



دستور عمل بازرسی و ارزیابی ریسک بهداشتی از سامانه های آبرسانی



مرکز سلامت محیط و کار

بازنگری دوم - مهر ۱۴۰۴



معاونت بهداشت

مرکز سلامت محیط و کار

دستور عمل بازرسی و ارزیابی ریسک بهداشتی از سامانه های آبرسانی

تهیه کنندگان:

دکتر شقایق رئیس گروه بهداشت آب و فاضلاب

مهندس پیمان طالبی پور کارشناس گروه بهداشت آب و فاضلاب

مهندس هدی کردونی کارشناس گروه بهداشت آب و فاضلاب

مرکز سلامت محیط و کار

بازنگری دوم - مهر ۱۴۰۴

فهرست

Table of Contents

| | |
|---------|--|
| ۳..... | ۱.مقدمه و اهمیت بازرسی بهداشتی از سامانه های آب رسانی |
| ۴..... | ۲.شرایط بهداشتی سامانه های آب رسانی |
| ۱۵..... | پیوست ۱: چک لیست بازرسی از چاه |
| ۱۶..... | پیوست ۲: چک لیست بازرسی از چشمه |
| ۱۸..... | پیوست ۳: چک لیست بازرسی از قنات |
| ۱۹..... | پیوست ۴: چک لیست بازرسی از منابع آب سطحی (مانند رودخانه، سد، آب بندان، هوتک) |
| ۲۰..... | پیوست ۵: چک لیست تصفیه خانه |
| ۲۲..... | پیوست ۶: چک لیست بازرسی از مخازن ذخیره |
| ۲۴..... | پیوست ۷: چک لیست بازرسی از شبکه توزیع |
| ۲۵..... | پیوست ۸: چک لیست بازرسی از چاه/مخزن ذخیره خانگی |
| ۲۶..... | پیوست ۹: چک لیست بازرسی از آبرسانی سیار تانکر |
| ۲۸..... | ۳.روش محاسبه ریسک در سامانه آبرسانی |
| ۳۱..... | ۴- فرایند بازرسی |
| ۳۲..... | ۱۴. منابع |

۱. مقدمه و اهمیت بازرسی بهداشتی از سامانه های آب رسانی

دسترسی به آب آشامیدنی سالم یک نیاز اساسی و از حقوق اولیه انسانهاست. عدم دسترسی به آب آشامیدنی سالم از جنبه های کمی و کیفی می تواند سبب بروز و شیوع بیماریهای منتقله از آب شود. مطابق ماده ۳ آئین نامه بهداشت محیط مصوبه هیئت وزیران، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به منظور حفظ سلامت و بهداشت مردم مکلف است کیفیت آب آشامیدنی عمومی از نقطه آبرگیری تا مصرف را از نظر بهداشتی تحت نظر مستمر قرار دهد. در این راستا بازرسی بهداشتی از سامانه های آبرسانی به عنوان یکی از ابزارهای مهم در نظارت بر سامانه های آبرسانی به شمار می رود.

اهمیت بازرسی بهداشتی در کاربرد آن به عنوان یک ابزار مدیریتی فعال و مستمر برای حفاظت و کنترل ریسک در سامانه های آبرسانی نمایان می باشد. از سوی دیگر، بازرسی و تجزیه و تحلیل کیفیت آب (پایش میکروبی و شیمیایی) دو ابزار مجزا اما مکمل یکدیگر محسوب می شوند. بازرسی یک اقدام پیشگیرانه برای شناسایی ریسک های موجود و نقاط آسیب پذیر در سامانه می باشد، در حالی که تجزیه و تحلیل کیفی یک اقدام واکنشی برای اعتبارسنجی کیفیت آب است. استفاده همزمان از این دو ابزار، به منظور تحلیل وضعیت سامانه آبرسانی و اولویت بندی و تصمیم گیری برای اجرای اقدام های مورد نیاز به شمار می رود که لازم است در تحلیل های مدیریتی به کار رود.

این دستورات عملی است که لیست های بازرسی از اجزاء سامانه های آبرسانی را بر مبنای محاسبه و ارزیابی ریسک و تحلیل آن در کنار نتایج کیفی آب آشامیدنی ارائه می نماید.

۲. شرایط بهداشتی سامانه های آب رسانی

ماده ۱: محل اتصال پمپ به صفحه روی چاه باید سالم و سفت باشد و امکان ورود آلودگی به چاه وجود نداشته باشد. برای جلوگیری از ورود آلاینده ها به داخل چاه، باید پوشش مناسب داشته باشد عدم وجود درپوش یا وجود یک درپوش نامناسب (به عنوان مثال معیوب و آسیب دیده / فرسوده و دارای شکاف عمیق باعث ورود آلاینده ها به چاه می شود و خطری برای کیفیت آب ایجاد می کند. (چاه)

ماده ۲: چاه، چشمه، قنات مخزن باید داری پوشش مناسب باشد. عدم وجود درپوش یا وجود یک درپوش نامناسب (به عنوان مثال معیوب و آسیب دیده / فرسوده و دارای شکاف عمیق باعث ورود آلاینده ها به چاه یا مخزن می شود و خطری برای کیفیت آب ایجاد می کند. (چاه، چشمه، قنات، مخزن ذخیره و نقطه مصرف)

ماده ۳: چاه، چشمه، قنات و مخزن باید دریچه بازرسی داشته باشند و به منظور پیشگیری از ورود آلاینده ها دریچه بازرسی باید دارای درپوش سالم و مناسب باشد، دریچه بازرسی باید خوب مهر و موم شده باشد، کلاهک یا درپوش آن قفل داشته باشد، پتانسیل ورود آلودگی (مثلاً از طریق آب سطحی آلوده، حیوانات یا خرابکاری وجود نداشته باشد (چاه، چشمه، قنات و مخزن ذخیره)

