطرة التي يتعرض لها الموقع، الذي يتلقى خدمة تزويد المياه.

التجربة الميدانية 2-6: المراقبة التشغيلية لعمليات المعالجة

كانت المراقبة التشغيلية لعمليات المعالجة تتم عادة باستخدام الأدوات المدعومة بشبكة الإنترنت والمربوطة بأنظمة سكادا (وهو نظام حاسوبي يستخدم لمراقبة وضبط العمليات) وقد تحدد درجات الإنذار من أجل إعطاء تحذير مبكر والتعامل مع حالة الطوارئ، وكانت أجهزة الإنذار قد استمدت في كثير من الأحيان مشغلي النظام للحضور إلى المصنع، وكانوا عادة ما يبدوون عمليات آلية لوقف ضخ المياه في مكان تخزين المياه التي تمت معالجتها، ومن الناحية العملية فإن أنظمة المراقبة الآلية قد استلزمت الكثير من العمل بسبب المشاكل المتعلقة باختيار الأدوات وأنظمة الضبط التي يمكن الاعتماد عليها، ولكنه قد تم الإبقاء على معظم المرافق حتى أصبحت الأنظمة فاعلة بما يكفي، وما زال التطوير مستمراً على هذه الأنظمة بالتوازي مع نمو خطط سلامة المياه.

وقد تم تصميم معظم الأنظمة بحيث يكون لها عدة محفزات من أجل تجنب التزويد بالمياه التي لم تخضع للمعالجة، فعلى سبيل المثال كانت الأنظمة تغلق آلياً أو تنتقل إلى وضعية الاستعداد، كما كان هنالك عادة إشارات إنذار مبكرة تساعد في تقديم مزيد من الوقت للتعامل مع المشاكل قبل انتقال أثرها للعملاء.

التجربة الميدانية 3-6: المراقبة التشغيلية ضمن شبكة التوزيع

إن عملية المحافظة على الضغط المستدام والعالي إلى حد ما في نظام التوزيع بأكمله في جميع الأوقات تعتبر من الجوانب الأساسية في المراكز الحضرية الأسترالية، وبالرغم من ندرة الالتفات إلى عملية الحفاظ على درجة مناسبة من الضغط إلا أنها تساعد في الضبط الفعال لجودة المياه والتي تتم مراقبتها من خلال أجهزة استشعار مستويات المياه في الخزانات ومحولات طاقة الضغط على النقاط الرئيسية في شبكة التوزيع، وتشتمل معظم الأنظمة على مستوى ضغط مناسب عبر الشبكة مع أجهزة إنذار عن بعد موصولة بنظام "سكادا" من أجل تنبيه مشغلي النظام إن كانت درجات الضغط في أي محطة ضغط أو مستويات المياه في أي من خزانات الخدمة قد بدأت بالهبوط دون المستوى الحرج، وفي حال تحيد المناطق التي تعاني من الضغط المنخفض للمياه من خلال ملاحظات المستخدمين فسيتم اللجوء إلى بعض الإجراءات الهندسية أو التشغيلية، إذ لا يمكن تأجيل التعامل مع انخفاض ضغط المياه في نقاط التزويد، وقد أدت القيود المتعلقة على استخدام المياه بداعي الجفاف في بعض المناطق المعزولة إلى هبوط حاد في مستويات تدفق المياه وانخفاض في مستويات الضغط في المناطق المرتفعة عند القيام بري حدائق المنازل في وقت واحد خلال الساعات التي يفرض فيها قيود على عمليات الري، وقد تم استخدام نظام الأعداد المفردة والمزدوجة لترقيم عمليات الري من أجل الحد من هذا الأثر، أما من الناحية القانونية فيعتبر الحفاظ على مستوى كاف مناسب من الضغط في جميع الأوقات من متطلبات معايير الخدمة لدى جميع مقدمي المياه في المناطق الحضرية في أستراليا، ويتم مراقبة خزانات المياه ومحطات الضخ بشكل دوري وهي عادة ما تكون مناطق آمنة محكمة الإغلاق، ولها سطح مناسب وبنية مقاومة لأثر القوارض الضارة، وقد أصبحت مراقبة الرواسب المعقمة ضمن الشبكة تدار آلياً بشكل متسارع، إلا أن مراقبتها وإدارتها لم تبلغ مستوى مراقبة درجة الضغط، وتمتلك معظم أنظمة التوزيع أقساماً كبيرة من النظام التي تكون بلا رواسب معقمة بشكل روتيني، ولكن توليد الضغط بشكل مناسب يعني أن هذا الأمر في معظم الحالات لا يعتبر قضية صحية ويمكن احتمال هذا الظرف إلى حد كبير.

وهناك بعض الأنظمة التي لديها خطط لسلامة المياه إلا أنها لا تقدم الرواسب المعقمة وتستخدم التعقيم من خلال استخدام الأشعة فوق الحمراء. أما في المناخ الحار ووجود الأنابيب الممتدة على مسافات بعيدة فيتم مراقبة الرواسب المعقمة بشكل روتيني للحيلولة دون نمو البكتيريا في مراكز التوزيع. ويتم عادة فحص أدوات منع التدفق العكسي للمياه التي تحمي خطوط تزويد المياه من التهديدات الشديدة والمتوسطة سنوياً. كما تحتفظ المنشأة عادة بسجلات لهذه الاختبارات وتتابع بشكل مكثف أي تقصير وذلك من أجل إعداد التقارير بنتائج الاختبارات الناجحة.

دراسة الحالة 2: أمريكا اللاتينية والكاريبي

التجربة الميدانية 1-6: تحديد ومراقبة إجراءات الضبط الحرجة

تم وضع خطة مراقبة وفق إجراءات الضبط الأساسية التي تناولت المخاطر التي تم التعرف إليها في الوحدة الثالثة. وقد أشارت هذه الخطة إلى نطاق تشغيلي مقبول لكل معيار. كما عينت مواقع المراقبة المناسبة. ووضعت جدولاً خاصاً بتكرار عملية المراقبة بالإضافة إلى تحديد الأطراف المسؤولة. أضيف إلى ما ذكرناه أنه قد تم تحديد الإجراءات التصحيحية التي يجب أخذها في حال أظهرت عملية المراقبة أن أحد المعايير لم يكن ضمن النطاق المقبول. وقد ساعدت عملية مراقبة إجراءات الضبط الحرجة (المراقبة التشغيلية) المشغلين والمدراء في المصنع على تحديد الأسباب المحتملة لحالات عدم الالتزام التي يمكن حلها من خلال مراقبة الإلتزام.

التجربة الميدانية 2-6: المراقبة التشغيلية لعمليات المعالجة

قام فريق خطة سلامة المياه بتحديد جميع المواد المتجمدة، والمتلبدة، وعملية التصفية، والتنقية بالكلور لتكون من ضمن إجراءات الضبط الحرج التي يمكن مراقبتها، ولقياس فعالية عملية جميع المواد المتجمدة. تم اللجوء للقياس الدوري لنسبة التعكر على مخرج حوض الترسيب. أما لمراقبة فعالية عملية التصفية، فقد تم مرة أخرى قياس نسبة التعكر بعد إجراء التصفية. ولقياس فعالية نسب الكلور المستخدمة في التنقية، فقد تم قياس رواسب الكلور عند نقطة الدخول إلى نظام التوزيع. وقد أجرى عملية المراقبة في المصنع مشغلو المنشأة فيه.

وتم إرسال النتائج إلى مديري المنشأة بشكل شهري. أو مباشرة إن كانت لا تتفق مع المعايير التي تم وضعها. وقبل وضع خطة سلامة المياه، كانت إجراءات الضبط الحرجة نادراً ما تخضع للقياس، أو التسجيل. وبسبب غياب مراجعة السجلات، وعدم تلقي مشغلي المصنع للتغذية الراجعة، فإنهم أهملوا أهمية المحافظة على سجلات التقييم وتسليمها. وقد تم تجهيز جدول يبين توزيع التقارير الخاصة بعمليات المنشأة، من جميع مصانع المعالجة. وقد ساعد تقديم التغذية الراجعة على زيادة مستوى المسؤولية لدى مشغلي المصنع، والتزامهم بتطبيق البروتوكولات الخاصة، كما قدمت لهم المعلومات حول التغيرات، والجوانب المتعلقة بجودة المياه.

التجربة الميدانية 3-6: المراقبة التشغيلية ضمن شبكة التوزيع

تسبب نقص الضغط داخل نظام التوزيع الناتج عن الأنابيب المسربة، والأنابيب الموصولة بالشبكة بشكل غير شرعي، إلى غياب التوازن في توزيع المياه، ووجود تلوث كيميائي أو جرثومي. وقد تم بناءً على هذا اعتبار المحافظة على ضغط الماء من ضمن إجراءات الضبط الحرجة. وقد تم تركيب مقاييس الضغط على نقاط استراتيجية على طول شبكة التوزيع، كما تم وضع خطة مراقبة، وتسجيل للبيانات يقوم بها المشغل. وكان هنالك مراجعة شهرية لهذه السجلات يقوم بها مديرو المنشأة. وقد ساعد هذا النظام الذي يشتمل على رفع مستوى الوعي لدى المشغل، والنهوض بمستويات الإشراف على زيادة المسؤولية، والالتزام بالبروتوكولات، كما ضمن حصول المشغلين على المعلومات اللازمة حول درجات الضغط، التي تستلزم اتخاذ إجراء تصحيحي مباشر.

دراسة الحالة 3: المملكة المتحدة (إنجلترا وويلز)

التجربة الميدانية 1-6: تطوير استراتيجية مراقبة تشغيلية واضحة

تعد المراقبة التشغيلية جزءاً طبيعياً ومهماً من الإجراءات المتبعة في شركات المياه. وقد تم الأهتمام عليها ضمن تطبيق خطة سلامة المياه. ومراجعتها كجزء منها. ومن الإيجابيات في خطط سلامة المياه. هو أن المنهجية تتطلب وجود استراتيجية واضحة للمراقبة التشغيلية. مع تحديد للمسؤوليات لمعرفة العلاقة التي تربطها مع الإنتاج. والتوزيع السليم للمياه. وكيفية برمجة ذلك وتقييمه. وبهذا يمكن جاوز التوجه الشائع لإجراء اختبارات غير ذات علاقة.

التحقق من فعالية خطة سلامة المياه

المقدمة

إن وجود عملية معتمدة للتحقق من خطة سلامة المياه وتدقيقها، يضمن سير الخطة كما يجب. وتشتمل عملية التحقق هذه على ثلاثة أنشطة تتم بشكل متزامن من أجل تقديم ما يدل على أن الخطة تعمل بفعالية. وهذه الأنشطة هي:

- مراقبة الالتزام.
- التدقيق الداخلي والخارجي للأنشطة التشغيلية.
- رضا المستهلك.

ويجب أن تقدم عملية التحقق، الدليل على أن تصميم النظام، والعملية، يمكنهما على سبيل الإجمال توفير المياه ذات الجودة المحددة بشكل منتظم. وذلك لتحقيق بعض الأهداف المتعلقة بالسلامة الصحية. أما إن لم يتحقق ذلك، فلا بد من مراجعة وتطبيق خطة التحسين والتطوير.

النشاطات الأساسية

مراقبة الالتزام

التدقيق الداخلي والخارجي للأنشطة التشغيلية

تساعد عمليات التدقيق الجيدة على الحفاظ على التطبيق العملي لخطة سلامة المياه بشكل يضمن ضبط جودة المياه والمخاطر ذات العلاقة. وقد تشتمل عمليات التدقيق على مراجعة داخلية وخارجية تقوم بها السلطات التنظيمية أو مجموعة من المدققين المعتمدين المستقلين. وقد يكون للتدقيق دور في التقييم ودور آخر في التحقق من الالتزام. وستعتمد نسبة تكرار عمليات التدقيق التي تتم بغرض التحقق على درجة الثقة التي تتطلبها المنشأة وسلطاتها التنظيمية، كما يلزم أن تجري هذه العمليات بشكل دوري.

