جامعه ام القرى
كليه العلوم الصحية بالليث

مقرر صحة البيئة

برنامج سلامة المياه

برنامج سلامة مياه الشرب

يعتبر توفير مياه الشرب النقية واحداً من أكثر العوامل أهمية للوقاية من الأمراض المرتبطة بالمياه وتؤدي المياه الملوثة كما يؤدي نقص المياه وبصورة مباشرة إلى الإصابة بعدة أمراض قد تؤثر على مئات الملايين من البشر ولقد بذلت المملكة العربية السعودية منذ وقت مبكر جهوداً كبيرة في العمل على توفير وتحسين نوعية مياه الشرب في جميع المناطق من خلال تنفيذ برامج إمداد المياه في الحضر والريف وتشغيل وصيانة شبكات المياه للحد من تسرب المياه إضافة إلى رصد جودة المياه وتعزيز القدرات المخبرية وإعداد برامج متكاملة للتثقيف الصحي ومكافحة الأمراض المرتبطة بالمياه وتقوم وزارة الصحة بإجراءات متعددة في مجال سلامة المياه من خلال إدارتها المتخصصة ومراكز الرعاية الصحية.

برنامج سلامة المياه

- **الإجراءات المتبعة من قبل مراقب الوبائيات**
- تشمل الإجراءات المتبعة من قبل مراقب الوبائيات لتنفيذ برنامج مراقبة جودة المياه في المنطقة المستهدفة
- تحديد مصادر مياه الشرب و ملوثات المياه المحتملة في منطقة عمل المركز.
- وضع مصادر المياه و ملوثات المياه المحتملة على خريطة صحة البيئة.
- إعداد خطة مراقبة سنوية للمنطقة .
- التأكد من تغطية الآبار المستخدمة للشرب وارتفاع جدرانها متر فوق سطح الأرض لمنع السيول من الانحدار فيها مع ضرورة عمل حزام للبئر.

برنامج سلامة المياه

- **الإجراءات المتبعة من قبل مراقب الوبائيات**
- التأكد وضع الكلور في الآبار المستخدمة بصفة دائمة للشرب بالحقن الذاتي أو في خزانات المياه .
- التأكد من بعد الآبار عن أماكن تجمع القمامة أو صرفها أو طمرها أو أماكن التخلص من المخلفات الآدمية.
- معرفة كيفية نقل المياه إلى المنازل.
- مراقبة كيفية حفظ المياه في المنازل وبعد الخزانات الأرضية عن بيارات الصرف الصحي.
- تؤخذ عينات للفحص الجرثومي فقط في الأماكن التي بها شبكات مياه عامة.
- تؤخذ عينات مياه من أماكن تداول الأغذية والأماكن العامة مثل المدارس والدوائر الحكومية والمستشفيات على أن تغطي جميع الأماكن مرتين أو مرة في الخطة السنوية مع متابعة للنتائج الغير صالحة.

برنامج سلامة المياه

- **الإجراءات المتبعة من قبل مراقب الوبائيات**
- أخذ عينات متكررة في حالات وجود امراض تنتقل عن طريق المياه أو الاشتباه بالتلوث ويجب فحصها جرثومياً.
- فحص كمية الكلور المتبقي مرتين أو مرة في خطة العام بالمنازل بالتنسيق مع مختبر المنطقة.
- أخذ عينات المياه وإرسالها لمختبر الصحة العامة لفحصها بواقع (٢) عينة كل شهر من المنازل والمساجد والمدارس والمطاعم ويتم تسجيل النتائج في السجل الخاص بعينات المياه.
- أخذ عينات للفحص الكيماوي من المصادر الرئيسية لمياه الشرب مثل الآبار والخزانات الرئيسية.
- اتخاذ الإجراءات اللازمة في حالة ثبوت وجود تلوث بصورة فورية حسب نتائج الفحص.

برنامج سلامة المياه

- **الإجراءات المتبعة من قبل مراقب الوبائيات**
- إذا كانت نتائج الفحص الجرثومي و الكيميائي سليمة فإن المصدر يعتبر سليم حسب المواصفات والمقاييس للإستخدام الآدمي والشرب.
- إذا كانت العينة غير سليمة جرثومياً يحدد مصدر التلوث وهل هي لمخلفات حيوانية أو مخلفات الإنسان وهل سبب ذلك هو إلقاء هذه المخلفات في المياه او الاستحمام أو غسل الحيوانات أو استخدام سماد في المزارع القريبة من المصدر ونتائج مخلفات حيوان أو إنسان وجود تسرب من بيارات صرف صحي قريب يجب عمل التوعية اللازمة وإزالة مصادر التلوث وتعقيم الخزانات بعد غسلها جيداً.
- تطهير مصادر التلوث