ماده ۴: دیواره چاه، چشمه و قنات باید سالم باشد و دارای نقص مشهودی از جمله ترک و یا شکاف های عمیق نباشد. اگر دور چاه دیوار وجود داشته باشد و دیوار آسیب ندیده باشد، از ورود مستقیم آب آلوده به مواد مدفوعی و سایر آلاینده ها به خصوص در فصل مرطوب جلوگیری می کند و برای کیفیت آب خطر ایجاد نمی شود. (چاه، چشمه، قنات)

ماده ۵: در محدوده اطراف چاه/قنات به قطر یک متر باید دیوار حفاظتی یا پوشش غیر قابل نفوذ به آب و با شیب مناسب به سمت بیرون و کانال زهکشی وجود داشته باشد. دیوار حفاظتی اطراف دهنه چاه باید فاقد درز، شکاف عمیق و نواقصی باشد که باعث ورود آلودگی به داخل چاه می شود. (چاه و قنات)

ماده ۶: در اطراف چاه، چشمه یا قنات آب راکد وجود نداشته باشد. باید کانال زهکشی وجود داشته باشد، کانال آسیب ندیده باشد، مسدود نشده باشد و شیب مناسب برای تخلیه آب داشته باشد تا منجر به جمع شدن و راکد ماندن آب آلوده نگردیده و امکان آلوده نمودن آب وجود نداشته باشد (چاه، چشمه، قنات و شبکه توزیع)

ماده ۷: برای جلوگیری از ورود حیوانات باید در اطراف تاسیسات آب، حصار و مانع سالم وجود داشته باشد. حصار شکسته و پاره نشده باشد و یا حصار ضعیف ساخته نشده باشد به نحوی که حیوانات بتوانند به محدود ه ی تاسیسات وارد شده و باعث آسیب به آن شده و یا با دفع مدفوع سطح و آب را آلوده کنند. حیوانات نباید به فاصله 10 متری چشمه و قنات، 50 متری چاه عمیق و نیمه عمیق، 10 متری چاه دستی و 150 متری

منابع سطحی دسترسی داشته باشند. مشاهده ی حیوانات و یا فضولات آنها نشانه دسترسی حیوانات به تاسیسات آب است. (چاه، چشمه، قنات، منبع سطحی، مخزن ذخیره و نقطه مصرف)

ماده ۸: وجود چاه روباز محافظت نشده در نزدیکی چاه، چشمه و قنات باعث آلودگی منابع آب زیر زمینی می شود. لذا در فاصله 100 متری چاه، چشمه و قنات نباید تاسیسات دفع فاضلاب، منابع آلاینده و یا چاه روباز محافظت نشده وجود داشته باشد (چاه، چشمه و قنات)

ماده ۹: وجود مدفوع انسان، فضولات دامی و سایر پسماندها مانند زائادات خانگی، کشاورزی، صنعتی در اطراف و بالادست چاه، چشمه و قنات خطری جدی برای کیفیت آب محسوب می شود. لذا نباید نشانه ای از آلودگی ها (به عنوان مثال حیوانات، زباله ها، سکونتگاه انسانی، دفع روباز مدفوع، ذخیره سوخت در فاصله 50 متری منابع آب مشاهده شود. (چاه، چشمه، قنات)

ماده ۱۰: دسترسی افراد متفرقه و غیر مجاز به تاسیسات آب رسانی ممکن است باعث ایجاد آلودگی سهوی و عمدی (بیوتروریسم آب شود. برای جلوگیری از دسترسی آنها باید تمهیدات لازم مانند ایجاد نگهبانی، حصار کشی مناسب، نصب مناسب قفل، نصب دوربین اندیشیده شود. (چاه، چشمه، قنات، مخزن ذخیره، سطحی، تصفیه و نقطه مصرف)

ماده ۱۱: اتاقک چشمه از آب در برابر آلودگی توسط رواناب های سطحی محافظت می کند. نبود اتاقک محافظت شده یا وجود اتاقک نامناسب (آسیب دیده، فرسایش یافته یا وجود درز و شکاف عمیق ممکن است باعث شود آلاینده ها وارد چشمه شوند و خطری برای کیفیت آب محسوب می شود. (چشمه)

ماده ۱۲: اگر لوله خروجی آب از چشمه کثیف یا نگهداری آن نامناسب باشد ممکن است آلودگی ها وارد چشمه شود. اگر لوله خروجی آب خیلی نزدیک به سطح زمین قرار گرفته باشد، احتمال آلودگی مواد از طریق جریان برگشتی آبهای سطحی یا ورود حشرات و حیوانات موذی به چشمه وجود دارد. (چشمه)

ماده ۱۳: آبهای سطحی با کثافات روی خاک، زباله و مدفوع آلوده می شوند، به خصوص اگر حیوانات به این منطقه دسترسی داشته باشند. نبود کانال انحرافی آب سطحی و یا نامناسب بودن آن (مسدود شدن کانال یا ظرفیت ناکافی، باعث ورود آبهای سطحی به اطراف چشمه و آلودگی آب می شود. (چشمه)

ماده ۱۴: اگر لوله سرریز آب مخزن ذخیره و اتاقک چشمه فاقد توری باشد، توری نامناسب باشد و یا آسیب دیده باشد، ممکن است آلودگی ها مانند حشرات و حیوانات دیگر (مانند پرندگان و جوندگان وارد مخزن ذخیره و اتاقک چشمه شوند. که این امر خطری برای کیفیت آب محسوب

می شود. شرایط نامناسب مثل سرریز آب از ارتفاع به پایین به گونه ای که باعث فرسایش زمین در زیر لوله سرریز شده و راهی را برای ورود آلودگی به آب زیرزمینی فراهم می نماید. (چشمه و مخزن ذخیره)

ماده ۱۵: اگر لوله تهویه هوا مخزن ذخیره و اتاقک چشمه به سمت بالا باشد و یا فاقد توری مناسب و سالم باشد، ممکن است آلودگی ها مانند حشرات و حیوانات دیگر (مانند پرندگان و جوندگان وارد مخزن ذخیره و اتاقک چشمه شوند. که این امر خطری برای کیفیت آب محسوب می شود. (چشمه، مخزن ذخیره)