يجب أن تكون جميع إجراءات الضبط تحت نظام مراقبة محدد بوضوح، يمكن من خلاله قياس الفعالية، وأداء المراقبة وفق حدود يتم تعيينها. كما يجدر بالمنشأة التي توفر المياه، أن تتوقع وجود نتائج من عملية التحقق، بما يتوافق مع الأهداف الموضوعية لجودة المياه. كما يلزم تطوير خطة للإجراءات التصحيحية لفهم الأسباب، والتعامل مع أية نتائج غير متوقعة. ويعتمد تكرار عملية مراقبة التحقق على مستوى الثقة التي تتطلبها المنشأة المزودة بالمياه، والسلطات التنظيمية. ويجب أن يشتمل نظام المراقبة على عملية مراجعة على مراحل منفصلة، وفي حالات التغيير المخطط، وغير المخطط له في نظام التزويد.

رضا المستهلك

تشتمل عملية التحقق على معرفة درجة رضا المستهلك عن المياه التي يتم تزويدها. وفي حال غياب الرضا بين المستهلكين. فهناك مخاطرة تتمثل باستخدامهم البدائل أقل سلامة.

التحديات النمطية

- نقص المدققين الخارجيين الأكفاء لخطة سلامة المياه.
- نقص المختبرات الضرورية لمعالجة العينات وتحليلها.
- نقص المصادر البشرية والمالية.
- نقص المعرفة بمستوى رضا المستهلك أو الشكاوى.

**النتائج**

1. التحقق من سلامة ومناسبة خطة سلامة المياه.
2. تقديم الدليل على تطبيق خطة سلامة المياه بشكل عملي كما هو محدد. وأنها تعمل بشكل فعال.
3. التأكد من تحقيق جودة المياه للأهداف المحددة.

المثال/الأداة 1-7: المعايير التي يمكن استخدامها في برامج مراقبة التحقق

يتم مراقبة كاشفات التلوث الحيوية بشكل عام، في عملية التحقق الميكروبي لجودة المياه. أما نظام التحقق الأكثر استخداماً، فيتمثل في استخدام البكتيريا الكاشفة عن التلوث من نوع **E. coli**. أو القولونيات متحملة الحرارة على نقاط تمثيلية في نظام تزويد المياه. ويمكن أن تكون بعض المؤشرات الأخرى مناسبة أكثر، للتحقق من أن الماء خال من العوامل المرضية التي تسببها الفيروسات أو الحيوانات الأولية. كما يمكن استخدام الوسائل الأخرى مثل عمليات استخلاص المواد العضوية من المياه، أو ميكروبات التسمم البرفرجي في عملية المراقبة التشغيلية، والتحقق من أجل تحقيق فهم أفضل لنظام التزويد بالمياه.

ويتم إجراء التحقق من المعايير الكيميائية من خلال القياس المباشر، وليس من خلال استخدام المؤشرات. ولا تكون الأخطار الكيميائية في معظم الأحيان بتركيزات يمكن أن تكون بالغة الخطورة، كما أن تكرار عملية التحقق (الذي يكون كل ربع سنة أو مرتين في السنة). قد تكون أقل مقارنة بتلك المستخدمة في العمليات المتعلقة بالعضويات الدقيقة. ويمكن مراقبة الطعم والرائحة نوعاً وكمياً، من أجل التأكد من سلامة الحالة في شبكة التوزيع، ومحطات المستهلكين.

المثال/الأداة 2-7: قائمة تفقدية من العوامل التي يجب اعتبارها عند وضع برنامج روتيني لمراقبة التحقق. (يمكن لبرنامج التحقق الذي تشرف عليه المنشأة، أن يقدم درجة إضافية من الثقة، وأن يدعم التعليمات التي تحدد معايير المراقبة ومواعيدها).

- ✓ قم - إن أمكن - بوضع برنامج لمراقبة التحقق، وفقاً للمتطلبات التنظيمية.
- ✓ حدد الكادر المناسب لأداء عمليات المراقبة.
- ✓ حدد برنامجاً للتواصل بين كادر المراقبة.
- ✓ قم باختيار المحللين المؤهلين.
- ✓ تأكد من اختيار نقاط المراقبة المناسبة.
- ✓ تأكد من المواعيد المناسبة لعملية المراقبة.
- ✓ تأكد من تفسير النتائج، والتحقق من تلك التي تمثل إخفاً، أو التي لا تعد معتادة.
- ✓ قم بوضع نظام من أجل ضمان إعداد التقارير الروتينية للنتائج، للجهة التنظيمية المناسبة.

المثال/الأداة 3-7: تدقيق خطة سلامة المياه نفسها وتطبيقها

بالإضافة إلى تحليل جودة المياه، فإن عملية التحقق لا بد وأن تشمل أيضاً على تدقيق خطة سلامة المياه نفسها، والممارسة التشغيلية لإظهار الأداء الجيد والالتزام الكامل. وسيقوم فريق المدققين بتحديد الفرص المتوفرة للتحسين والتطوير. في الجوانب التي لم يتم فيها اتباع الإجراءات بالشكل المناسب، أو كانت المصادر فيها غير كافية، أو أن التحسينات التي تم التخطيط لها لم تكن عملية، أو كان التدريب والدعم المعنوي للكادر مطلوباً. وعند القيام بعمليات التدقيق، فمن الأساسي أن يكون لدى المدقق معرفة تفصيلية بسياق عملية تقديم مياه الشرب، وأن يكونوا على اطلاع شخصي على العمليات والإجراءات المتبعة دون الاكتفاء بالسجلات. فليس من الضروري أن تقدم السجلات معلومات دقيقة وواقعية، وقد تكون بعض المعدات التي تظهر السجلات أنها بحالة جيدة، عاطلة عن العمل في الواقع، وهو أمر قد يؤدي إلى تقديم مياه غير سليمة وانتشار الأمراض الناجمة عن ذلك.

المثال/الأداة 4-7: قائمة تفقدية من العوامل التي يجب اعتبارها لضمان الحصول على المعلومات المناسبة خلال عملية التدقيق

- يجب أخذ جميع الأخطار/والحوادث المتوقعة في الاعتبار.
- تحديد إجراءات الضبط المناسبة في كل حادثة.
- تحديد إجراءات المراقبة المناسبة.
- وضع الحدود المرحلة لجميع إجراءات الضبط.
- تحديد الإجراءات التصحيحية.
- وضع نظام مناسب لإجراء عملية التحقق.

مثال/الأداة 5-7: المراقبة التشغيلية وخطة مراقبة التحقق (من مدينة جينجا - أوغندا)

مراقبة التحقق			المراقبة التشغيلية (انظر الوحدة 6)			عملية الوحدة
من	متى	ماذا	من	متى	ماذا	
المحلل	أسبوعياً	الإشريكية القولونية (E. coli)	المشغلون/المحلل في عمليات معالجة المياه	يوميّاً	القياس بواسطة الحاسوب - درجة الحموضة - الكلور	أعمال المعالجة
	أسبوعياً	المكورات المعوية (Enterococci)		أسبوعياً	سجلات اختبارات مواد المعالجة الكيميائية	
	شهريّاً	تدقيق السجل		يوميّاً	درجة التعكر	
				شهريّاً	سجلات الجرعات	
	شهريّاً	الإشريكية القولونية (E. coli)		أسبوعياً	درجة الحموضة	
	شهريّاً	التعكر		أسبوعياً	التعكر	
	شهريّاً	المكورات المعوية (Enterococci)		أسبوعياً	الكلور	
	شهريّاً			أسبوعياً	فحص التعقيم	
						الخ. ٢

لمحة عامة

الأمثلة والأدوات

دراسات الحالات

دراسة الحالة 1: أستراليا

التجربة الميدانية 1-7: مراقبة الالتزام

لم تقم منشآت المياه بإجراء أي تغييرات أساسية بخصوص عملية مراقبة التحقق، كجزء من التمهيد لخطط سلامة المياه. وكان هذا الجانب بشكل عام، أحد أهم مرتكزات التنظيم في مجال تزويد المياه للعديد من العقود. قبل طرح خطط سلامة المياه، وقد مضى وقت طويل على مراقبة رضا العميل، واختبارات جودة المياه، وقد كان يتم إعداد تقارير عامة بالبيانات، وقد عملت خطط سلامة المياه على تغيير هذا التركيز، والتوجه بدلاً من ذلك نحو الوفاية ومراقبة العمليات بشكل أفضل، ولكن الأثر لم يكن معتبراً على عملية مراقبة التحقق. وقد تمثل التغيير الأساسي في إعادة تفعيل مراقبة شكاوى المستهلكين، واختبارات جودة المياه ضمن عملية "مراقبة التحقق". أما الأثر الآخر، الذي حققته خطط سلامة المياه، فيتمثل في إعادة تشكيل اختبار التحقق، ليأخذ شكل عملية التأكد بعد تحصيل الحقائق، بينما كانت أنشطة التحقق في السابق منصبة على إدارة جودة المياه.

التجربة الميدانية 2-7: إنشاء أنظمة للتدقيق الداخلي والخارجي

أحد أهم التغييرات التي رافقت خطط سلامة المياه، هو عملية تدقيق إدارة جودة المياه، وقد أصبحت عملية التدقيق الداخلي، والتدقيق الخارجي بشكل متزايد، أمراً شائعاً في معظم المنشآت المائية، التي تجري عمليات التدقيق فيها سنوياً من قبل مدققين خارجيين. وقد تم خلال السنة الماضية، طرح نظام تدقيق لإدارة جودة مياه الشرب، كما قد شهد العام الماضي تطوراً في عدد المدققين المختصين في هذا المجال. وقد واجه التدقيق الخارجي بعض المعارضة من العديد من المنشآت، ولكن المنظمين يطلبون ذلك بشكل متزايد كجزء من دورهم الرقابي.

التجربة الميدانية 3-7: اختيار المعايير التنظيمية المناسبة

كل سلطة قانونية (في الدولة أو المنطقة)، قد طرحت أو قامت بتطوير واحد من المتطلبات في منشآت المياه العامة الأساسية، والذي يقضي بوجود خطط لسلامة المياه فيها، وقد أحرزت ولاية فكتوريا السابق، من خلال طرح قانون مياه الشرب الآمنة عام 2003، وقد بدأت الولايات الأخرى تبايعاً بطرح وتطوير مثل هذه المتطلبات، من خلال بعض القوانين، والأنظمة، أو التراخيص، ومن المتوقع في حلول العام 2015، أن تكون جميع منشآت المياه العامة في المناطق الحضرية في جميع الولايات، والأقاليم في أستراليا، قد انتهت من تطبيق خطط سلامة المياه التي تخضع للتدقيق الرقابي.

وقد كانت أولى عمليات التدقيق الرقابية قد تمت في ولاية فكتوريا عام 2008، مما أتاح بعض الوقت بين طرح القانون، والنقطة التي كان الالتزام فيها مطلوباً، وقد بدأت الولايات والأقاليم الأخرى السير على هذا النهج.