برنامج سلامة المياه

- **واجبات المسئول عن جودة مياه الشرب بالمركز الصحي :**
- إنفاذ البرنامج الدوري لرصد شبكات توزيع المياه متضمناً جمع العينات من النقاط الثابتة أو العشوائية السابق تحديدها عند جمع المعلومات وتسجيل قراءات الكلور المتبقي في الموقع ، وجمع عينات من المواقع التي يتبين انخفاض تراكيز الكلور المتبقي بها (أقل من ٠,٢ ملجم / لتركلور) لفحصها جرثومياً وحفظ النتائج في ملفات المواقع التي جمعت منها ومخاطبة وزارة المياه والكهرباء لمعالجة الخلل.
- تكثيف اخذ عينات المياه من مناطق إمدادات المياه الحرجة مثل تلك التي يكون ضغط المياه بها منخفضاً أو التي تعطي نتائج متكررة غير مطابقة جرثومياً ، وتنفيذ برامج خاصة بالمواقع غير المخدومة بشبكة توزيع المياه وإعداد تقارير بشأنها.
- إجراء الفحوصات الطبية الدورية للعاملين في نظم إمدادات المياه وإخضاعهم للرقابة الصحية نظراً لما هذه الفحوصات من أهمية خاصة عند ظهور أو احتمال ظهور وباء يكون مصدره المياه.

برنامج سلامة المياه

- **واجبات المسئول عن جودة مياه الشرب بالمركز الصحي :**
- التعاون الوثيق مع مشغلي محطات تنقية المياه في دائرته لمراجعة نقاط المعالجة والتأكد من قيامهم بتدوين القراءات اليومية وتسجيل ملاحظاتهم عن القصور في التشغيل وإثباتها في تقارير التفتيش الصحي.
- تحديث حصر الموارد المائية ومواقعها وإجراء مسوحات صحية لكل من مصادر تغذية المياه وإمداداتها والتركيز على مصادر تلوثها.
- إعداد تقرير شهري يشمل ما أنجز من أعمال حول مراقبة جودة مياه الشرب.

برنامج سلامة المياه

- **جمع المعلومات حول مصادر المياه لدائرة المركز الصحي**

- يعتبر جمع المعلومات الحقلية الخاصة بمصادر المياه أحد العناصر الأساسية التي يستفيد منها العاملين في المراكز الصحية في إعداد برامج جودة مياه الشرب كما يعتبر أحد المهام الوظيفية للتحقق من تأمين وحماية مصادر المياه من التلوث والحفاظ على جودتها ويتم ذلك من خلال تحقيق المهام التالية :
- التعرف على نقاط ومصادر التلوث للموارد المائية
- تقدير المخاطر التي قد يؤثر وجودها على مصادر وإمدادات المياه.
- تقديم قرائن ومخططات واضحة لموقع هذه المخاطر وأسبابها إلى المشتغلين والمستفيدين من المياه.
- اقتراح إجراءات واقعية تتضمن الإصلاحات المطلوبة لحماية وتحسين المورد المائي.
- يجدر التنويه بأن هذه المعلومات الميدانية ليست مفيدة فقط في إجراء المسوحات الصحية مثل تحديد نقاط ثابتة وأخرى عشوائية لجمع عينات المياه، و تعتبر أيضاً ذات أهمية قصوى لمتخذي القرار والفئات التي تقوم بإعداد إستراتيجيات التطوير والتخطيط .

برنامج سلامة المياه

- التفتيش الصحي
- تنفذ برامج التفتيش الصحي من خلال المسوحات الحقلية لتقييم جميع الممارسات والتدابير ومعدات نظم إمدادات المياه ، وكثيراً ما تتزامن عمليتي التفتيش الصحي وجمع العينات لفحوصات نوعية المياه مخبرياً في وقت واحد حيث يكمل كل منهما الأخر ، فالتفتيش يحدد مستوى المخاطر بينما يستنتج من الفحوصات المخبرية حدوث التلوث من عدمه ومستوى التلوث حالة حدوثه وغالباً ما يصاحب المسوحات الحقلية إعداد تقارير يستدل منها على الوسائل المباشرة المحددة لكل المخاطر المسببة لتلوث لتلك المصادر أو جزء منها ، كما يمكن تقييم المخاطر المسجلة أثناء التفتيش مع نتائج فحوصات العينات ، ولذلك فإن التفتيش الصحي يقدم المعلومات الأساسية حول المخاطر الوقتية والدائمة المتوقع تواجدها في المورد المائي حتى لو غابت قرائن التلوث الكيميائي والجرثومي. ويوضح الجدول رقم 8 عدد مرات التفتيش لمراقبة جودة المياه. حسب التعداد السكاني