ماده ۱۶: در فاصله معادل بیست برابر عرض بستر رودخانه به سمت بالادست در محل برداشت آب نباید زیستگاه انسانی آلوده کننده منبع وجود داشته باشد. (آب سطحی)

ماده ۱۷: در فاصله معادل بیست برابر عرض بستر رودخانه به سمت بالادست در محل برداشت آب نباید مزرعه پرورش حیوانات آلوده کننده منبع وجود داشته باشد. (آب سطحی)

ماده ۱۸: در فاصله معادل بیست برابر عرض بستر رودخانه به سمت بالادست در محل برداشت آب نباید واحد تولید محصولات کشاورزی یا آلودگی صنعتی وجود داشته باشد. با مشاهده محل و بررسی سوابق مورد بررسی قرار می گیرد. (آب سطحی)

ماده ۱۹: محل برداشت آب سطحی (آبگیر باید طوری طراحی گردد تا آشغال وارد سامانه نشود. استفاده از آشغالگیر سالم و مناسب که از ورود آشغال به سامانه جلوگیری نماید ضروری است. (آب سطحی)

ماده ۲۰: وجود کنار گذر در کنار تصفیه خانه برای جلوگیری از ورود آب به تصفیه خانه در مواردی از قبیل مشکل در فرایند تصفیه یا کدورت بسیار بالای آب خام لازم است. لذا باید به نحوی طراحی گردد که امکان اتصال آب تصفیه شده با آب کنار گذر وجود نداشته باشد. (تصفیه خانه)

ماده ۲۱: طراحی تصفیه خانه برای یک محدوده ای از کیفیت آب طراحی می شود چنانچه کیفیت آب ورودی خارج از توان تصفیه خانه باشد باعث نقص در سیستم تصفیه و کیفیت آب می شود لذا باید سامانه ای وجود داشته باشد که کیفیت آب خام را بررسی نماید و در صورت خارج شدن از معیار بحرانی طراحی تصفیه خانه، هشدار لازم جهت اقدام به موقع داده شود (تصفیه خانه).

ماده ۲۲: برچسب گذاری این اطمینان را می دهد که فرآیند تحت کنترل بوده و در صورت غیبت فرد بهره بردار فرد جانشین می تواند وظایف خود را به درستی انجام دهد. لذا لولهها، شیرها، نقاط تزریق، نقاط نمونه برداری و مسیر جریان باید دارای برچسب باشد (تصفیه خانه)

ماده ۲۳: حذف و یا کاهش کدورت، معیار خوبی برای اطمینان از حذف عوامل آلاینده میکروبی آب نیز محسوب می شود. ممکن است کدورت آب مخلوط شده از فیلترها مطابق استاندارد باشد در صورتیکه خروجی یک فیلتر بالا باشد و کدورت خروجی فیلتر دیگری پایین، لذا کدورت سنجی آب هر فیلتر لازم است. که باید بررسی و اطمینان حاصل شود که همه فیلترها دارای کدورت سنج اختصاصی باشند (تصفیه خانه)

ماده ۲۴: برای اطمینان از عملکرد فیلتراسیون تواتر کدورت سنجی برای هر فیلتر و آب ترکیبی فیلتر لازم است که باید کمتر از 30 دقیقه باشد. باید بر اساس سوابق موجود بررسی شود، فواصل نمونه برداری برای کدورت سنجی بعد از فیلتراسیون (ترکیبی و تک فیلتر کمتر از 30 دقیقه باشد) (تصفیه خانه)

ماده ۲۵: صحت نتایج کدورت سنجی های انجام شده باید به طور متناوب بررسی و مستند سازی شود. (تصفیه خانه)

ماده ۲۶: در صورت مشاهده فلوک و لخته در ورودی فیلترها نشانه عدم عملکرد درست ته نشینی ثانویه است. (تصفیه خانه)

ماده ۲۷: کدورت سنج ها باید حداقل ماهانه کالیبره و مستند شود. (تصفیه خانه).

ماده ۲۸: اگر عملکرد فرایند انعقاد نادرست باشد لخته ها به خوبی تشکیل نمی شود. در محل تزریق مواد شیمیایی، نباید اختلاط ناکافی یا خیلی شدید باشد تا لخته سازی مناسب انجام شود. (تصفیه خانه).

ماده ۲۹: باید دستور عملی برای مواقع اضطراری مانند خرابی پمپ یا قطع برق وجود داشته باشد تا آب کلرزی نشده وارد شبکه توزیع نشود. تمهیدات لازم و اقدامات اصلاحی مناسب در برنامه مدیریت ریسک تصفیه خانه برای مقابله با قطع برق یا خرابی پمپ تزریق و یا کلرزن اتخاذ گردد تا آب بدون گندزدایی از تصفیه خانه خارج نشود. (تصفیه خانه)

ماده ۳۰: حدود بحرانی پارامترهایی مانند کدورت بیش از حد آب خام ورودی به تصفیه خانه pH نامناسب آب منعقد شده، کدورت بیش از حد بحرانی آب تصفیه شده، کدورت بیش از حد بحرانی در فیلترها، کلر آزاد باقیمانده کمتر از حد بحرانی در تصفیه خانه باید مشخص شده و اقدامات اصلاحی مورد نظر برای آنها نیز در نظر گرفته شود. (تصفیه خانه).