دراسة الحالة 2: أمريكا اللاتينية والكاريبي

التجربة الميدانية 1-7: تطوير خطة مراقبة الالتزام

عندما تم تجميع السجلات الخاصة بمراقبة جودة المياه في المنشآت، وتمت مراجعتها لغرض تقييم الحالة القائمة لإمدادات المياه عبر الأنابيب (انظر التجربة الميدانية في أمريكا اللاتينية والكاريبي رقم 2-2)، فقد كان من الواضح أن بروتوكول المنشأة الخاص باختبار الجودة النهائية للمياه، وتسجيلها، وإعداد التقارير بها لم يكن ينال الاهتمام المتواصل من قبل المشغلين، فقد كان هنالك بعض الفجوات في عملية تجميع البيانات، كما لم يكن هنالك تجميع منتظم لمجموع البيانات التي تم الحصول عليها، ولم تخضع هذه البيانات للمراجعة لضمان الالتزام بمعايير جودة المياه، واتخاذ الإجراءات التشغيلية على أساسها، أضف إلى ذلك، أنه قد تمت معالجة معظم العينات في مختبر بعيد، ولم يتم إعداد التقارير وإرسالها للمشغلين، وهذا حال دون حصولهم على معلومات مهمة من التغذية الراجعة حول عمليات المصنع، وقد تم عزو هذه المخالفات في البروتوكول، إلى العدد المحدود من الموظفين المؤهلين للقيام بهذه الاختبارات، وتحليل النتائج، وتكلفة نقل عينات الماء للمختبرات البعيدة، ونقص الكاشفات الكيميائية الخاصة بالفحص، وتدني مستوى المسؤولية (داخلياً وخارجياً)، وقد وافق فريق خطة سلامة المياه على أن التعامل مع هذه العوائق لا بد أن يكون في سلم الأولويات، حيث أن معرفة جودة المياه التي يتم إنتاجها أساسي في تقديم المياه السليمة، وقد تمت مراجعة خطة مراقبة الالتزام، من أجل إدراج الإرشادات التفصيلية الخاصة بتجميع البيانات، وتسجيلها، وتجميعها، وتحليلها، وإعداد التقارير وفق التغذية الراجعة التي يتلقاها العميل، وتصف خطة المراقبة التي خضعت للمراجعة، التحركات الداخلية التي يتم اللجوء إليها، عندما تشير النتائج إلى وجود عدم التزام بمعايير جودة المياه.

التجربة الميدانية 2-7: وضع الأنظمة الخاصة بالتدقيق الداخلي والخارجي

عندما بدأت العملية الخاصة بخطة سلامة المياه، لم يكن هنالك نظام معتمد للتدقيق الداخلي والخارجي لجودة المياه، أو عمليات المنشأة والممارسات الإدارية، وقد أشارت النتيجة إلى تدني المسؤولية داخل المنشأة، ووجود جاهل روتيني للإجراءات المقررة، وللتعامل مع هذه القضايا، قامت المنشأة بتطوير خطة لتقديم تقارير شهرية حول جودة المياه (تم إعدادها كجزء من خطة مراقبة الالتزام التي أشرنا إليها في التجربة الميدانية في أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي رقم 1-7)، وتقديمها للإدارة العليا للمنشأة ولوزارة الصحة. ومن شأن هذا التقرير الداخلي والخارجي الذي يتناول جودة المياه، أن يشجع على وجود مراقبة مستمرة للالتزام، وتسهيل المتابعة الرقابية، ومن أجل ضمان اتباع الإجراءات الأساسية الأخرى التي تنص عليها خطة سلامة المياه، فإن المنشأة قد تعاونت مع وزارة الصحة، لتطوير خطة تدقيق إضافية وأكثر شمولاً لخطة سلامة المياه، بحيث تكون داخلية وخارجية كذلك. وتشتمل الخطة الأكثر شمولاً على مراجعات داخلية تشبه سنوية تتم مع الإدارة العليا للمنشأة، والمراجعات السنوية الخارجية مع وزارة الصحة. وحيث إن خطة سلامة المياه بأكملها قد تخضع للمراجعة خلال عمليات التدقيق، فإن الجوانب التي سيتم التركيز عليها هي إجراءات التشغيل المعيارية (ولا سيما خطط المراقبة التشغيلية ومراقبة الالتزام).

وبرامج تدريب المشغلين، وخطط العمليات الخاصة بالتعامل مع الأخطار الحرجة، وبالإضافة إلى تعزيز الالتزام بالخطط والإجراءات المقررة، فإنه من المتوقع أن تساعد عمليات التدقيق بزيادة مستوى التواصل داخل المنشأة نفسها من جهة، وبينها وبين الجهات التنظيمية من جهة أخرى.

دراسة الحالة 3: المملكة المتحدة (إنكلترا وويلز)

التجربة الميدانية 1-7: التحقق من خلال الالتزام وعمليات التدقيق

يكون التحقق من فعالية منهج خطة سلامة المياه على وجه العموم، من خلال التقيد بالمتطلبات التنظيمية الخاصة بجودة مياه الشرب، ومعالجة المياه، واستخدام المواد الكيميائية وغيرها. أما المنظم لجودة مياه الشرب، فهو المدقق الخارجي لخطة سلامة المياه، ولا تستلزم العملية تدقيق خطط سلامة المياه بأكملها، ولكن بعض العناصر المحددة في خطة سلامة المياه، ستكون ضمن عمليات التدقيق الأخرى، ولا سيما تقييم مستوى الالتزام، ومجموعات عينات عملية التدقيق، والتحقيقات الخاصة بالحوادث، ومعاينة المواقع، وشكاوى المستهلكين، والتواصل مع المعنيين.

إعداد خطة للتطوير وتنفيذها والمحافظة عليها

المقدمة

تعتبر الإجراءات الإدارية الواضحة التي تقوم بتوثيق العمليات التي يتم إتباعها في الظروف الطبيعية لعمل النظام (إجراءات التشغيل المعيارية)، وفي الظروف الخاصة لعمل النظام (الإجراءات التصحيحية)، من أهم الأجزاء في خطة سلامة المياه. ويجب أن يقوم بكتابة هذه الإجراءات فريق من الخبراء. ويجب تزويدهم بالمعلومات كلما لزم الأمر. وبالأخص عند تطبيق خطة التحسين/التطوير. ومراجعات الحوادث، وحالات الطوارئ، وشبه الكوارث. ومن الأفضل عقد لقاء مع الكادر. من أجل ضمان ذكر أنشطتهم أثناء التوثيق. ويساعد هذا كذلك، على تعزيز الملكية، والتطبيق التدريجي للإجراءات.

الأعمال الرئيسية

ويجب في هذه الحالة، اتباع خطة طوارئ عامة. وقد يكون لهذا الأمر بروتوكول خاص لتقييم الحالة، وتحديد الحالات التي تتطلب تفعيل خطة التدخل الطارئة. كما أنه من الضرورة بمكان، تقييم الحوادث الوشيكة، لأنها قد تكون مؤشراً على حالة طارئة قد تقع في المستقبل.

ويجب بعد التعامل مع الحالة الطارئة، القيام بتحقيق يشمل جميع أفراد الكادر لمناقشة مستوى الأداء، وتحديد مستوى كفاية الإجراءات القائمة، والتعامل مع أي من القضايا والشؤون الملحة. كما يجب القيام بتوثيق مناسب، وإعداد تقرير محكم حول أي حالة من حالات الطوارئ، وقد تشير المراجعة التي تتناول سبب الحالة الطارئة، أو الكارثة الوشيكة، والتجاوب مع أي منهما إلى ضرورة إجراء التعديلات على البروتوكولات الحالية، وتقييمات المخاطر، وخطة سلامة المياه. (انظر الوحدة 11).

يعتبر توثيق جميع الجوانب المتعلقة بخطة سلامة المياه، أمراً أساسياً لا غنى عنه. أما الإجراءات الإدارية، فهي التحركات التي يتم اللجوء إليها خلال الظروف التشغيلية الاعتيادية، وتقدم توضيحاً تفصيلياً حول التعامل مع الحوادث المعينة، التي يمكن أن يحدث خلالها اختلال في عملية الضبط. ويحمل الكادر الإداري مهمة ضمان أن يكون هنالك تحديث مستدام للإجراءات المتبعة، والحرص على أن يكون المشغلون، وبقية الكادر الإداري منخرطين على الدوام في هذا الجانب المهم. وذلك لمساعدة الناس وتوجيههم نحو الممارسات السليمة، ولتوفير المصادر الكافية، والتأكد من إقبال الآخرين عليهم، وتقديم المعلومات الضرورية، بدلاً من إحجامهم عن ذلك خوفاً من الحاسبة. ومن الأمور الضرورية كذلك، وجود عملية مراجعة دورية وفعالة، ودورة تحديث لا تنقطع.

وفي حال ملاحظة عملية المراقبة، بأن العملية لا تلتزم بالتعليمات الخاصة بالحدود المرحية أو التشغيلية، فإن هنالك حاجة لأخذ إجراء مباشر لإعادة العملية إلى وضعها السليم، وتصحيح الخلل. ومن الأجزاء المهمة في خطة سلامة المياه، تطوير الإجراءات التصحيحية التي تحدد التحرك التشغيلي المناسب الضروري، لمتابعة الخلل والانحراف عن الحدود التي تم وضعها.

ومن الممكن أن تقع بعض الحوادث غير المتوقعة، التي لم يرافقها أي مؤشر على حدوثها، ولا يوجد هنالك إجراء تصحيحي يمكن اتخاذه تجاهها.

التحديات النمطية

- تحديث الإجراءات.
- الحرص على اطلاع الكادر على التغييرات الحاصلة.
- الحصول على المعلومات حول الكوارث الوشيكة.

يقدم المثال/الأداة 1-8 عرضاً عاماً، يمكن استخدامه لاستهلال تطوير قائمة إجراءات التشغيل الموحدة، التي يمكن أن تكون مثالية لعمليات منشأة المياه. ويصعب تحديد جميع إجراءات التشغيل الموحدة التي تحتاجها المنشأة، وذلك راجع للطبيعة المتفاوتة للعمليات في كل منشأة، ويمكن ترتيب هذه الإجراءات وفق أهميتها، ويمكن بعد توثيقها تطوير المزيد من إجراءات التشغيل الموحدة، حسب الحاجة وتوثيقها بعد ذلك. ويجب تطوير إجراء التشغيل المعياري بطريقة تسمح لإجراء عمليات المراجعة، كلما دعت الحاجة إلى ذلك.

النتائج

تتناول إجراءات الإدارة في الظروف الخاصة بالحوادث والطوارئ العادية ما يلي:

- عمليات التدخل.
- المراقبة التشغيلية.
- مسؤوليات المنشأة والمعنيين الآخرين.
- بروتوكولات واستراتيجيات التواصل، ولا سيما إجراءات التبليغ.
- ومعلومات الاتصال مع الكادر.
- مسؤوليات تنسيق الإجراءات التي يجب اتباعها في حالة الطوارئ.
- خطة التواصل للتنبيه، وإخبار المستخدمين بالتزويد، والمعنيين الآخرين (كخدمات الطوارئ).
- برنامج مراجعة التوثيق كما يلزم.
- خطط تزويد، وتوزيع الكميات المناسبة من المياه في حالة الطوارئ.

المثال/الأداة 8-1: إجراءات التشغيل الموحدة في منشآت المياه

الفئة	الفئة الفرعية	إجراء التشغيل المعياري
العرض العام لعمليات المنشأة	المهام العامة/المعلومات	الجولات اليومية أمن الموقع حفظ السجلات إجراءات إعداد التقارير منع التلوث الخلطي للمشغلين
	أخذ العينات	
	الاستجابة للطوارئ	
الاستيعاب والمعالجة القبلية	المياه الخام	مسح عملية الصمام
	قياس التدفق	تدعيم عملية القياس
	عملية الضخ	تبديل عملية المضخة زيادة/تقليص نشاط عملية الضخ
إجراءات تقديم الجرعات		
إجراءات التعقيم		
الخ. ↓		

في حال اكتشاف عملية المراقبة لأي انحراف عن الحد المرح. أو التشغيلي. فيجب تفعيل الإجراءات التصحيحية.