برنامج سلامة المياه

- **طرق جمع ونقل عينات المياه**

- تجمع عينات مياه الشرب للفحوصات المخبرية من نظم إمدادات المياه وشبكات التوزيع وصهاريج وخزانات المياه للتأكد من مدى سلامتها للاستهلاك البشري، ويجب على الجهات المكلفة بجمع العينات والمسئولة عن مراقبة جودة نوعية المياه مراعاة الآتي :
- التدريب المستمر للأفراد المكلفين بجمع العينات .
- الاختيار الدقيق للأماكن الصحيحة لجمع العينات حتى تمثل المورد المائي بأكمله (تنقية ـ تخزين ـ توزيع).
- يفضل أن تجمع العينات من نقاط متفق عليها بين كل من الجهة الرقابية والجهة المنتجة.
- عند جمع العينات للفحوصات المختلفة تنزع التركيبات الخارجية من الصنابير كالرشاشات والفوهات المطاطية وتجمع أولاً عينات الفحص الجرثومي لتلافي مخاطر التلوث .
- يلزم تطهير صنابير المياه وفوهات المضخات ويسمح بتدفق المياه الراكدة من الأنابيب لفترة من دقيقة إلى دقيقتين للحصول على مياه جارية قبل جمع العينات .
- يجب تنظيف وتطهير ثلاجة أو صندوق حفظ العينات عقب كل استخدام حرصاً على عدم تلوث أسطح القوارير وأدوات جمع العينات.

برنامج سلامة المياه

- **جمع العينات للفحوصات الجرثومية**
- عند جمع عينات من مياه الشرب للفحوصات الجرثومية يجب مراعاة الأتي :
- تجمع العينات في قوارير من الزجاج أو البلاستيك ذات سدادات محكمة وأن تكون نظيفة ومعقمة بالأتوكولاف وتلصق على قارورة جمع العينة بطاقة عليها معلومات عن العينة مثل الموقع ، والتاريخ ، الوقت، وأي معلومات أخرى تفيد في تفسير نتائج الفحوصات وترسل إلى المختبر للفحص دون تأخير ويوضح الجدول رقم (٩) نموذج استرشادي لبطاقة لاصقة عليها بيانات العينة . وفي حالة كون المياه معالجة بأحد المطهرات التالية : الكلور ، الكورامين ، ثاني أكسيد الكلور ، الأوزون فيلزم إضافة ٠,٣ مليلتر من محلول ١٨% من مادة ثيوسلفات الصوديوم لكل ١٠٠ مل من حجم القارورة قبل تعقيمها لمعادلة التركيز المتبقي من المادة المطهرة . لإقلال التغيرات المحتمل حدوثها في العد الجرثومي في عينات المياه على أدني حد ممكن. و يجب ضمان عدم تعرض العينات للضوء أو أشعة الشمس المباشرة وتحفظ باردة عند ٤ درجات مئوية وليس في درجة التجمد على أن تنقل إلى المختبر بأسرع وقت ممكن .

برنامج سلامة المياه

- **جمع العينات من الصنبور**

- نظف الصنبور: أنزع التركيبات الخارجية من الصنبور إن وجدت ثم نظف الصنبور بقطعة من القطن الطبي أو القماش النظيف لإزالة أي قاذورات أو عوائق.
- افتح الصنبور : افتح الصنبور لأعلى درجة (لاخره) واترك الماء يندفع لمدة ١ – ٢ دقيقة ثم اغلقه
- عقم الصنبور : عقم فوهة الصنبور باللهب لمدة دقيقة باستعمال موقد كحولي أو قطعة من القطن أو الخشب المشتعل والمبلل بالكحول ويمكن أيضاً استخدام موقد غازي.
- افتح الصنبور لجمع العينة: افتح الصنبور بعناية ليساب الماء باعتدال لمدة ١ – ٢ دقيقة حتى يتدفق الماء بالجاري الذي ستجمع منه العينة .
- افتح القارورة المعقمة : فك الرباط من الغطاء الواقي وانزع السدادة أو فك الغطاء
- تعبئة العينة: وأنت ممسك بالغطاء الواقي للسدادة باليد اليسرى وموجهة للأسفل (لحمايتها من التلوث) أمسك القارورة باليد اليمنى أسفل ماء الصنبور لتعبئتها بالعينة. بحيث تكون القارورة مائلة لتلافي تطاير رزازالمياه، كما يجب ترك حيز صغير للهواء في القارورة لتسهيل رج العينة عند الفحص في المختبر.
- ثبت السدادة أو الغطاء : ثبت السدادة أو أربط الغطاء بإحكام على القارورة ثم أعد وضع الغطاء الواقي ثم أربطه بالرباط، وقم بكتابة المعلومات الخاصة بالعينة في بطاقة جمع المعلومات على العينة.