ماده ۳۱: تجهیزات آزمون جار تست برای تعیین مقدار مواد منعقد کننده ضرورت دارد. در صورت عدم وجود آن نمی توان اطمینان پیدا کرد که تزریق مواد منعقد کننده به درستی انجام می شود و یا استفاده از بالن های حجمی مدرج و یا سنجش جریان به وسیله پمپ های اندازه گیری مدرج برای اطمینان از دوز صحیح منعقد کننده ضروری است. (تصفیه خانه)

ماده ۳۲: شستشوی فیلترها به صورت متناوب در بهبود کیفیت آب تصفیه شده مهم است. تصفیه خانه باید برنامه و دستور عمل شستشوی فیلترها را داشته باشد. برنامه مشخص برای آغاز شستشوی معکوس فیلترها بر اساس پایش میزان افت فشار، کدورت و زمان وجود داشته و سوابق آن موجود باشد. (تصفیه خانه)

ماده ۳۳: پایش کیفیت آب پس از شستشوی فیلترها برای اطمینان از کیفیت آب تصفیه شده مهم است لذا مدیریت تصفیه خانه باید برنامه و دستور عمل پایش کیفیت آب پس از شستشوی فیلترها داشته باشد و سوابق آن نگهداری نماید. (تصفیه خانه)

ماده ۳۴: در پایش بهره برداری باید حدود بحرانی با توجه به سطح پذیرش ریسک و یا ضوابط و استانداردها موجود تعیین گردد و برنامه اقدام اصلاحی و مدیریتی برای مواقع خروج از حدود بحرانی وجود داشته باشد. (تصفیه خانه).

ماده ۳۵: تصفیه خانه باید برای مدیریت شرایط اضطراری و بحران از قبیل افزایش شدید کدورت، سیل و زلزله برنامه داشته باشند و در شرایط لازم بر مبنای آن اقدام نمایند. مشاهده برنامه موجود و مستندات سوابق قبلی اطمینان بخش است. (تصفیه خانه)

ماده ۳۶: محل انبارش مواد شیمیایی و گندزدا باید دارای ظرفیت و گنجایش کافی و شرایط ایمن بر اساس MSDS ترکیبات به کار برده شده در تصفیه خانه باشد. لازم است دستور عمل MSDS ترجمه شده در دسترس بوده و براساس آن مواد شیمیایی نگهداری شوند. (تصفیه خانه)

ماده ۳۷: در تصفیه خانه و سامانه گندزدایی باید تجهیزات ایمنی و حفاظت فردی کافی برای بهره برداران وجود داشته باشد. بهره برداران باید اطلاعات کافی داشته باشند و آموزش های لازم در خصوص نحوه صحیح استفاده از آنها را دریافت کرده باشند. (تصفیه خانه)

ماده ۳۸: مواد شیمیایی مورد استفاده باید دارای برچسب و مجوز و استانداردهای مربوط به مواد افزودنی به آب آشامیدنی راداشته باشند. (تصفیه خانه)

ماده ۳۹: بهره برداری باید دقیقاً بداند چه مقدار و چه موقع و در کجا مواد گندزدا اضافه شود. به عبارتی دیگر بهره بردار قادر به پاسخگویی به سوالات پایه در مورد فرایند گندزدایی باشد. (تصفیه خانه)

ماده ۴۰: بهره بردار باید به صورت مستمر و مطابق برنامه میزان کلر و pH آب را اندازه گیری و ثبت نماید. مشاهده مستندات پایش قبلی اطمینان بخش است. (تصفیه خانه)

ماده ۴۱: برای جلوگیری از توزیع آب فاقد مواد گند زدا باید تمهیداتی وجود داشته باشد تا در صورت قطع سامانه گندزدایی ضمن قطع ورود آب به شبکه توزیع به بهره بردار هشدار لازم صادر نماید. (تصفیه خانه)

ماده ۴۲: به منظور اطمینان از گندزدایی مستمر آب و برای شرایطی از قبیل خرابی سامانه گندزدایی باید سیستم رزرو در محل وجود داشته باشد و صحت عملکرد آن از قبل بررسی شده باشد. (تصفیه خانه)

ماده ۴۳: وجود حیوانات یا فضولات آنها در آب خطر جدی برای کیفیت آب محسوب می شود. رسوبات ممکن است حاوی پاتوژن های میکروبی و سایر آلاینده ها (مانند فلزات باشد که می توانند معلق شده و ایمنی یا قابلیت پذیرش بودن آب مخزن ذخیره را به شدت تحت تاثیر قرار دهد. لذا نباید علائم قابل مشاهده ای از آلاینده ها (مثل حیوانات و یا فضولات آنها، تجمع رسوبات، کف، جلبک، درون مخزن آب/ نزدیک مخزن ذخیره وجود داشته باشد. (مخزن ذخیره)

ماده ۴۴: وجود اگر لوله های آب بین منبع تامین کننده آب و مخزن ذخیره آسیب دیده یا نشستی داشته باشد، ممکن است ترک ها مسیری را برای ورود آلاینده ها به آب فراهم کنند. وجود آب راکد و یا آب غیر منتظره روی سطح زمین نشانه ی وجود نشستی آب می باش لذا لوله ی آب بین منبع و مخزن ذخیره باید سالم و فاقد نشستی باشد. (مخزن ذخیره)

ماده ۴۵: ترک های موجود در ساختمان مخزن ذخیره فرصت ورود آلودگی ها به آب ذخیره شده در مخزن را می دهند. علاوه برآن نشت آب از ترکها منجر به اتلاف آب می شود لذا مخزن ذخیره باید تمیز و فاقد شکستگی و نشستی باشد.

ماده ۴۶: سقف مخزن ذخیره باید سالم و فاقد ترک، شکاف و یا سوراخ باشد. (مخزن ذخیره)

ماده ۴۷: اگر لوله آب در شبکه توزیع آسیب دیده و نشستی داشته باشد، ممکن است ترک ها مسیری را برای ورود آلاینده ها به آب فراهم کنند، به خصوص اگر شبکه توزیع آب به طور متناوب کار کند. نشت آب از ترکها منجر به اتلاف آب نیز می شود. در منطقه بازرسی نباید علائمی از نشت (به عنوان مثال تجمع آب وجود داشته باشد. در حین بازرسی باید بین آب نشستی از شیرها و آب ریخته شده تمایز قائل شد. (شبکه توزیع)

ماده ۴۸: قرار گرفتن لوله آب روی زمین به این معنی است که پتانسیل آسیب دیدن (بخصوص اگر از روی جاده باشد و ورود آلودگی رواناب و زه آب ها به آن بیشتر از لوله های آب زیر زمین می باشد. در زمان بازرسی مسیرهای خطوط لوله اصلی منطقه مورد بازرسی باید شناسایی و بررسی گردد. لوله های آب نباید روی سطح زمین قرار داشته باشد. (شبکه توزیع)