المثال/الأداة 8-2: قائمة تفقدية من الإجراءات الإدارية (أو الإجراءات التصحيحية) للتعامل مع الحوادث

- ✓ المسؤوليات، ومعلومات الاتصال. للكادر الأساسي، وغيرهم من المعنيين.
- ✓ الوصف الواضح للعمليات المطلوبة، في حال حدوث أي خلل.
- ✓ الموقع، والتعريف لإجراءات التشغيل الموحدة، والمعدات اللازمة.
- ✓ موقع معدات الدعم الإضافية.
- ✓ المعلومات اللوجستية والتقنية ذات العلاقة.

يجب كذلك تسجيل إجراءات ضبط الجودة. في أكبر عدد ممكن من الإجراءات في خطة سلامة المياه. ويجب أن تكون جميع المقاييس الخاصة بالضغط. على سبيل المثال. خاضعة لإجراءات ضبط الجودة. كعملية الضغط التحليلي الداخلي والخارجي داخل المختبرات. (لاحظ أن ذلك يكون على شكل "برنامج دعم").

المثال/الأداة 3-8: قائمة تفقدية من المواصفات، والأنظمة المتعلقة بإدارة الأشخاص، التي تعزز مستوى النجاح في خطة سلامة المياه:

- ✓ اختيار المقاييس المعقولة التي يتم إعداد التقارير وفقها.
- ✓ وجود نظام فعال ومحدد. للإبلاغ عن حالات الإخفاق.
- ✓ الاشتغال على درجة أعلى من الإدارة في إعداد التقارير. ليكونوا منخرطين في العمليات.
- ✓ تصميم عمليات تدقيق "معتبرة". تستهدف بعض جوانب الإهمال التي قد تؤدي إلى نتائج سلبية.
- ✓ ملاحظة سياسة "عدم إلقاء اللوم". عندما يشترك جميع المعنيين بالنظام في الخطأ الحاصل.
- ✓ وجود آلية يمكن الوصول إليها. واستخدامها بسهولة. من أجل تقييم فرص التحسين. وتحليل المخاطر وتفسيرها. ومواجهة الممارسات القائمة.
- ✓ التأكد من حصول الموافقة على العمليات من الإدارة العليا. لأن ذلك يعتبر جزءاً مهماً من عملية التحسين المستدامة.

المثال/الأداة 4-8: إجراءات إدارة الطوارئ

قد يكون من الضروري خلال حالة الطوارئ. تعديل معالجة بعض المصادر. أو الاستخدام المؤقت لمصدر بديل للمياه. كما قد يكون من الضروري رفع مستوى التعقيم (كإعادة إضافة الكلور). خلال عملية التوزيع. ويجب توثيق جميع الإجراءات التي يتم اتخاذها في حالة الطوارئ.

المثال/الأداة 5-8: قائمة تفقدية من الجوانب الأساسية التي تتناولها إجراءات إدارة الطوارئ

- ✓ تحركات التفاعل. ولا سيما رفع مستوى المراقبة.
- ✓ المسؤوليات. والسلطات الداخلية. والخارجية في المؤسسة.
- ✓ الخطط الخاصة بتزويد المياه في حالة الطوارئ.
- ✓ بروتوكولات. واستراتيجيات التواصل. ولا سيما إجراءات التبليغ (الداخلي. الهيئة التنظيمية. الإعلام. العامة).
- ✓ آليات الرقابة الزائدة للصحة العامة.
- ✓ يجب التدريب على إجراءات الطوارئ بشكل دوري.

دراسة الحالة 1: أستراليا

التجربة الميدانية 1-8: تطوير إجراءات التشغيل المعيارية

كانت صناعات توفير المياه غير منظمة إلى حد كبير في وقت من الأوقات، ولم يكن هنالك سوى عدد محدود من الإجراءات الرسمية، وعمليات التوثيق المعتمد في منشآت المياه. وقد استدعى ذلك أن تكون معظم خطط سلامة المياه، مشتملة على بعض عمليات التوثيق الإضافية. إلا أن تدني مستوى الرسمية في العمل، يشير إلى الخبرة الممتدة لمعظم المشغلين في منشآت توفير المياه، حيث إن الإجراءات الكتابية أقل أهمية من الخبرات العريقة، والتدريب العملي. وبشكل عام، فإن الإجراءات التي تم تطويرها في خطط سلامة المياه في أستراليا، كانت مجرد عبارات مختصرة توضح ما يجب إنجازه، وليست تفصيلاً للإجراءات اللازمة لتحقيق هذه الأهداف. وهنالك بصفة عامة بعض الاعتماد على التدريب العملي، وخبرة المشغل، وتقديره، وليس على الإجراءات الرسمية التي يتم توثيقها. ولكن حين يتم اللجوء إلى المقاولين الخارجيين لإجراء جزء كبير من العمليات في المنشأة، فإن المسؤولين يضعون إجراءات مفصلة، يمكن من خلال الرجوع إليها، قياس عمل المقاول وتقييمه.

دراسة الحالة 2: أمريكا اللاتينية والكاريبية

التجربة الميدانية 1-8: تطوير إجراءات التشغيل المعيارية

وافق فريق خطة سلامة المياه، على أن إجراءات التشغيل الموحدة ستكون أحد الجوانب المهمة التي سيتم التركيز عليها خلال تطوير خطة سلامة المياه، ولا يمتلك مشغلو مصنع المعالجة، أو كادر الموظفين، في قسم صيانة نظام التوزيع ملفاً مرجعياً، لإرشاد المشغلين في عملياتهم اليومية. وقد كان الإرشاد التشغيلي على شكل توجيهات شفوية من المشرفين، وكانت هذه في معظم الأحيان غير كاملة، وكانت تفهم على نحو غير دقيق. وقد تمت ملاحظة وجود نقص في إجراءات التشغيل الموحدة الشاملة، التي يتم تعريفها بشكل واضح، وكان ذلك من العوائق الأساسية التي تقف في طريق تقديم مياه سليمة. كما أن لذلك أثراً سلبياً على انخراط العاملين في المنشأة ومعنوياتهم. وقد تم استثمار جزء كبير من الوقت والجهود، لتطوير إجراءات التشغيل الموحدة.

وقد تم وضع إجراءات التشغيل الموحدة الخاصة بالنظام، من خلال تبني إجراءات التشغيل لنظام آخر في المنطقة، ليعتمد في البنية التحتية للمنشأة وإطاراتها المؤسسية، والأولويات والقيود الخاصة بذلك. وتشتمل إجراءات التشغيل الموحدة على المعلومات الأساسية الخاصة بالتلوث الفيزيائي والكيميائي والجراثومي، ودور كل عملية من عمليات المعالجة في إزالة التلوث، أو إبطال مفعوله، وتشتمل إجراءات التشغيل الموحدة كذلك، على الإرشادات الخاصة بتحقيق أفضل النتائج لعمليات المعالجة في المصنع، كتحديد الجرعة الأمثل من درجة الحموضة، أو كبريتات الألمنيوم في عملية التخثير، وتحديد مؤشرات الغسيل الرجعي للمصفاة، وتبديل الوسائل الإعلامية، بالإضافة إلى ضمان الجرعة الكافية من الكلور، ووجود وقت كاف للقضاء على العامل المرضي. كما تعتبر خطة مراقبة إجراء الضبط، وخطة مراقبة الإلتزام، من المكونات المهمة في خطط سلامة المياه (أنظر التجربة الميدانية في أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي رقم 1-6 و 1-7).

التجربة الميدانية 2-8: تأخير التعامل مع حالة الطوارئ بسبب نقص

المصادر

قرر فريق خطة سلامة المياه، عدم تطوير خطة رسمية للتجارب مع الحوادث/الطوارئ خلال إعادة الأولى لتطوير خطة سلامة المياه، من أجل تركيز الجهود على ناحية أخرى، ولا يمتلك أعضاء الفريق عادة، ما يكفي من الوقت للتعامل مع كل مهمة يوصي بها الدليل بطريقة مناسبة، ولذلك كان لا بد من وضع الأولويات والتعامل معها، وحيث إن عمليات المنشأة قد كانت تتعامل مع حالات عدم الإلتزام بمعايير الجودة، باعتبارها القاعدة وليست الاستثناء، فإن نظام المياه كان في حالة دائمة من الطوارئ، وقد كان يتعامل مع المستهلكين أحد المستشارين حول الإجراء الوقائي، المتمثل في عملية غلي الماء قبل استخدامه، كما كان هنالك نظام يهدف إلى تعزيز الإجراءات الإرشادية التي يتم تقديمها، وزيادة الإعلانات الخاصة بخدمة الجمهور في وزارة الصحة، في حال زيادة العينات التي تشير إلى تدهور جودة المياه، وبينما تبين لأعضاء فريق خطة سلامة المياه مقدار الفرص المتوفرة لتطوير خطة استجابة أساسية، فإنهم قد رأوا أن نظام الماء، سيؤدي أفضل نتائج من خلال تركيز المصادر المحدودة المتوفرة لتحسين جودة المياه.

وحيث تم تحقيق بعض التحسينات على جودة المياه من خلال أنشطة التدخل في خطة سلامة المياه. والخبرات المتراكمة. فإن المنشأة ستتعامل مع الفجوات في خطة التدخل في عمليات المراجعة اللاحقة لخطة سلامة المياه (انظر التجربة الميدانية في أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي رقم 10-1).

دراسة الحالة 3: المملكة المتحدة (إنكلترا وويلز)

التجربة الميدانية 1-8: مراجعة الإجراءات لإدراج النتائج في خطة سلامة المياه

تتمتع شركات المياه بمستوى جيد من الإدارة وإجراءات التشغيل الموحدة. ولكن التحدي كان متمثلاً بتعديلها وفق النتائج في خطة سلامة المياه. واعتبار هذه الإجراءات جزءاً من الخطة.

تطوير برامج الدعم

المقدمة

برامج الدعم هي أنشطة تدعم تطوير مهارات الأشخاص، ومعارفهم، وزيادة الالتزام بمنهج خطة سلامة المياه، والنهوض بالقدرات لإدارة الأنظمة للنجاح في توفير المياه السليمة. وعادة ما يكون لهذه البرامج ارتباط بالتدريب، والبحث، والتطوير. وقد تشتمل برامج الدعم كذلك، على أنشطة تدعم سلامة المياه بشكل غير مباشر، كتلك الأنشطة المتعلقة بزيادة مستوى أداء بعض العمليات، كعملية تحسين ضبط الجودة في المختبرات. ويمكن أن تكون مثل هذه البرامج مفعلة، ولكنها تكون عرضة للإهمال، أو أنها قد لا تعتبر من العناصر المهمة في خطة سلامة المياه. ومن الأمثلة على الأنشطة الأخرى التي يمكن تقديمها، برامج التعليم المستمر، وتطوير المعدات المتوافرة، والصيانة الوقائية، وتحسين وضع النظافة العامة والتعقيم، بالإضافة إلى بعض الجوانب القانونية، كأن يكون هنالك برنامج حول فهم واجبات الالتزام في الشركة، ومن الضروري أن تتوجه المؤسسات إلى إدراك مسؤولياتها، وأن يكون لديها برامج تتناول مثل هذه القضايا.

الأنشطة الأساسية

- تحديد برامج الدعم الضرورية لتطبيق منهج خطة سلامة المياه.
- المراجعة- والتدقيق إن لزم الأمر- لبرامج الدعم القائمة.
- تطوير برامج دعم إضافية، للتعامل مع الفجوات الملموسة في المعارف أو المهارات، التي من شأنها أن تعيق تطبيق خطة سلامة المياه في الوقت المناسب.

التحديات النمطية

- المصادر البشرية.
- المعدات.
- المصادر المالية.
- دعم الإدارة.
- عدم اعتبار الإجراءات، والعمليات جزءاً من خطة سلامة المياه.

النتائج

البرامج والأنشطة التي تضمن تطبيق خطة سلامة المياه، في عمليات منشأة المياه.