برنامج سلامة المياه

- **جمع العينات من مجرى مائي أو صهريج أو خزان مياه**
- فتح القارورة المعقمة : فك الرباط من الغطاء الورقي الواقي للسدادة وانزع السدادة أو فك الغطاء
- تعبئة القارورة : تمسك القارورة من الجزء الأسفل وتغطس إلى عمق ٢٠ سم من سطح الماء على أن توجه فتحتها إلى أعلى قليلاً وفي الاتجاه المواجه لتيار الماء عند امتلاء القارورة بالمياه ترفع أعلى سطح المياه ويسكب جزء قليل منه
- ثبت السدادة أو الغطاء: ثبت السدادة أو أربط غطاء القارورة بإحكام ثم أعد وضع الغطاء الورقي الواقي ثم أربطه بالرباط
- تدوين المعلومات : في بطاقة جمع عينات المياه

اسم الجهة الحكومية	
اسم آخذ العينة	
وقت اخذ العينة	
موقع جمع العينة	
رقم العينة	
نوع الفحص المطلوب	
درجة الحرارة	
نسبة الكلور المتبقي	

برنامج سلامة المياه

٧ جمع العينات من بئر

- يكثر استخدام الآبار في المناطق الريفية والصحراوية حيث أنها تعتبر من المصادر الأساسية للإمداد بالمياه في المجتمعات الصغيرة ومنازل الأفراد ، وهذه الآبار غالباً ما تتعرض للتلوث إما من خلال تسرب الملوثات العضوية أو الكيماوية إليها أو بواسطة وصول الحيوانات والطيور والحشرات إلى هذه الآبار . كما أن أسلوب سحب المياه من هذه الآبار قد يساعد على تلوث مياهها وخاصة تلك الآبار المفتوحة التي تستخدم الرافعة ذات الدلو أو العجلات ذات المغارف في رفع المياه . ولهذا يجب على الجهات الرقابية المسئولة عن التفتيش أن تولي اهتماماً بهذه الآبار وأن تركز على أخذ العينات منها للفحوصات المخبرية بشكل مستمر ، نظراً لما قد يكون لمثل هذه الآبار مندور كبير في نقل الأمراض.
- وتشمل طريقة جمع عينات المياه للفحص المخبري من بئر محفور أو ما يماثله من مصادر الاتي:
- إعداد قارورة العينة : مستعملاً طولاً مناسباً من الخيط أربط ثقلاً مناسباً إلى قارورة جمع العينة
- أربط القارورة : أحضر خيطاً نظيفاً طوله ٢٠ متر ملفوفاً حول بكرة وأربطه بخيط ثم افتح القارورة .
- أنزل القارورة : أنزل القارورة المثبت بها الثقل في البئر بالتدريج ولا تدعها تلمس جوانب البئر .
- تعبئة العينة :غطس القارورة بتأثير الثقل في ماء البئر إلى أن تصل إلى القاع.
- ارفع القارورة :عند امتلاء القارورة يلف الخيط حول البكرة لسحبها إلى السطح ويلزم سكب جزء قليل من الماء لترك حيز للهواء.
- تدوين المعلومات : في بطاقة جمع عينة مياه.

برنامج سلامة المياه

٨- كيفية حفظ عينة المياه ونقلها إلي المختبر

- وينصح سرعة نقلها للتحليل حتى لا تتغير تراكيز المكونات المطلوب فحصها فيما بين وقت جمع العينات ووقت التحليل ويجب أن تنقل العينات إلى المختبرات بحفظها في ثلاجات درجة حرارتها ما بين ٤ – ١٠ درجة مئوية واذا احتاج عملية النقل لأكثر من ٢٤ساعة فيجب حفظها في الثلاجة.