ماده ۴۹: آلاینده ها می توانند از طریق شکستگی وارد سامانه آب رسانی شوند، به خصوص اگر شبکه توزیع متناوب فعال باشد در نتیجه شکستگی لوله ها آب خطری برای کیفیت آب محسوب می شود. برای اطلاع از وجود شکستگی پرسش از مشترکین و بررسی سابقه گزارش شکستگی مهم است (شبکه توزیع)

ماده ۵۰: در زمان قطعی آب (ناپیوستگی در توزیع آب در شبکه توزیع، لوله های خالی می شوند و اختلاف فشار ایجاد می شود که ممکن است منجر به ورود گل و لای و لجن از خاک اطراف لوله ها به داخل آب شود. از آنجا که ممکن است گل و لای و خاک آلوده شود، خطری برای کیفیت آب ایجاد می کند. باید در زمان بازرسی از ساکنان در مورد قطعی آب سؤال شود تا اطمینان حاصل گردد در 10 روز گذشته قطعی آب وجود نداشته است. (شبکه توزیع)

ماده ۵۱: در صورت بروز افت فشار در شبکه احتمال ورود آلاینده ها به شبکه وجود دارد. باید بررسی گردد گزارشی مبنی بر کاهش فشار در شبکه وجود نداشته باشد. (شبکه توزیع)

ماده ۵۲: وجود مدفوع انسانی در محدوده شیر برداشت عمومی نشانگر احتمال انتقال آلودگی در زمان برداشت آب می باشد. لذا در حین بازرسی بررسی گردد تا شعاع 10 متری شیرهای برداشت عمومی، مدفوع انسانی وجود نداشته باشد. (شبکه توزیع)

ماده ۵۳: شکستگی شیر برداشت عمومی خطری برای کیفیت آب محسوب می شود. ممکن است شکستگی ها مسیری را برای ورود آلاینده ها به آب فراهم کند. لذا باید پایه شیرهای برداشت عمومی سالم و فاقد شکستگی یا فرسایش باشد. (شبکه توزیع)

ماده ۵۴: در طول زمان ممکن است در شبکه آب رسانی رسوب و بیوفیلم تشکیل شود که باعث کاهش کیفیت آب می شود. همچنین ممکن است شبکه دچار شکستگی شود و نیاز به تعمیر و گند زدایی داشته باشد لذا وجود شیر تخلیه برای شستشو و گند زدایی شبکه توزیع ضروری است که با مشاهده و اخذ نقشه شبکه از متولی اطمینان حاصل می شود که شبکه دارای شیر تخلیه و شستشو در مواقع خاص است. (شبکه توزیع)

ماده ۵۵: در صورت اتصال شبکه عمومی آبرسانی به شبکه آبیاری فضای سبز، شبکه فضای سبز نباید به سایر منابع تامین آب متصل باشد چراکه امکان جریان برگشتی و ورود آلاینده ها به شبکه وجود دارد. (شبکه توزیع)

ماده ۵۶: در شبکه های توزیع که اختلاف ارتفاع وجود دارد برای جلوگیری از آسیب و ورود آلودگی به شبکه، وجود شیر تخلیه هوا اهمیت دارد. لذا باید به نحوی طراحی و پلمپ گردد که آلودگی وارد شبکه توزیع نشود. (شبکه توزیع)

ماده ۵۷: ذخیره مایعات به غیر از آب آشامیدنی در ظرف جمع آوری، ذخیره و نگهداری آب، باعث کاهش کیفیت آب و افزایش احتمال آلودگی متقابل می شود. (نقطه مصرف)

ماده ۵۸: نگهداری نامناسب ظرف جمع آوری، ذخیره و نگهداری آب (به عنوان مثال قرار دادن در روی زمین که حیوانات و کودکان ممکن است به راحتی به آن دسترسی داشته باشند یا در نزدیکی سرویسهای بهداشتی احتمال ورود آلودگی به داخل ظرف را افزایش می دهد، به ویژه وقتی که بهداشت منزل و دفع فاضلاب نامناسب باشد(نقطه مصرف)

ماده ۵۹: نگهداری ظروف برداشت آب در شرایط غیر بهداشتی مثلاً روی زمین و یا استفاده از ظروف مورد استفاده برای سایر مصارف می تواند احتمال ورود آلاینده ها به آب را افزایش دهد. (نقطه مصرف)

ماده ۶۰: آب آشامیدنی ممکن است در حین شستشو از طریق آلودگی دست هاو یا البسه کثیف آلوده شود و در نهایت آب آلوده ناشی از آن در اطراف جمع شده و یک منبع آلودگی را ایجاد کند.(نقطه مصرف)

ماده ۶۱: ریزش زمین یا جریان گل و لای (در اثر جنگل زدایی در بالادست آبرگیر رودخانه یا سد خطر آلودگی آب را افزایش می هد. (آب سطحی)

ماده ۶۲: تعمیرات غیر اصولی در شبکه توزیع باعث ورود آلودگی به شبکه شده و خطر برای مصرف کنندگان می شود. وجود مستندات دستور عمل تعمیر و شستشوی شبکه و آگاهی بهره بردار از آن ضروری است. همچنین با پرسش از مردم و بررسی سابقه شکایات مبنی بر وجود گل و لای در شبکه نشان دهنده تعمیرات غیر اصولی است (شبکه توزیع).