تشمل برامج الدعم تدريب كادر الموظفين في جميع المجالات المتعلقة بتحضير خطة سلامة المياه وتطبيقها. وإجراءات ضبط الجودة. كعمليات ضبط الجودة التحليلية الداخلية والخارجية داخل المختبرات. بالإضافة إلى برامج البحث والتطوير لدعم الحلول على الأمد البعيد.

المثال/الأداة 9-1: مراجعة البرامج القائمة

قد لا يكون من الضروري عند تطوير برامج الدعم، وضع برامج جديدة بالكلية. ولكنه يجب على المؤسسات أن تقيّم البرامج التي تقدمها. لمعرفة الفجوات التي يجب التعامل معها. ولا سيما في ما يتعلق بتحديث هذه البرامج الموجودة. ويجب توثيق جميع الإجراءات. وتاريخ اتخاذها. لضمان أن يتوفر لدى الكادر النسخة المحدثة منها.

المثال/الأداة 9-2: أنواع برامج الدعم التي يمكن أن تشمل عليها خطة سلامة المياه

البرنامج	الهدف	أمثلة
التدريب وزيادة الوعي	لضمان إدراك أفراد الكادر في المؤسسة (أو المقاول) أهمية سلامة المياه. والأثر المترتب على عملهم.	التدريب على خطة سلامة المياه متطلبات الكفاءة التدريب لغايات التوظيف إجراءات النظافة العامة
البحث والتطوير	دعم القرارات التي يتم اتخاذها من أجل تحسين جودة المياه. أو المحافظة عليها.	فهم المخاطر المحتملة البحث عن مؤشرات أفضل للتلوث
القياس	لضمان أن تكون مراقبة الحد المخرج معتمدة ودقيقة.	جداول القياس أدوات القياس الذاتي
البروتوكول الخاص بشكاوى المستهلكين	لضمان الاستجابة لشكاوى المستهلكين حول جودة المياه.	مركز الاتصال التدريب على التعامل مع الشكاوى
		الخ. ↓

دراسة الحالة 1: أستراليا

التجربة الميدانية 9-1: برامج تدريب المشغل

لم يتوفر في ما مضى أي فرص أو متطلبات رسمية. لتدريب مشغلي نظام تزويد المياه أو المدرء. وكان معظم التدريب يتم بعد التوظيف وأثناء العمل. أما في الوقت الحاضر فإن المنظمين قد بدأوا بتقديم المزيد من التدريب بشكل رسمي. وإعدادات تقييم الكفاءة والمتطلبات. كما يعملون على تطوير حزم التدريب. والتقييم في قطاع المياه في أستراليا. أما خطط سلامة المياه فلها اهتمام خاص بالتدريب ورفع الخبرات. إلا أن ذلك لم يزل على مستوى غير رسمي حتى الآن.

التجربة الميدانية 9-2: القياس والصيانة

كانت برامج إدارة الأصول في منشآت المياه الحضرية في أستراليا تتمتع بوضع جيد. وكانت الأصول المدنية الأساسية تحظى بالتقييم والصيانة الجيدة. وكان هناك أحد الجوانب التي شهدت تطوراً عندما تم طرح خطط سلامة المياه. وتمثل في الحفاظ على أصول العملية وقياس معدات المراقبة. وقد كانت خطط سلامة المياه سبباً لإجراء المزيد من المراجعات التفصيلية. وقد كان ينتج عنها تطوير الكيفية التي يتم من خلالها الحفاظ على أصول العملية وكيف يتم قياس الأدوات وصيانتها.

دراسة الحالة 2: أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي

التجربة الميدانية 9-1: تطوير برنامج تدريب المشغلين

لم يكن لدى المنشأة أي برنامج رسمي لتدريب المشغلين. وكانت فئة المشغلين الذين لم يحصلوا على التدريب اللازم والكافي. من التهديدات الأولى لجودة المياه. ولم يتم تقديم التدريب خلال العديد من السنوات. وقد تبدل عدد كبير من المشغلين منذ ذلك الحين. أما الدورات التدريبية التي عقدت. فقد قد قدمها بعض الخبراء الخارجيين. ولم يكن هناك تطوير للكفاءات الداخلية ليتولوا التدريب في المستقبل. وعلى ضوء هذا. قام فريق خطة سلامة المياه بتطوير برنامج خاص بتطوير المشغل. مع التركيز على جانب الاستدامة. وقد كان أحد المدرء الأساسيين في المنشأة مديراً للتدريب. وتم اختيار عدد من العاملين في المنشأة لأغراض التدريب. وقد قام مدير التدريب بإعداد وعقد برنامج تدريبي بعنوان "تدريب المديرين". معتمداً بشكل كبير على المواد الموجودة في إجراءات التشغيل الموحدة (انظر التجربة الميدانية في أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي رقم 8-1).

وقد ساهم أحد المستشارين الخارجيين بخبراته. لرفع مستوى أداء العمليات والتقنيات الفعالة للتعامل مع المشكلات. ومن المنتظر أن تنجح الاستشارات الخارجية. والخبرة العملية التي يتمتع بها كادر المنشأة. ببناء القدرات فيها لتجاوز الحاجة للدعم الخارجي في المستقبل. وبعد إتمام برنامج "تدريب المديرين". قام المدربون. ومدير التدريب. بتصميم برنامج تدريب المشغلين. وسيتم عقد برنامج متكامل لتدريب المشغلين كل ثلاث سنوات. ويكون في كل مرة تعيين جديد للمشغلين. كما سيكون هنالك برنامج بسيط لإنعاش المعلومات يعقد سنوياً في المنشأة.

التجربة الميدانية 9-2: تطوير متابعة المراقبة

يعتبر فريق خطة سلامة المياه عملية متابعة المراقبة. من العوامل المهمة في تقديم المياه السليمة. لأنها تزيد في رضا العامة. وتضمن تمام الالتزام والتقييد. وكشفت عمليات المراجعة لسجلات متابعة المراقبة لعدد من السنوات (التي أجريت كجزء من تقييم الظروف القائمة. التي جاء وصفها في التجربة الميدانية في أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي رقم 2-2). أن وزارة الصحة لم تلتزم بأخذ عينات للتحقق من جودة المياه بشكل متتابع في نظام التوزيع. كما يحدده البروتوكول. أما في الحالات التي تم فيها إجراء عملية متابعة المراقبة. فلم يتم إرسال النتائج للمنشأة. ولكن العاملين في المنشأة علموا بنتائج عملية المراقبة غير المقبولة وقاعدة المستهلكين عبر إعلانات الخدمة العامة. كما علم فريق خطة سلامة المياه. أن ضباط المراقبة لم يتلقوا أي تدريب في تقنيات أخذ العينات الجرثومية. وقد كانت المنشأة تضطر إلى التحقق من صحة نتائج المراقبة بشكل روتيني. والمساهمة في تحسين العلاقات بين المنشأة وضباط المراقبة. وللتعامل مع هذه القضايا. كان لا بد من تحسين خطة متابعة المراقبة. لتشتمل على نظام تبليغ النتائج في الوقت المناسب. وتدريب ضباط المراقبة على آليات أخذ العينات. والمواقع المناسبة للحصول عليها. والمعايير الأساسية في هذا الخصوص. وقد شارك بعض المسؤولين رفيعي المستوى في وزارة الصحة. في عملية تطوير خطة المراقبة. لضمان المتابعة الجيدة. والمسؤولية الجادة.

التجربة الميدانية 3-9: استرداد التكلفة الزائدة

تم تحديد عملية استرداد التكلفة كأحد الجوانب التي يتركز عليها اهتمام خطة سلامة المياه، وذلك لأن عمل المنشأة بشكل فعال، يعتمد على كفاية الموارد المتوفرة لديها، وقد كانت العائدات أقل بكثير من معدل استرداد التكلفة. وحتى مع توفر الدعم الحكومي، فإن المنشأة لم تمتلك ما يكفي من الأموال لسد الاحتياجات الأساسية للتشغيل، كتعيين الموظفين الجدد، أو شراء مواد المعالجة الكيميائية، والعوامل المستخدمة في عملية الاختبار، وتبديل وسط التصفية، ومعدات الصيانة. كما كانت المنشأة غير قادرة على تحمل النفقات العالية لعملية الضخ لمدة 24 ساعة يومياً وهو عائق قد يترتب عليه آثار وخيمة على جودة المياه، وصحة المستهلكين. وبسبب الانقطاع اليومي للخدمة لمدة 8 ساعات أو أكثر، كان الماء عرضة للتلوث من جديد، لتدني درجة الضغط في شبكة التوزيع، وعدم وجود خيار أمام المستهلكين سوى تخزين المياه في منازلهم، ويعزى الاسترداد المتدني للتكلفة بشكل جزئي، إلى النظام غير الفعال لإصدار الفواتير والتحصيلات، كما أن الجودة المتدنية للمياه، والخدمة المتقطعة، أثرت على رغبة المستهلكين في دفع الفواتير (كما يظهر في نتائج الاستطلاع المنزلي في التجربة الميدانية في أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي رقم 2-3). وقام فريق خطة سلامة المياه، بوضع خطة لتسريع جهود المنشأة لتغيير نظام الفواتير، ووضع استراتيجية للعلاقات العامة لتحسين العلاقة بين المستهلكين والمنشأة، وزيادة رغبتهم في تسديد التزاماتهم.

دراسة الحالة 3: المملكة المتحدة (إنكلترا وويلز)

التجربة الميدانية 1-9: مراجعة برامج الدعم لتكون مشتملة على مخرجات خطة سلامة المياه

لم يشكل هذا الجانب خدياً أساسياً لشركات المياه، لأنها كانت تمتلك برامج الدعم الجيدة كبرامج التدريب، وإجراءات النظافة، والتعقيم، وأنظمة الأيزو لضمان الجودة، والختبرات المعتمدة مع برامج ضبط الجودة الداخلية والخارجية، وأنشطة البحث والتطوير في الشركة، والقطاعات الأخرى. ولكن التحدي كان متمثلاً في ضم هذه البرامج إلى خطة سلامة المياه، واعتبارها جزءاً منها.

التخطيط والتنفيذ للمراجعة الدورية لخطة سلامة المياه

المقدمة

يجب أن يلتقي فريق خطة سلامة المياه لمراجعة الخطة العامة، والاستفادة من الخبرات، والتجارب، والإجراءات الجديدة (بالإضافة إلى مراجعة خطة سلامة المياه، من خلال تحليل البيانات التي تم الحصول عليها في عملية المراقبة). وتعتبر عملية المراجعة ضرورية بشكل عام، لتطبيق خطة سلامة المياه، كما أنها تقدم الأسس التي يمكن عليها إجراء التقييمات المستقبلية. ويجب بعد كل حالة طارئة، أو حادثة، أو كارثة وشيكة إعادة تقييم الأخطار، كما يمكن أن يتم اعتبارها في خطة التحسين والتطوير.

الأنشطة الأساسية

المحافظة على تحديث خطة سلامة المياه

إن المراجعة الثابتة والدورية لخطة سلامة المياه تضمن تقييم المخاطر الجديدة، التي تهدد إنتاج وتوزيع المياه السليمة، والتعامل معها كما يلزم. ويساعد وجود خطة محدثة على زيادة ثقة العاملين في المنشأة، وغيرهم من المعنيين بالمنهج الذي تتبعه خطة سلامة المياه.

ويمكن أن تصبح خطة سلامة المياه غير حديثة من خلال ما يلي:

- برامج التطوير والتغيير في عمليات التجميع والمعالجة والتوزيع، التي يمكن أن تؤثر على الأشكال البيانية للعملية، وعلى تقييمات المخاطر.
- الإجراءات التي تمت مراجعتها.
- تغيير في كادر العاملين في المنشأة.
- تغيير بيانات الاتصال مع المعنيين.