٩- تكرار جمع العينات

- يتحدد عدد مرات جمع العينات طبقاً لمصادر المياه المتاحة ومدى تعرضها للتلوث وتعتبر المصادر الأكثر تكراراً في جمع العينات هي الأكثر فرصة لاكتشاف ملوثات فيها علماً بأنه :
- تزداد فرص اكتشاف الملوثات في العينات التي تجمع دورياً ووفقاً لبرنامج زمني وعلى فترات مختلفة من اليوم وعلى مدار أيام مختلفة من الأسبوع أكثر من مثيلاتها التي تجمع عيناتها عشوائياً .
- يعتمد تكرار جمع عينات المياه المعالجة الخارجة من محطة التنقية على جودة مياه المصدر ، ومصدر المعالجة التي تجري للمياه داخل المحطة وعدد المستفيدين .
- وعادة فإن أقل تكرار لجمع العينات هو عينة كل أسبوعين من محطة تنقية المياه الجوفية ، وعينة واحدة كل أسبوع من محطة تنقية المياه السطحية ويزداد تكرار جمع العينات من شبكات توزيع المياه طبقاً لعدد المستفيدين. ويوضح الجدول رقم ١٠ عدد مرات التفتيش لمراقبة جودة المياه.

برنامج سلامة المياه

- **كيفية تطهير ومعالجة المياه**
- يعتبر تطهير الماء ومصادره ، وشبكات التوزيع ، وصهاريج التخزين من أهم التدابير الوقائية التي تساعد على تحسين جودة نوعية المياه جرثومياً ، كما تعتبر خطاً دفاعياً للحماية من خطر العدوى التي ستنتج عنها أمراضاً عديدة وللتطهير في التطبيق ولا غنى عنه في حالة تلوث الماء أو عدم صلاحيته جرثومياً وعادة يستخدم في عملية التطهير أحد الطرق الفيزيائية أو الكيميائية أو كلاهما للقضاء على ما قد يحتويه الماء من جراثيم سواء بغليه بشدة فترة تتراوح من دقيقة إلى دقيقتين للتأكد من إجراء التطهير أو تعريضه للأشعة فوق البنفسجية ولا تطبق هذه الطريقة إلا في حالات خاصة جداً حيث أن لنوعية الماء المطلوب تطهيره بهذا الأسلوب أثر كبير على فعالية التطهير باستخدام مواد كيميائية ذات تأثير فعال على جراثيم الميكروبات مثل مادة الكلور ومشتقاتها أو الأوزون ، ويعتبر الكلور ومشتقاته هو الأكثر استعمالاً في عمليات التطهير بينما يستعمل الأوزون أحياناً في العمليات الصغيرة وفي تطهير مياه المسابح

برنامج سلامة المياه

- **طريقة عمل محلول الكلور**
- توجد مستحضرات الكلور بعدة أشكال منها
- هيبوكلوريت الكالسيوم: قد توجد على شكل مسحوق أو حبيبات ونسبة الكلور إلى الوزن تتراوح ما بين ٢٥%-٣٥%
- هيبوكلوريت الصوديوم (ماء جافيل): محلول مائل للاصفرار نسبة الكلور فيه لا تتعدي ١٥% ولا ينصح بتخزينه لفترة أكثر من شهرين ،وهو سائل أكالا شديد القلوية لاحتوائه على نسبة من الصودا الكاوية ويسبب التهاب الجلد والعينين ولذا يلزم ارتداء نظارات وقفازات واقية عند استخدامه.
- أقراص الكلور : تصنع أقراص الكلور من مستحضرات تحتوي على تراكيز معلومة منه في أوزان محددة من هذه المستحضرات.
- الكلور المسال : يعبأ الكلور المسال تحت ضغط في اسطوانات من الصلب بنسبة ٩٩% و الكلور الغاز لونه مائل إلى الاصفرار ويستلزم إتباع قواعد صارمة للسلامة عند استخدامه ، ويستخدم الغاز من خلال أجهزة خاصة لقذف الماء و تخفيف ضغط الغاز حيث يسمح له بالانطلاق على هيئة محلول في أمان تام وفي جميع الأحوال يتوقف اختيار أحد الأشكال في عملية التطهير على كل من الكمية اللازمة من المستحضر وإمكانية الحصول عليه بوفرة وسهولة الاستخدام ومخاطر التخزين والتداول والتكلفة.

برنامج سلامة المياه

- **طريقة قياس نسبة الكلور المتبقي في المياه**
- تعتبر اختبار قياس الكلور في الماء من الطرق الجيدة في مراقبة تشغيل محطات تنقية المياه لتمتعه بعدة مميزات مثل سرعة وسهولة إجراء الإختبار ، والبساطة في التدريب على إجرائه ، ورخص تكاليفه ، كما يقدم تحذير فوري بشأن التغيرات في جودة نوعية المياه ، حيث أن وجود الكلور المتبقي بتركيزات مناسبة ولفترة زمنية كافية يعطي دلالة بأن الماء خالي من الجراثيم الممرضة. ويوجد عدد من الطرق المستخدمة في قياس تركيز الكلور المتبقي في الماء إلا أن الطرق التي تستخدم فيها أجهزة المقارنة البصرية ما زالت تعتبر من أبسط الطرق المستخدمة حقلياً وتستخدم مع هذه الأجهزة الأقراص الملونة الخاصة (DPD) وتتلون عينة المياه بدرجة تتناسب مع تركيز الكلور المتبقي عند إضافة قرص واحد من الكاشف.