ماده ۶۳: اتصالات متقابل و جریان برگشتی از انشعاب مشترکین به عنوان یک خطر مهم در شبکه توزیع است. متولی تامین آب باید برنامه بازرسی از انشعاب مشترکین داشته باشند و از مجاز بودن انشعاب، سالم بودن کنتور و شیر یک طرفه مطمئن باشند. (شبکه توزیع)

ماده ۶۴: منعقد سازی با کارکرد نامناسب یا معیوب موجب افزایش خطر عبور عوامل بیماری زا در طول فرایند تصفیه آب می شود. سیستم های هشدار می توانند دارای یک سویچ جریان باشند که در هنگام خطای پمپ انعقاد اخطار دهند، pH آب منعقد شده را پایش و اعلام خطر نمایند(تصفیه خانه)

ماده ۶۵: جریان های برگشتی به ابتدای تصفیه خانه، امکان افزایش ریسک غلظت پاتوژن ها را در ورودی ایجاد می کند. در صورت برگشت آب باید از نظر خطر عوامل بیماریزا کنترل شود(تصفیه خانه)

ماده ۶۶: بازرسی فیلترها، راهی برای ارزیابی کارایی هر فیلتر به طور جداگانه ارائه می کند و باید به طور منظم انجام شود. وجود نقص طولانی مدت در فیلترها موجب افزایش خطر عبور پاتوژن از فیلترها می شود. بازرسی سطح یا حداقل نوعی از بازرسی فیلترها یا فرایند ارزیابی باید به

طور منظم و در بازه های زمانی کمتر از 18 ماه انجام شود. در صورتی که فضاهاى بین لایه های فیلتر وجود داشته باشد، تنها در صورتی امکان بازرسی از این فضاها وجود دارد که نوسازی انجام پذیرفته باشد (تصفیه خانه)

ماده ۶۷: شستشوی کم و یا زیاد فیلتر، خطر عملکرد ضعیف فیلتر را افزایش می دهد. دانستن مدت زمان مورد انتظار برای شستشوی معکوس و داشتن معیارهایی برای سنجش کارایی برای تشخیص مناسب بودن شستشوی معکوس، کمک می کند تا خطرات مربوط به فرایند شستشوی معکوس کاهش پیدا کند (تصفیه خانه).

ماده ۶۸: تغییرات زیاد در جریان تصفیه خانه می تواند باعث اختلال در عملکرد زلا ساز و فیلتر شود و در نتیجه ممکن است موجب تضعیف حذف عوامل بیماری زا گردد (تصفیه خانه)

ماده ۶۹: پمپاژ مستقیم از شبکه باعث ایجاد فشار منفی در شبکه می شود. فشار منفی باعث ورود جریان آب آلوده از محیط به داخل شبکه به ویژه در شبکه های فرسوده و از طریق اتصالات می گردد (شبکه توزیع)

ماده ۷۰: مخازن آب باید از جنس فلز ضدزنگ یا سایر مواد مناسب برای ذخیره آب آشامیدنی ساخته شوند.

ماده ۷۱: وسایل نقلیه باید دارای کیت کلرسنجی باشند و راننده باید چگونگی استفاده از آن را آموزش دیده باشد.

ماده ۷۲: مخازن حمل آب و پمپ ها قبل از استفاده، بعد از تعمیر و نگهداری (حداقل هر 3 ماه یکبار باید تمیز شوند.

ماده ۷۳: تانکر باید دفترچه ای برای ثبت فعالیت های روزانه داشته باشد. برنامه های حمل آب، نتایج کلرسنجی و بررسی کارایی وسیله نقلیه و مشخات رانندگان در آن ثبت شود.

ماده ۷۴: کلر باقیمانده آب قبل از تحویل به مصرف کننده نباید کمتر از 0/5 میلی گرم در لیتر باشد. غلظت کلر آزاد باقیمانده آب در محل آبیگری تانکرهای سیار باید 1 تا 2 میلی گرم در لیتر و در محل توزیع 0/5 تا 1 میلی گرم در لیتر باشد.

ماده ۷۵: اگر ایستگاه آبیگری تانکرهای آب رسانی سیار در محدوده ی مسئولیت تامین کننده آب باشد امکان بررسی و نظارت مستمر بر شرایط بهداشتی، امکان بهبود شرایط و اطمینان از سلامت آب وجود دارد.

ماده ۷۶: شیلنگ و اتصالات مورد نیاز برای تخلیه آب باید در برابر آلودگی محافظت گردد تا از ورود آلودگی به داخل تانکر و مخزن خانگی در زمان آبیگری پیشگیری نماید. ورودی و خروجی شلنگ و لوله تخلیه باید درپوش داشته باشد و یا با وسیله های پوشیده شود تا از ورود حشرات، جوندگان، گرد و خاک جلوگیری شود.

ماده ۷۷: علاوه بر مخازنی که قبلاً جهت ذخیره آب استفاده می شدند، ممکن است مخازنی انتخاب شود که قبلاً برای نگهداری موادغذایی مایع نظیر شیر، روغن های خوراکی، آبمیوه و موارد مشابه استفاده می شده است در این صورت قبل از بارگیری باید شستشو و گندزدایی شود. تانکر های که مخصوص حمل و نگهداری موادغذایی نمی باشند، نباید برای حمل و نگهداری آب استفاده شوند.

ماده ۷۸: تانکر باید دارای دریچه قابل دسترس ترجیحاً بزرگ باشد تا فرد بتواند برای تمیزکردن وارد مخزن شود. دریچه ورودی باید مجهز به درپوش و قفل بوده و از ورود گرد و غبار و حشرات و جوندگان جلوگیری شود.

ماده ۷۹: وضعیت روشنایی محوطه مخزن ذخیره باید قابل قبول باشد.

ماده ۸۰: سقف مخزن باید به صورت مناسب عایق بندی شده باشد و سطح فوقانی مخزن فاقد درز، شکاف و یا سوراخ باشد.

ماده ۸۱: دریچه بازدید مخزن باید فاقد خوردگی و زنگزدگی بوده و دارای پوشش مناسب برای جلوگیری از ورود آلاینده ها باشد.

ماده ۸۲: به منظور انجام فرایند شستشو لازم است شیر تخلیه در مخزن تعبیه شده باشد.

ماده ۸۳: آیا نردبان مخزن از شرایط مناسبی برخوردار بوده و فاقد خوردگی و زنگ زدگی است؟

ماده ۸۴: مخزن باید به طور سالانه و تحت نظارت همکاران مرکز بهداشت شست و شو داده شده و مستندات آن در محل موجود باشد.