عقد الاجتماعات الدورية لمراجعة خطة سلامة المياه

يجب أن يوافق فريق خطة سلامة المياه على اللقاء بشكل دوري، لمراجعة جميع جوانب خطة سلامة المياه لضمان دقتها، ويمكن أن تكون المداخلات الخاصة بالمشغل المحلي، أو الزيارات الميدانية التي يقوم بها ضمن متطلبات هذه العملية، كما يجب تقييم نتائج عملية المراقبة التشغيلية وأجائها، وبالإضافة إلى عملية المراجعة الدورية لخطة سلامة المياه، فإنه يجب مراجعتها كذلك في حالات محددة، كإنشاء مصدر جديد للمياه، أو في حال التخطيط لتحسينات كبيرة في عملية المعالجة وتطبيقها، أو بعد إحدى الحوادث المتعلقة بجودة المياه (انظر الوحدة 11). ويجب في نهاية اجتماع المراجعة الدورية تحديد تاريخ عملية المراجعة القادمة.

التحديات النمطية

- تجميع فريق خطة سلامة المياه.
- ضمان وجود دعم متواصل لعملية خطة سلامة المياه.
- ضمان استلام عاملين جدد للمهام التي كان يشرف عليها الكادر الأصلي.
- الحفاظ على سجلات بالتغييرات الحاصلة.
- البقاء على تواصل مع المعنيين.



النتائج

وجود خطة حديثة لسلامة المياه، تناسب حاجات المنشأة المائية.

المثال/الأداة 10-1 : موعد مراجعة خطة سلامة المياه

يجب مراجعة خطة سلامة المياه مباشرة عند وجود تغيير كبير في الظروف، أو في حال وجود مشكلة ضمن حلقة تزويد المياه. كما يجب مراجعة خطة سلامة المياه من وقت لآخر. مع الأخذ في الاعتبار نتائج تطبيق الخطة. ويجب توثيق أي تغيير في خطة سلامة المياه، إن كان ناجماً عن عملية المراجعة.

المثال/الأداة 10-2: مثال على قائمة تفقدية في عملية مراجعة خطة سلامة المياه

- ✓ ملاحظات اجتماع المراجعة الأخير.
- ✓ ملاحظات عملية المراجعة المرحلية.
- ✓ التغيير في عضوية فريق خطة سلامة المياه.
- ✓ التغيير في عمليات التجميع والمعالجة والتوزيع.
- ✓ مراجعة الجهات البيانات التشغيلية.
- ✓ اعتماد إجراءات الضبط الجديدة.
- ✓ مراجعة التحقق.
- ✓ تقارير التدقيق الداخلي والخارجي.
- ✓ التواصل بين المعنيين.
- ✓ تاريخ اجتماع المراجعة اللاحق.

المثال/الأداة 10-3: تغييرات يمكن أن تؤثر على خطة سلامة المياه

ازداد الطلب على الماء، بسبب أنشطة الإنشاءات السكنية في منطقة نظام تزويد الماء في هاوثورن. وقد أدى هذا إلى تقديم اقتراح بضرورة ضخ الماء من نظام تزويد الماء في داهليا إلى تلك المنطقة. ولكن المواد المستخدمة في نظام التوزيع بالأنايب في نظام هاوثورن، قد لا تتناسب مع التركيب الكيميائي القوي للمياه من محطة تزويد داهليا. ما قد يؤدي إلى تآكل واستفسال الفلزات. وقد كان من الممكن تجنب هذا الموقف، لو قام فريق خطة سلامة المياه بتقييم المخاطر المترتبة على هذا التغيير مسبقاً. وقد كان الفريق بحاجة إلى التأكد من أن مخطط العملية لنظام تزويد المياه المشترك قد تم تحديثه، وأن تقييم المخاطر من مزود المياه قد كان كافياً، ولا سيما البيانات التي تم الحصول عليها من عملية المراقبة التشغيلية وشكاوى المستهلكين.

دراسة الحالة 1: أستراليا

التجربة الميدانية 1-10: المراجعة التنفيذية لخطة سلامة المياه

يوجد في معظم منشآت المياه الحضرية الأسترالية، مسؤول تنفيذي واحد على الأقل لدرجة جودة المياه. ويقوم بإعداد التقارير الخاصة بتطبيق خطة سلامة المياه ومخرجاتها، على المستوى التنفيذي. ويتم عادة رفع تقارير التدقيق لخطط سلامة المياه، للمسؤول التنفيذي في المنشأة. وتقدم خطة سلامة المياه إطاراً مفيداً لتنظيم عمليات إدارة جودة المياه، وتقديمها بشكل يساعد المسؤولين التنفيذيين لصنع القرارات الاستراتيجية، حول إدارة جودة المياه.

التجربة الميدانية 2-10: مراجعة خطة سلامة المياه

حافظ المنشآت الأسترالية على خطط سلامة المياه "كوثائق حية"، تكون عرضة للتغيير المستمر لتحقيق التحسينات. ومعظم خطط سلامة المياه هي في الواقع "مضبوطة النموذج"، حيث يكون لها نسخة إلكترونية في الشبكة الداخلية للمنشأة، بدلاً من وجود نسخة مطبوعة. وعادة ما تخضع خطط سلامة المياه لمراجعة أساسية كل سنتين. مع وجود مراجعات خاصة يتم تنظيمها للتوافق عادة مع عمليات التدقيق أو غيرها من العمليات، أو التغييرات الأساسية في الأصول.

دراسة الحالة 2: أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي

أدرك فريق خطة سلامة المياه ضرورة وجود عملية رسمية لمراجعة خطة سلامة المياه، لضمان أن تكون الخطة معاصرة وفعالة. وبسبب الجدول المكتظ للأفراد "لجنة المهمات"، و"اللجنة التوجيهية"، فإن المتابعة طويلة الأمد لخطة سلامة المياه، كانت غير واقعية في ظل غياب خطة واضحة، توضح الأنشطة الأساسية لعملية المراجعة، وتحديد الأطراف المسؤولة. وتم تشكيل لجنة مراجعة، واتفق الأعضاء على لقاء يعقد مرتين سنوياً، بعد تطوير خطة سلامة المياه لمراجعة الخطة، من أجل توضيح التقدم وفق الإجراءات التصحيحية التي تم تحديدها، وللتعامل مع القصور الموجود. وبالإضافة إلى عمليات المراجعة التي تعقد في كل سنة مرتين، فإن لجنة المراجعة قد وافقت على عقد الاجتماع.

بعد أي حادثة تتعلق بمياه الشرب، وذلك لمراجعة خطة سلامة المياه حسب ما يفتضي الحال لمنع تكرار تلك الحادثة.

التجربة الميدانية 2-10: مراجعة خطة سلامة المياه بعد تطوير رأس المال

تم اقتراح العديد من التحسينات لزيادة رأس المال بعد تقديم خطة سلامة المياه. ولكن التغييرات الهيكلية والتشغيلية، قد ينتج عنها مزيد من المخاطر، كنقص المعرفة حول تشغيل المعدات الجديدة، أو تغيير مستويات المواد المطهرة في نظام معدل. وستقوم لجنة المراجعة بإعادة النظر في خطة سلامة المياه، باتباع بعض التحسينات الكلية، وذلك لتقييم الأخطار غير المتوقعة، والتعامل معها، وتحديث خطة سلامة المياه وفقاً لذلك. مع متابعة جميع التغييرات التي يتم تطبيقها، وبالصورة ذاتها، فإن القدرة على تقديم الجودة المحسنة للمياه، تتحقق من خلال التحسينات في التشغيل وفي رأس المال. ولذلك، يجب إعادة النظر في المعايير التي قد يطرأ عليها بعض التعديلات، كالمعايير الخاصة بالتطوير التدريجي التي تم وضعها لمستوى التعرر. كما جاء في التجربة الميدانية في أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي رقم 3-7.

دراسة الحالة 3: المملكة المتحدة (إنكلترا وويلز)

التجربة الميدانية 1-10: الالتزام الثابت بمنهج خطة سلامة المياه

واجهت الشركات التي كان لديها العديد من خطط سلامة المياه المكتوبة، تحدياً يتمثل بحجم العمل المطلوب لتحديثها على الدوام. وذلك لوجود العديد من التحسينات التي تم تحديدها وتطبيقها. وقد كان يعتبر حفاظ خطة سلامة المياه على المبادرة التي تتضمنها عمليات الشركة، تحدياً قبل إجراء تقييم المخاطر في خطة سلامة المياه، وجعل منهج إدارة المخاطر أحد المتطلبات التنظيمية.



مراجعة خطة سلامة المياه بعد الحوادث

المقدمة

لقد أشرنا في ما سبق إلى أننا إن أردنا التأكد من تغطية خطة سلامة المياه للأخطار والحوادث الطارئة، فإنه يجب مراجعتها بشكل دوري من قبل فريق خطة سلامة المياه. ومن المزايا التي يمكن تحقيقها من خلال تطبيق إطار خطة سلامة المياه، هو الانخفاض الذي سيطرأ على عدد الحوادث وشدها. أو الحالات الطارئة، أو الكوارث الوشيكة التي تؤثر أو يمكن أن تؤثر على جودة مياه الشرب. ولا يمكن بحال من الأحوال، وقف تكرار مثل هذه الحوادث بشكل كلي. وبالإضافة إلى المراجعة الدورية، فإنه من الضروري مراجعة خطة سلامة المياه بعد كل حالة طارئة، أو حادثة، أو واقعة لم يكن من الممكن التنبؤ بها. بصرف النظر عما إذا تم تحديد أخطار جديدة لضمان عدم تكرار تلك الحالة إن أمكن. وتحديد مدى فعالية الإجراءات الذي تم اتخاذه، وما إذا كان من الممكن التعامل مع تلك الحالة بشكل أفضل. وعادة ما تساعد عملية المراجعة التي تتلو الحادثة، إلى تحديد الجوانب التي يلزم تطويرها، سواء كانت خطراً جديداً أو مخاطرة خضعت للمراجعة لغرض التقييم، أو مراجعة الإجراءات التشغيلية، أو قضية تتعلق بالتدريب أو التواصل، ويلزم مراجعة خطة سلامة المياه لتعكس التغييرات الحاصلة. وسيكون من الضروري في العديد من الحالات، أن يكون هنالك معنيون آخرون في عملية المراجعة. كما أنه من الضرورة بمكان، أن يكون لمقدمي المياه، ضمن خطة سلامة المياه، إجراءات محددة لضمان أن يكون فريق الخطة على علم بالظروف والتفاصيل الخاصة بجميع الحوادث، والحالات الطارئة، والكوارث الوشيكة.

الأنشطة الأساسية

- مراجعة خطة سلامة المياه بعد الحادثة، أو الحالة الطارئة، أو الكارثة، أو الكارثة الوشيكة.
- تحديد سبب الحادث، أو الحالة الطارئة، أو الكارثة الوشيكة، ومدى فعالية العامل مع أي منها.
- مراجعة خطة سلامة المياه إن لزم ذلك، ولا سيما تحديث برامج الدعم.

التحديات النمطية

- التقييم المفتوح والمباشر للأسباب، أو سلسلة الأحداث والعوامل التي أسهمت في وقوع تلك الحادثة، أو الحالة الطارئة، أو الكارثة الوشيكة.
- التركيز على الدروس الإيجابية التي تمت الاستفادة منها، والتصرف وفقها بدل اللجوء إلى إلقاء اللوم واتهام الآخرين.

النتائج

1. المراجعة الشاملة والشفافة حول الأسباب التي أدت إلى وقوع الحادثة، وفعالية الإجراءات الذي اتخذته المنشأة.
2. دمج الدروس التي تم تعلمها في أرشيف خطة سلامة المياه وإجراءاتها.