برنامج سلامة المياه

- **خزانات المياه**
- عند إنشاء الصهريج أو الخزان الأرضي يجب مراعاة متطلبات الحماية من المخاطر الصحية من حيث اختيار الموقع المناسب ، وطبيعة التربة ومستوى المياه السطحية والجوفية ، وإمكانية تلوثه بمياه الصرف الصحي ، أو غمره بمياه الفيضانات والأمطار ، كما يشترط أن لا تقل المسافة الأفقية بين أنابيب المجاري وصهاريج تخزين المياه عن ثلاث أمتار، أن يكون انحدار سطح الأرض حول الصهريج مانعاً لتراكم المياه من حوله ويسمح بصرف المياه السطحية والأمطار بعيداً عنه ، وأن تحاط منطقة الصهريج بحائط أو سور لضمان عدم وصول الناس والحيوانات وغيرها إلى داخله
- الاشتراطات الصحية للخزانات
- يشترط أن يتوفر في جميع الصهاريج والخزانات بما في ذلك خزانات المياه أعلى المنازل الإشتراطات الصحية التالية :
- أن تكون منافذ كل من المياه الفائضة، التنظيف، والتهوية متجهة إلى أسفل لمنع دخول مياه الأمطار والجسيمات العالقة في الهواء.

برنامج سلامة المياه

- **خزانات المياه**
- أن تحمى هذه المنافذ بتركيب شبكة منخلية عليها لمنع دخول الحشرات والقوارض والطيور وما إلى ذلك .
- أن يكون لها فتحات ذات اتساع مناسب للتفتيش أو الصيانة أو التنظيف.
- أن تكون لها أغطية محكمة الغلق مصنوعة من مواد مقاومة لعوامل التآكل المختلفة.
- أن تصمم الأغطية لتركيب منحدرة لمنع دخول الأمطار إلى الصهاريج وأن تزود بمقابض ثابتة ليسهل إزاحتها باليد ، ومواضع الإقفال.

برنامج سلامة المياه

- طريقة تعقيم و تطيهر الصهاريج والخزانات.
- تعتبر جودة مياه الصهاريج وخزانات الخدمة العامة من مسئولية الجهة المنتجة للمياه كما تعتبر جودة مياه الخزانات المنزلية من مسئولية أصحاب وشاغلي هذه العقارات ، وتحدد مسؤولية الجميع في تأمين سلامة مياه هذه الصهاريج والخزانات والحرص على عدم تلويثها : كما تتولى الجهة الرقابية مهمة الرقابة الدورية المنتظمة للتأكد من حماية هذه الصهاريج والخزانات وعلى الجميع التعاون مع مراقب الوبائيات في تنفيذ مهامه الحقلية وتنفيذ توجيهاته . وعادة ما تتم عمليات الغسل والتنظيف والتطهير مرتين إلى ثلاث مرات في السنة مالم يستجد مؤثر يستدعي رفع هذه الوتيرة وذلك على النحو التالي :
- يتم فصل الصهريج أو خزان المياه المراد تطهيره عن الشبكة بغلق محبس أنبوب التغذية قبل البدء في عملية الغسل والتطهير.
- تزال أي مصادر للتلوث قد توجد حول فتحة الصهاريج أو الخزانات وتفرغ المياه الموجودة حتى تصل إلى مستوى نصف متر من القاع .
- تجري عملية الغسل بواسطة عمال أصحاء مدربين يرتدون القفازات والأحذية الواقية بحيث ينزلون إلى داخل الصهريج أو الخزان ومعهم الأدوات (مقشات، فرش) وتستخدم المعدات الحديثة لغسل الحيطان والقاع وإزالة ما قد يوجد من مواد مترسبة عن طريق فتحة المصرف.