ماده ۸۵: لازم است نمونه برداری و سنجش HPC مطابق با دستورعمل انجام شده و و نتایج آن در محل نگهداری شود. این نتایج باید مطابق با استاندارد ملی ۱۰۱۱ باشد.

ماده ۸۶: لازم است مستندات مربوط به بازرسی ماهانه، تعمیر و نگهداری و صورتجلسات شستشوی مخزن نزد متولی نگهداری و در زمان بازرسی ارائه شود.

ماده ۸۷: لازم است برای راننده/رانندگان تانکرآبرسان کارت سلامت و گواهینامه دوره آموزشی بهداشت اصناف صادر شده باشد.

ماده ۸۸: لازم است لیست رانندگان و مشخصات تانکرهای آبرسان مجاز و مورد تایید سالانه به نیروی انتظامی و مرکز بهداشت جهت اطلاع رسانی ارائه شده باشد.

ماده ۸۹: لازم است تانکرآبرسان مختص حمل آب شرب بوده و تحت هیچ عنوانی جهت آب غیرآشامیدنی مورد استفاده قرار نگیرد.

ماده ۹۰: لازم است مخزن تانکرآبرسان قبل از اولین آبیگری و بعد از عملیات تعمیر و نگهداری و مطابق تواترهای تعیین شده با استفاده از مواد گندزدا مورد شستشو و گندزدایی قرار گرفته و تاییدیه آن بر روی کابین خودرو نصب شده باشد.

ماده ۹۱: وضعیت ظاهری مخزن دارای شرایط مناسب بوده و پمپ، شیلنگ، شیرهای برداشت و تخلیه، دریچه دسترسی و ... فاقد هرگونه آلودگی ناشی از روغن، مواد چربی و ... باشند. به کارگیری تانکرهای مستعمل، فرسوده و ظاهر نامناسب در آبرسانی سیار مجاز نیست.

ماده ۹۲: نتایج آزمایشات میکروبی آب منابع، مخزن ذخیره و شبکه توزیع که تانکر در آنجا آگیری میکنند باید در محدوده استاندارد باشد.

ماده ۹۳: نتایج آزمونهای فیزیکوشیمیایی، فلزات سنگین و مواد آلی در محل آگیری تانکر آبرسان سیار باید در محدوده استاندارد میباشد؟

ماده ۹۴: سامانه آبرسانی که تانکر در آنجا آگیری میکند باید مجهز به دستگاه کلرزی بوده و کلر باقیمانده در محل آگیری در محدوده استاندارد ۲ میلیگرم بر لیتر باشد.

ماده ۹۵: مواد گندزداي مورد استفاده باید دارای خلوص مناسب باشد.

ماده ۹۶: کیفیت کیت کلرسنجی و معرف کلرسنجی باید مورد تایید باشد.

ماده ۹۷: کلر آزاد باقیمانده تانکر در مرحله آگیری باید کنترل شده و در صورت نیاز به صورت دستی تا مقدار ۲ ppm کلرزی انجام شود.

ماده ۹۸: لازم است هماهنگی های لازم به منظور جلوگیری از خروج تانکرهایی که کلر باقیمانده آنها کمتر از ۲ ppm میباشد صورت پذیرد.

ماده ۹۹: مخزن ذخیره باید دارای سامانه گندزدايي باشد.

پیوست ۱: چک لیست بازرسی از چاه

| ردیف | ماده | سؤال | پاسخ (بلی/ خیر) |
|------|---------|---|-----------------|
| 1 | ماده 1 | آیا محل اتصال پمپ به صفحه روی چاه سالم و سفت می باشد و امکان ورود آلودگی به چاه وجود ندارد؟ | |
| 2 | ماده 2 | آیا برای جلوگیری از ورود آلاینده ها به داخل چاه یا مخزن، پوشش مناسب وجود دارد؟ | |
| 3 | ماده 3 | آیا به منظور پیشگیری از ورود آلاینده ها دریچه بازرسی دارای درپوش سالم و مناسب است؟ | |
| 4 | ماده 4 | آیا دیواره چاه سالم است و دارای نقص مشهودی از جمله ترک و یا شکاف های عمیق نمی باشد؟ | |
| 5 | ماده 5 | آیا در محدوده اطراف چاه به قطر یک متر از دیواره، پوشش غیر قابل نفوذ به آب و با شیب مناسب به سمت بیرون وجود داشته و بدون شکاف یا ترک های عمیق می باشد؟ | |
| 6 | ماده 6 | آیا زهکشی مناسب وجود دارد و آب راکد در اطراف چاه، چشمه یا شیر برداشت عمومی جمع نشده است؟ | |
| 7 | ماده 7 | آیا برای جلوگیری از ورود حیوانات، حصار و مانع سالم وجود دارد؟ | |
| 8 | ماده 8 | آیا تاسیسات دفع فاضلاب / منابع آلاینده و یا چاه روباز در محدوده 100 متری چاه وجود ندارد؟ | |
| 9 | ماده 9 | آیا نشانه ای از آلودگی ها (به عنوان مثال حیوانات، زباله ها، سکونتگاه انسانی، دفع روباز مدفوع، ذخیره سوخت در فاصله 50 متری آن وجود ندارد؟ | |
| 10 | ماده 10 | آیا تمهیداتی برای جلوگیری از دسترسی افراد غیر مجاز به تاسیسات آبرسانی وجود دارند؟ | |