المثال/الأداة 1-11: قائمة تفقدية للأسئلة التي يجب طرحها بعد حالة الطوارئ، أو الحادثة، أو الكارثة الوشيكة:

- ✓ ماذا كان سبب الحادثة؟
- ✓ هل كان السبب أحد الأخطار التي تم تحديدها في عملية تقييم المخاطر في خطة سلامة المياه؟
- ✓ كيف تم تحديد المشكلة، أو التعرف عليها بادي الأمر؟
- ✓ ما هي التحركات الأساسية التي كانت لازمة، وهل تم اتخاذها؟
- ✓ هل تم التحرك لتحذير المستهلكين وحماية صحتهم بالتوقيت والطريقة المناسبين؟
- ✓ ما هي المشاكل التي كانت متعلقة بالتواصل، وكيف تم التعامل معها؟
- ✓ ما هي الآثار المباشرة وبعيدة المدى، التي كانت مترتبة على الحالة الطارئة؟
- ✓ كيف يمكن تحسين تقييم المخاطر/الإجراءات/التدريب/التواصل؟
- ✓ كيف كان مستوى أداء خطة التعامل مع الطوارئ؟

المثال/الأداة 2-11: متابعة الحادثة، أو الحالة الطارئة، أو الكارثة الوشيكة، من خلال قائمة تفقدية التالية قد يكون مفيداً لمراجعة خطة سلامة المياه

- ✓ التحديد الواضح للمسؤوليات، وبيانات الاتصال لأفراد الكادر الأساسيين، وعادة ما يشمل ذلك غيرهم من المعنيين والأفراد.
- ✓ التعريف الواضح لدرجات إطلاق الحوادث، بما في ذلك نطاق مستويات الإنذار (عندما تصل الحالة مثلاً إلى مستوى غلي الماء).
- ✓ مراجعة مدى مناسبة الإجراءات الإدارية الخاصة بالحادثة؛ فإن لم يكن هنالك إجراءات في هذا الشأن، فيتم التدقيق وفق ذلك.
- ✓ أن تكون إجراءات التشغيل الموحدة، والمعدات المطلوبة متوافرة، ولا سيما وجود المعدات الإضافية، وأن تكون مناسبة للاستخدام كذلك.
- ✓ أن تتوفر المعلومات اللوجستية والتقنية، وأن تكون حديثة.
- ✓ هل يحتاج تقييم المخاطرة إلى مراجعة؟
- ✓ هل هنالك حاجة لتطوير الإجراءات/التدريب/التواصل؟
- ✓ هل أظهرت الحادثة وجود حاجة لوجود برنامج تحسين؟

لمحة عامة

الأمثلة والأدوات

دراسات الحالات

دراسة الحالة 1: أستراليا 1-11: تعريف "الحادثة" وتخطيط عملية المراجعة

وقد يكون لدى بعض المزودين الذين يرغبون بتحقيق درجة عالية من الاعتماد. نظامان بديلان لتقديم دعم إضافي مع وجود أحد النظامين في نهاية خط التزويد. وقد تم اعتماد النظام الآلي في العديد من الأنظمة. من أجل السماح بالتحويل لأنظمة الدعم وتقديم التنبيه للمشغلين. وقد تم البدء بعملية تخزين المياه المعالجة في العديد من الحالات. للسماح بإغلاق الأنظمة. وإتاحة المجال لإصلاح العطل خلال يوم أو أكثر. مع الاستمرار بتقديم المياه المعالجة من تلك الخزانات. والمنشآت التي قد تواجه العديد من الحوادث في السنوات الأولى من تطبيق خطة سلامة المياه. سنتنقل تدريجياً إلى التعامل مع حادثة واحد سنوياً خلال عملية التطوير.

دراسة الحالة 2: أمريكا اللاتينية والكاريبية

التجربة الميدانية 1-11: تعريف "الحادثة" والتخطيط لعملية المراجعة

عرف فريق خطة سلامة المياه "الحادثة". بأنها خرق لجودة المياه يمثل تهديداً حاداً. ومباشراً للصحة العامة. وفي مرحلة تطوير خطة سلامة المياه. كانت الحالات التي تقترب من هذا التعريف. كالتلوث الجرثومي في نظام التوزيع. شائعة إلى حد كبير. كما كانت من العوامل المحفزة لتطبيق خطة سلامة المياه بشكل أولي. وقد تم تحديد مثل هذه الأخطار كجزء من الوحدة الثالثة. والوحدة الرابعة. ومن المتوقع أن يكون تطبيق الإجراءات التصحيحية. كزيادة جرعة الكلور وتحسين ممارسات المراقبة. كافياً للتعامل مع هذه المشاكل. أما إن أظهرت عملية المراقبة التالية للتطبيق. تكرار التلوث الجرثومي. فإن لجنة المراجعة ستجتمع لمعالجة الخلل الموجود في الخطة.

التجربة الميدانية 2-11: تقييم ما بعد الحادثة

وقعت حادثة خلال مرحلة تطوير خطة سلامة المياه تم فيها إطلاق غاز الكلور في المناطق السكنية. وقد كان هنالك العديد من حالات الإخفاق في التعامل مع حالات الطوارئ، وإجراءات الاستجابة. كما قد كان هنالك حالة من ضعف الرقابة على عملية نقل غاز الكلور ومحطة غير مزودة بكادر من العمال. بما حال دون ملاحظة المنشأة لوجود تسرب، كما كان هنالك تأخر في الإبلاغ المباشر عن الحادثة للأطراف المعنية داخل المنشأة، ووكالة حماية البيئة والسكان. كما كان هنالك إخفاق في عملية الإخلاء المباشر للسكان. ونقص كبير في عدد مسؤولي الصحة العامة لتقييم الحادثة.

لقد كان لدى منشآت المياه في أستراليا. خطط للاستجابة للحوادث والحالات الطارئة. حتى قبل تطوير خطط سلامة المياه. وقد كانت المشاكل الأساسية المتعلقة بالمياه. أو تلك التهديدات التي تتعلق بجودة المياه تشكل "حادثة". وهو المصطلح الذي كان يستخدم لوصف حادثة أساسية. وقد استخدمت بعض المعايير التي تم التوافق عليها. لتحديد بدء الحادثة التي تستدعي تشكيل فريق لإدارة الحادثة. وقد كان فريق إدارة الحادثة يؤدي دوره في الحد من خطورة تلك الحادثة خلال وقوعها. واستعادة الوضع الطبيعي للعمليات في أسرع وقت ممكن. وقد اشتملت معظم الحالات الخاصة بجودة المياه. التعامل بشكل فوري مع أي إنذار مبكر. وتحريك المصادر الكافية لضمان عدم لحاق الضرر بالمستهلكين. وقد كان يتم التعامل مع معظم هذه الحوادث داخلياً ضمن المنشأة. وقد وقعت بعض الحالات التي وصلت فيها المياه الملوثة. أو غير المعالجة بشكل كاف إلى المستهلكين. وفي مثل هذه الحالة. يكون من اللازم تدخل وزارة الصحة. ويتم توجيه المستهلكين لعدم الشرب من تلك المياه. أو غليها قبل شربها. وعادة لا يتم إغلاق مصادر المياه حتى عند توقع تلوثها. فالإجراء ضروري لاستخدامات التنظيف والتطهير. وعادة لا تستدعي درجة التلوث الحاصلة إيقاف تزويد الناس بالمياه. ولكن يكون هنالك توجيهات عامة للناس لتجنب شرب المياه أو غليها قبل ذلك كإجراء احتياطي فحسب. ويتلو هذه العملية بطبيعة الحال. عملية أخرى لكتابة تقرير حولها. يتم فيه تحديد السبب الأساسي لها. وتعديل خطة سلامة المياه لتجنب تكرارها إن أمكن.

التجربة الميدانية 2-11: تقييم ما بعد الحادثة

قد يترتب على خطط سلامة المياه على سبيل المثال العديد من الحوادث. وذلك يعزى لتعطل نظام التعقيم في المراحل الأولى من تفعيله. ولم يكن من الضروري قبل خطط سلامة المياه. وجود مجموعة من القيم الحرجة التي تنبئ عن احتمالية وقوع تلوث للمياه. ولكن مع وجود خطط سلامة المياه. فقد تم تحديد القيم الحرجة التي تعرضت للخرق من وقت لآخر. وكنتيجة لتحليل السبب الأساسي للحادثة. قامت العديد من المنشآت المائية بتغيير الممارسات المتبعة لتعقيم المياه. وقد قامت المنشآت بوضع أنظمة - كاملة أو جزئية - عاملة وأخرى بديلة. وذلك للسماح للأنظمة البديلة بالعمل عند فشل النظام العامل.

وقامت المنشأة، ووكالة حماية البيئة، بإجراء تقييم بعد الحادثة تناول المشاكل المذكورة. وأوصى بوضع بروتوكول وإجراءات لتطبيق خطة سلامة المياه، للحيلولة دون تكرار مثل هذه الحوادث.

دراسة الحالة 3: المملكة المتحدة (إنكلترا وويلز)
التجربة الميدانية 1-11: الحفاظ على تحديث خطط الطوارئ
تمتلك شركات المياه خططاً جيدة للطوارئ، يتم اختبارها وتحديثها كجزء من الإجراءات الطبيعية. ويتمثل التحدي في جعل هذه الإجراءات تحت مظلة خطة سلامة المياه.

شكر وتقدير

تم إعداد هذا الدليل ليدعم سلسلة من الحلقات العملية الخاصة ببناء القدرات لخطة سلامة المياه، التي عقدتها منظمة الصحة العالمية، حيث تم تنقيح هذا الدليل بشكل مستمر. وقد تمت مراجعة الدليل بشكل شامل من خلال تعليقات الخبراء وجواب العامة. ولا سيما التغذية الراجعة التي تم الحصول عليها خلال مؤتمر دولي حول خطط سلامة المياه، عقدته منظمة المياه العالمية (IWA)، والمنظمة البرتغالية للهندسة الصحية والبيئة (APESB). وكانت منظمة الصحة العالمية من المشاركين في رعاية هذا المؤتمر.

وقد حظي هذا الدليل خلال عملية التحضير، بالدعم السخي من مديرية رقابة مياه الشرب في المملكة المتحدة، والهيئة الأسترالية للتنمية الدولية، وهيئة تنظيم قطاع المياه والتعقيم في البرتغال، ووزارة الصحة ووزارة العمل والرفاه الاجتماعي في اليابان، ووكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة الأمريكية، والهيئة السويدية للتعاون في التنمية الدولية، والوزارة الفيدرالية للصحة في ألمانيا.

ولم يكن هذا الدليل ليخرج بصورته النهائية، لولا مساهمات المؤلفين: أنيتا دافيسون، ودان ديري (مستقبل المياه، أستراليا)، وديفيد دروري (مديرية رقابة مياه الشرب)، وبروس جوردون وجيمي بارترام (منظمة الصحة العالمية، سويسرا)، وميليتا ستفينز (مياه ميلبورن، أستراليا)، وجاي هوارد (DFID، المملكة المتحدة)، ولانا كوراليس وأجيلا راينهولد (CDC، الولايات المتحدة الأمريكية).

وقد أشرف بروس جوردون و جيمي بارترام على تطوير هذا الدليل.