برنامج سلامة المياه

- طريقة تعقيم و تطيهر الصهاريج والخزانات.
- تصرف نواتج الغسل مع المياه عن طريق فتحة المصرف.
- تكرار عملية الغسل باستعمال كمية مماثلة من الماء ثم تصرف عن طريق فتحة المصرف ويخرج العمال ويعاد ملء الصهريج
- يحضر محلول الكلور من المستحضر المتاح ، حبيبات هيبوكلوريت الكالسيوم أو أقراص الكلور العضوي، بحيث يكون تركيز محلول الكلور للصهريج أو الخزان ٢ جرام لكل متر مكعب من الماء.
- يضاف محول الكلور المحضر على ماء الصهريج أو الخزان ويقلب جيداً ثم تغلق الفوهة ويترك لمدة ساعة يتم بعدها قياس تركيز الكلور الحر المتبقي في ماء الخزان فإذا كانت القراءة في حدود ٠,٥ إلى ١ ملجم/ لتر يفتح المحبس لدخول الماء من الشبكة للاستخدام وتجمع عينة من الماء للفحص المخبري للتأكد من فعالية التطهير في حالة ورود نتيجة غير مرضية فيعاد إجراء عملية التطهير بنفس الأسلوب مع إعادة جمع عينة أخرى من الماء للفحص المخبري للاطمئنان على نجاح عملية التطهير

برنامج سلامة المياه

- **مياه الآبار**
- تعتبر الآبار من المصادر الأكثر شيوعاً في إمداد بعض المناطق السكنية الصغيرة وخاصة المناطق الريفية بمياه الشرب لتوفرها في كثير من الأحيان بالقرب من هذه المناطق وسهولة الحصول عليها وتوزيعها بشكل اقتصادي ومن الضروري حماية هذه الآبار من أي مصدر للتلوث مثل المراحيض. وعندما يتبين من الفحوصات المخبرية لعينات سحبت من مصادر جوفية عدم صلاحيتها جرثومياً فيلزم إجراء التطهير اللازم لهذه المصادر والتأكد من فعالية التطهير، كما يجب تطهير الآبار المستعملة عقب إجراء عمليات الصيانة مباشرة وعند إنشاء آبار جديدة يجب تطهيرها قبل استعمالها للشرب. كما لا يصرح باستعمال مياه هذه الآبار للشرب أو للاستهلاك البشري إلا بعد ورود نتائج مطابقة لثلاث عينات تجمع متتالية للفحص المخبري من البئر الجديد.
- تطهير الآبار
- يتم أولاً وقبل البدء في تطهير البئر تحضير محلول الكلور الذي سيحقن في المياه لتعطي محلولاً تركيزه ١٠٠ملجم / لتر وتتم خطوات التطهير على النحو التالي :
- تحسب كمية المياه الموجودة في البئر بالمتر المكعب وهي تساوي مساحة مقطع البئر أي ٣,١٤×مربع نصف القطر بالمتر المربع× طول عمود الماء بالبئر بالمتر.

برنامج سلامة المياه

- **مياه الآبار**
- يحضر محول الكلور من المستحضر المتاح : هيبوكلوريت الكالسيوم أو أقراص الكلور العضوي بحيث يكون تركيز الكلور في ماء البئر ١٠٠ملجم / لتر.
- يتم تطهير بطانة البئر والقميص بجزء من محلول الكلور ثم تنزع بعدها المضخة من الماسورة ويصب فيها محلول الكلور الذي سبق تحضيرها ويقلب بالماء في البئر وتغلق الماسورة .
- تركب المضخة وتشغل بعد فترة إيقاف لا تقل عن ١٢ ساعة وتصرف المياه إلى أي موقع صرف مجاور.
- يبدأ قياس تركيز الكلور المتبقي كل بضع دقائق إلى أن يزول آثاره من المياه تماماً .
- تجمع بعد ذلك عينة للفحص المخبري للتأكد من فعالية التطهير، وفي حالة عدم مطابقة العينة للمواصفات فإنه يتم إعادة إجراءات تطهير البئر وتجمع بعدها عينة للفحص للمرة الثانية.
- وفي أحيان كثيرة يستفاد من المياه المكلورة التي استخدمت في تطهير البئر عندما يكون تراكيز الكلور ١,٠ - ١,٥ ملجم/ لتر في تطهير شبكات التوزيع بالبئر أو نقالات المياه (الوايتات) بدلاً من صرفها إلى موقع الصرف .

برنامج سلامة المياه

- **ناقلات المياه(الوايتات)**
- عندما لا يتيسر توريد المياه للمستهلكين القاطنين في تجمعات سكانية متفرقة من خلال شبكات التوزيع يتم نقل المياه من محطات التعبئة أعلى الخزانات المنزلية بواسطة ناقلات المياه (الوايتات) وغالباً ما تكون هذه المحطات تابعة للجهة المسئولة عن إنتاج المياه وخاضعة للرقابة الدورية من الجهات ذات العلاقة. ونظراً لأن توزيع المياه بواسطة الناقلات قد يعرضه للتلوث سواءً أثناء النقل أو التخزين قبل استعماله في الشرب فإنه يلزم على كل من الجهة الرقابية والجهة المسئولة عن إنتاج المياه التأكيد على ما يلي:
- لا يقل تركيز الكلور المتبقي في محطة التعبئة عن ٠,٥ ملجم/ لتر
- نظافة فتحة أنبوب الخروج (فتحة الشيب)
- نظافة كل فتحات تعبئة الناقلة وأن يكون عطائها محكم الغلق.
- نظافة فوهة خرطوم التفريغ وأن يكون أسلوب حمل الخرطوم مأموناً.

برنامج سلامة المياه

الالتزام بعدم استخدام الناقلات في نقل سوائل أخرى غير مياه الشرب والتأكد من كتابة عبارة مياه صالحة للشرب على الناقلة وأن يكون خزان الناقلة مميزاً باللون الابيض لمياه التحلية ، الأزرق الفاتح لمياه الابار الصالحة للشرب، الاخضر لمياه الابار الغير صالحة للشرب و توقيع الجزاء المناسب على أصحاب ناقلات المياه عند عدم الالتزام بذلك

برنامج سلامة المياه

- **تطهير مياه الناقلات**

عندما يتبين من قياس تركيز الكلور المتبقي في مياه محطة التعبئة أنه أقل من ٠,٥ ملجم/ لتر فإنه يجب إضافة جرعة تنشيطية أثناء تعبئة المياه في الناقلة لرفع تركيز الكلور المتبقي ليكون في معدل من ٠,٥ – ١ ملجم/ لتر وذلك ضماناً لجودة للمياه وعدم التلوث . وعندما تملأ ناقلات المياه من مصادر مياه جوفية غير مركب عليها مضخات لحقن الكلور فيجب أن يطبق عليها نفس الإجراء.

- حساب الكلور لتعقيم الناقلات

كثر المستحضرات استخداماً في تطهير مياه الناقلات أقراص الكلور العضوي التي يمكن استعمالها على النحو التالي:

- يحسب حجم خزان الناقلة إذا لم يكن حجم الناقلة معلوماً ومدوناً عليها كما يلي :
- حجم خزان الناقلة بالمتر المكعب = ٣,١٤× ١/٤ مربع مجموع طول القطرين (طول القطر الرأسي بالمتر + طول القطر الأفقي بالمتر) × طول الخزان بالمتر ويقاس تركيز الكلور المتبقي في محطة التعبئة

برنامج سلامة المياه

- **تطهير مياه الناقلات**
- تحدد الجرعة التنشيطية المطلوبة
- تحسب كمية الكلور المضاف على النحو التالي :
- كمية الكلور المضافة بالجرام = حجم خزان الناقلة بالمتر المكعب × الجرعة التنشيطية بالجرام / م٣

مثال خزان ناقلة معلوم الحجم : حجم خزان الناقلة = ١٠م٣

الكلور المتبقي في محطة التعبئة = ملجم / لتر ٠,٢ جرام / م٣

الجرعة المنشطة المطلوبة = ١- ٠,٢ = ٠,٨ جرام / م٣

كمية الكلور المطلوب إضافتها = ٠,٨× ١٠ جرام من الكلور

برنامج سلامة المياه

عدد مرات التفتيش لمراقبة جودة مياه الشرب

مصادر المياه وأسلوب الإمداد	الحد الأدني لعدد مرات المسح الصحي في العام		
	بواسطة الجهة المحلية	بواسطة جهة إنتاج الماء	بواسطة الجهة الرقابية
المياه الجوفية (الآبار المكشوفة لإمداد الجميع)			
الآبار المحفورة المغطاة والآبار النوبية غير العميقة ذات المضخات اليدوية.	١٢		مرة عند بداية التشغيل وعند الضرورة بعد ذلك
الآبار الأنوبية العميقة ذات المضخات اليدوية.	٤		مرة عند بداية التشغيل وعند الضرورة بعد ذلك
الآبار والإمدادات المنقولة بالأنابيب .	٤		مرة عند بداية التشغيل وعند الضرورة بعد ذلك
الينابيع والإمدادات المنقولة بأنابيب.	١		مرة عند بداية التشغيل وعند الضرورة بعد ذلك
المياه السطحية (المياه المرشحة / أو المعالجة بالكلور/ والمياه المنقولة بالأنابيب)			
عدد المستفيدين لغاية ٥٠٠٠نسمة	١٢	٢	مرة عند بداية التشغيل ثم مرة بعد ٥ سنوات ثم عند الضرورة بعد ذلك
عدد المستفيدين ٥٠٠٠ – ٢٠,٠٠٠.	-	٢٤-٤٨	كل محطة تنقية مرة في السنة.
محطات تجميع مياه الأمطار	١	-	مرة في البداية ثم عند الضرورة