وقد قامت مجموعة دولية من الخبراء بتقديم المواد والمراجع، كما أسهموا في تطوير الدليل ومراجعته بشكل مباشر، أو من خلال النشاطات المشتركة. ونتقدم بالشكر الجزيل في هذا إلى الزملاء:

شارميان أبوت، المرافق المتحدة (United Utilities)، المملكة المتحدة

ستيفن أدريان، وكالة حماية البيئة، الولايات المتحدة الأمريكية

روجر أيرجريتس، المركز الأوروبي للبيئة والصحة في منظمة الصحة العالمية، إيطاليا

ماركو أمازوناس، شركة كوكا كولا، الولايات المتحدة الأمريكية

رافايل باستوس، جامعة فيكوزا، البرازيل

روبرت بوس، منظمة الصحة العالمية، سويسرا

ماتيو باومان، شركة المياه، الولايات المتحدة الأمريكية

باول بيليفلد، مديرية الصحة في نيو ساوث ويلز، أستراليا

كلاوديا كاستل-أكسنر، المؤسسة الألمانية التقنية والعلمية للماء والغاز

إلجريد كوراس، الوكالة الفيدرالية للبيئة، ألمانيا

ديفيد كنليف، دائرة الصحة في جنوب أستراليا، أستراليا

جينيفر دي فرانس، منظمة الصحة العالمية، سويسرا

بيتر دنلون، منظمة خدمات المياه في أستراليا

جون فاويل، المملكة المتحدة

ريك جيلتينج، مراكز التحكم والوقاية من الأمراض، الولايات المتحدة الأمريكية

سام جدفري، اليونيسيف، الهند

ستيف هرودي، جامعة ألبيرتا، كندا

داريل جاكسون، أستراليا

هامنث كاسان، مياه راند، جنوب أفريقيا

شويشي كونيكان، اليابان

بونيفاكيو ماجتيني، وزارة الصحة، الفلبين

أس جي محمود، بنغلاديش

أنابيللي مي، مديرية رقابة مياه الشرب، المملكة المتحدة

جيرتيان ميديا، مركز كيوا لأبحاث المياه، هولندا

جينيفر ميركة، منظمة الصحة العالمية، سويسرا

كولين نيكولسون، مياه سيدني، أستراليا

كريس نوكس، الشركة المتحدة للبحوث والعلوم البيئية، نيوزلندا

سام بيرري، دائرة الصحة في ولاية واشنطن، الولايات المتحدة الأمريكية

كاثي بوند، جامعة سيربي، المملكة المتحدة

ويل روبرتسون، كندا

كين روترت، وكالة حماية البيئة، الولايات المتحدة الأمريكية

أوليفر شمول، الوكالة الفيدرالية للبيئة، ألمانيا

ديفيد شيهان، دائرة الخدمات البشرية، أستراليا

ديفيد سميث، مياه ميلبورن، أستراليا

ستيف سميث، مياه ويسيكس، المملكة المتحدة

مايكل تايلور، نيوزلندا

سارة تيباتيموا، الشركة الوطنية للمياه والصرف الصحي، أوغندا

خوسيه مانويل بيريرا، جامعة مينهو، البرتغال

كريس فيليوين، مياه راند، جنوب أفريقيا

توم ويليامس، منظمة المياه العالمية، هولندا

كما نتوجه بالشكر والتقدير لجهود العديدين من لم يتمكن من ذكر أسمائهم من الناشطين في مجال المياه في أستراليا، وأمريكا اللاتينية، ومنطقة البحر الكاريبي، والمملكة المتحدة لما قدموه من أفكار نيرة، حول عملية تطوير خطة سلامة المياه، التي كان لها أثر عظيم في هذا الدليل وخاصة في دراسات الحالات.

كما نشكر كاثي بوند من جامعة سيربي التي أسهمت بجهدها العظيم في عملية تحرير هذا الدليل.

وقد قدم الدعم الإداري كل من بيني وارد، وبيث وولنو في جميع أجزاء العمل على تطوير الدليل.

- AS/NZS. Risk Management Standard AS/NZS 4360. 3rd ed. Standards Australia and Standards New Zealand, 2004 (ISBN: 0- 7337-5904-1).
- Bartram J, Fewtrell L, Stenstrom T-A. Harmonised assessment of risk and risk management for water-related infectious disease: an overview. In: Fewtrell L, Bartram J, eds. Water quality: guidelines, standards and health – assessment of risk and risk management for water-related infectious disease. London, World Health Organization, IWA Publishing, 2001:1-16.
- Bethmann D, Baus C (2005). Comparison of decisive elements of the water safety plan with the DVGW system of technical standards. DVGW Report, Project No.: W11/02/04.
- Davison A, Deere D (2005). Risk management and due diligence in the water industry. Water, May:23-26.
- Davison A, Howard G, Stevens M, Callan P, Fewtrell L, Deere D, Bartram J. Water safety plans: managing drinking-water quality from catchment to consumer. Geneva, World Health Organization, 2005 (WHO/SDE/WSH/05.06).
- Davison A, Howard G, Stevens M, Callan P, Kirby R, Deere D, Bartram J. Water safety plans. Protection of the human environment. Geneva, World Health Organization, 2003 (WHO/SDE/WSH/02.09).
- Davison AD, Pryor EL, Howard G, Deere DA. Duly diligent utilities. In: IWA World Water Congress & Exhibition, Marrakech, 19-24 September 2004.
- Deere DA, Davison AD (2005). The Ps and Qs of risk assessment. Water, March:38-43.
- Deere D, Stevens M, Davison A, Helm G, Dufour A. Management Strategies. In: Fewtrell L, Bartram J, eds. Water quality: guidelines, standards and health – assessment of risk and risk management for water-related infectious disease. London, World Health Organization, IWA Publishing, 2001:257-288.
- Godfrey S, Howard G. Water Safety Plans – Planning water safety management for urban piped water supplies in developing countries (Book 1). UK, Loughborough University – Water, Engineering and Development Centre/Department for International Development, 2005.
- Godfrey S, Howard G. Water Safety Plans – Supporting water safety management for urban piped water supplies in developing countries (Book 2). UK, Loughborough University – Water, Engineering and Development Centre/Department for International Development, 2005.
- Howard G. Urban water supply surveillance – a reference manual. UK, Loughborough University – Water, Engineering and Development Centre/Department for International Development, 2002.
- ICPS. Principles for the assessment of risks to human health from exposure to chemicals. Geneva, World Health Organization, International Programme on Chemical Safety, 1999. (Environmental Health Criteria 210).
- Mahmud SG, Shamsuddin AJ, Ahmed, MF, Davison A, Deere D, Howard G (2007). Development and implementation of water safety plans in Bangladesh. Journal of Water and Health, 5(4):585-597.
- NHMRC/NRMMC. Australian Drinking Water Guidelines (ADWG) national water quality management strategy. National Health and Medical Research Council/ Natural Resource Management Ministerial Council (ISBN: 1864961244).
- NZ MoH. Small drinking-water supplies. Preparing a public health risk management plan. Drinking-water supplies. Wellington, New Zealand Ministry of Health, 2005 (ISBN: 0-478-29618-5).
- O'Connor DR. Report of the Walkerton enquiry: the events of May 2000 and related issues. Part One. A Summary. Ontario Ministry of the Attorney General, 2002 (ISBN: 0-7794-2558-8).

Stevens M, Howard G, Davison A, Bartram J, Deere D. Risk management for distribution systems. In: Ainsworth R ed. Safe piped water: managing microbial water quality in piped distribution systems. London: IWA Publishing; 2004 (ISBN: 1-84339-039-6).

Teunis PFM, Davison AD, Deere DA (in press). Short term fluctuations in pathogen removal.

WHO/FAO Hazard characterization for pathogens in food and water: guidelines. Geneva: World Health Organization/Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2003.

WHO. Guidelines for drinking-water quality: 3rd ed. Geneva: World Health Organization; 2004.

WHO Water Safety Plan portal – includes case studies, tools and other information on developing water safety plans:

<http://www.who.int/wspportal/en/>, <http://www.wspportal.org>

مسرد المصطلحات

المصطلح	التعريف
الضبط	الحالة التي يتم فيها اتباع الإجراءات الصحيحة وتحقيق المعايير المطلوبة
ضبط (فعل)	اتخاذ جميع الإجراءات اللازمة للحفاظ على الالتزام بالمعايير التي حددتها خطة سلامة المياه
إجراء الضبط	أي حرك أو نشاط يمكن اتباعه من أجل الوقاية من. أو القضاء على أي خطر يهدد سلامة المياه أو الحد منه إلى مستوى مقبول.
نقطة الضبط	الخطوة التي يمكن عندها تطبيق إجراء الضبط لمنع أو إنهاء الخطر الذي يؤثر على سلامة المياه، أو تخفيفه إلى حد مقبول. وتشتمل بعض الخطط على نقاط ضبط أساسية. يمكن أن يكون إجراء الضبط عندها أساسياً لمنع أو إنهاء التهديد. الذي يتعرض لسلامة المياه.
الحد الحرج	معياري يمثل الحد الفاصل بين المقبول وغير المقبول
الانحراف أو المخالفة	عدم الالتزام بالحد الحرج
المخطط البياني للتدفق	تمثيل منهجي لتسلسل خطوات العمليات المتبعة في إنتاج أو تصنيع المنتج المائي
تحليل الخطر	عملية تجميع وتقييم المعلومات الخاصة بالأخطار، والظروف التي تؤدي إلى وجودها. وذلك لتحديد أثرها على سلامة المياه. وانعكاس ذلك على كيفية التعامل معها وفق خطة سلامة المياه
الخطر	عامل بيولوجي، أو كيميائي، أو فيزيائي، أو إشعاعي في الماء، أو حالة الماء التي قد ينتج عنها أثر سلبي على الصحة. ويمكن التعبير عن الخطر كذلك بكلمة "التلوث"
حادثة خطيرة	حالة يتم فيها تعريض المياه لعامل خطر/ملوث
المراقبة	عملية إجراء سلسلة من عمليات المراقبة، أو القياسات لمعايير الضبط. لتقييم وضع نقاط الضبط والتأكد من موافقة المياه لمعايير الجودة
تقييم المخاطرة	يتماثل مفهوم تقييم المخاطرة في هذا الدليل مع مفهوم تحليل الخطر
نقطة الخطر	النقطة التي يتم إعطاؤها لحالة الخطر وفق نتيجة التحليل
الخطوة	النقطة، أو الإجراء، أو العملية، أو المرحلة في حلقة تزويد المياه التي تشتمل على المواد الخام من نقطة الإنتاج الأولي إلى المرحلة النهائية
برامج الدعم/متطلبات الدعم	الأنشطة الأساسية المطلوبة لضمان سلامة المياه. ويشمل ذلك برامج التدريب. ومواصفات المواد الأولية، والممارسات العامة في الإدارة الجيدة للمياه. وقد تكون هذه البرامج في أهمية نقاط الضبط في إسهامها في ضبط المخاطر التي تتعرض لها جودة المياه. ولكنها تستخدم حين يكون التطبيق واقعاً على أطر وقتية طويلة و/أو مناطق تنظيمية أو جغرافية أوسع. كما أنها تشمل برامج الدعم العامة على مستوى المؤسسات، بالإضافة إلى البرامج الموجهة لأخطار بعينها.
التحقق من الفاعلية	الحصول على دليل يؤكد إمكانية العناصر التي تشتمل عليها خطة سلامة المياه على تحقيق الجودة المطلوبة
التحقق	تطبيق الطرق، والإجراءات، والاختبارات وغيرها من أساليب التقييم من أجل تحديد درجة الالتزام بخطة سلامة المياه: أي من خلال التحقق من تقديم النظام للماء بالجودة المطلوبة، بالإضافة إلى التحقق من مستوى التطبيق الفعلي لخطة سلامة المياه
WHO	منظمة الصحة العالمية
WSP	خطة سلامة المياه

تتمثل الوسيلة الأكثر فعالية لدوام الثقة بصحة مياه الشرب، باتباع منهج لتقييم المخاطر وإدارتها يكون مشتملاً على جميع الخطوات اللازمة في عملية تزويد المياه من حوض التجميع إلى المستهلك. وفي هذه الإرشادات التي بين يديك أطلقنا على هذه المنهجيات خطط سلامة المياه (WSPs).

إرشادات منظمة الصحة العالمية لجودة مياه الشرب، الإصدار الثالث، 2004.



الاتحاد الدولي
للمياه