جدول ارزیابی ریسک بازرسی از چاه

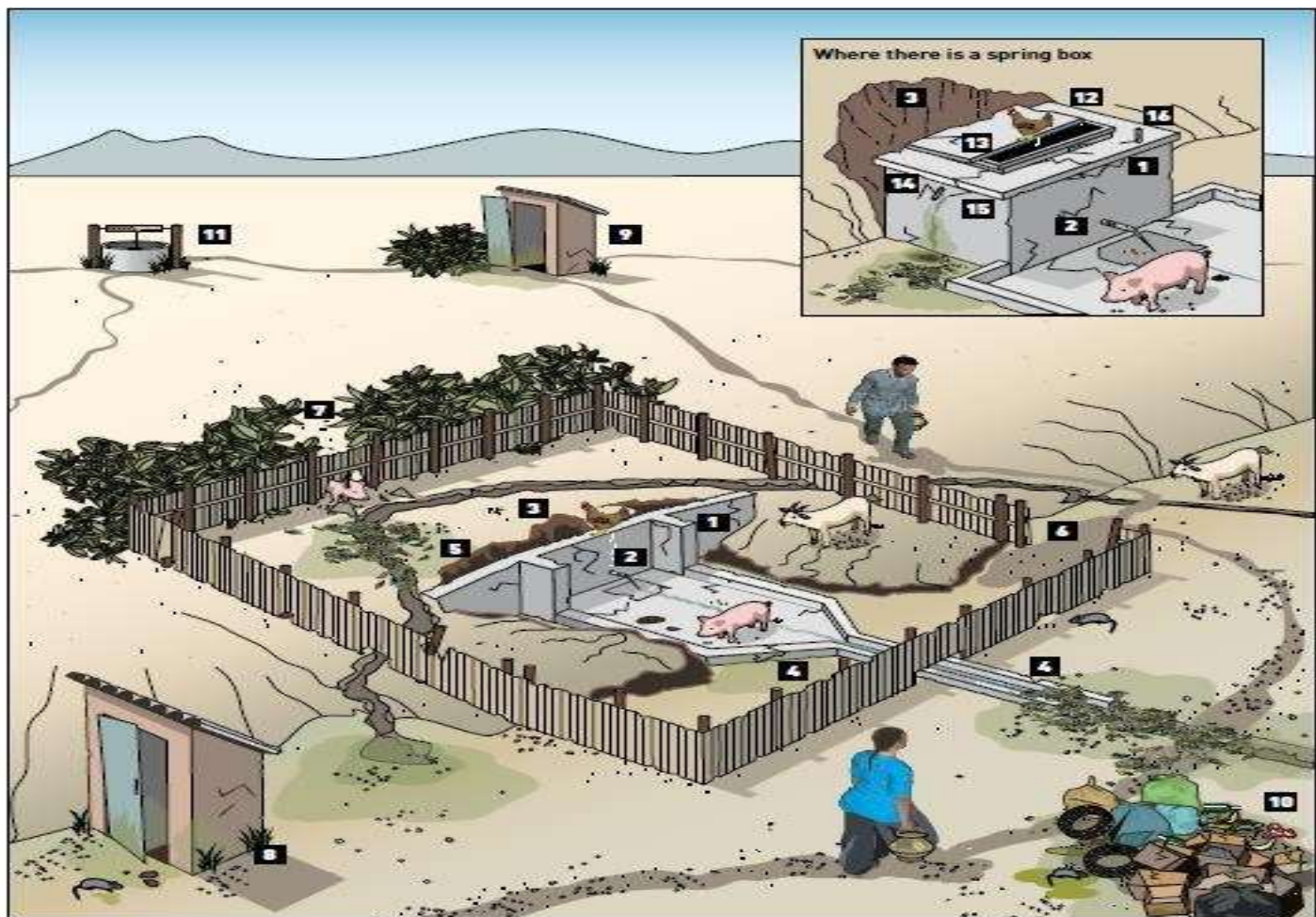
| ریسک بازرسی بهداشتی | ملاک |
|---------------------|------------------------------------|
| پایین | رتبه ریسک: (صفر تا ۲) از ۱۰ سوال |
| متوسط | رتبه ریسک: (۳ تا ۵) از ۱۰ سوال |
| بالا | رتبه ریسک: (۶ تا ۸) از ۱۰ سوال |
| خیلی بالا | رتبه ریسک: (۹ تا ۱۰) از ۱۰ سوال |



پیوست ۲: چک لیست بازرسی از چشمه

| ردیف | ماده | سؤال | پاسخ (بلی/خیر) |
|------|---------|--|----------------|
| 1 | ماده 2 | آیا برای جلوگیری از ورود آلاینده ها به داخل چاه یا مخزن، پوشش مناسب وجود دارد؟ | |
| 2 | ماده 3 | آیا به منظور پیشگیری از ورود آلاینده ها دریچه بازرسی دارای درپوش سالم و مناسب است؟ | |
| 3 | ماده 4 | آیا دیواره چاه سالم است و دارای نقص مشهودی از جمله ترک و یا شکاف های عمیق نمی باشد؟ | |
| 4 | ماده 6 | آیا زهکشی مناسب وجود دارد و آب راکد در اطراف چاه، چشمه یا شیر برداشت عمومی جمع نشده است؟ | |
| 5 | ماده 7 | آیا برای جلوگیری از ورود حیوانات، حصار و مانع سالم وجود دارد؟ | |
| 6 | ماده 8 | آیا تاسیسات دفع فاضلاب / منابع آلاینده و یا چاه روباز در محدوده 100 متری چاه وجود ندارد؟ | |
| 7 | ماده 9 | آیا نشانه ای از آلودگی ها (به عنوان مثال حیوانات، زباله ها، سکونتگاه انسانی، دفع روباز مدفوع، ذخیره سوخت در فاصله 50 متری آن وجود ندارد؟ | |
| 8 | ماده 10 | آیا تمهیداتی برای جلوگیری از دسترسی افراد غیر مجاز به تاسیسات آبرسانی وجود دارند؟ | |
| 9 | ماده 11 | آیا دیوار محافظتی یا اتاقک چشمه برای جلوگیری از ورود آلاینده ها وجود دارد و مناسب (معیوب و آسیب دیده / فرسوده و دارای شکاف های عمیق نباشد است؟ | |
| 10 | ماده 12 | آیا لوله خروجی آب از چشمه تمیز است و در جای مناسب قرار گرفته است به گونه ای که آلاینده ها به چشمه وارد نمی شود؟ | |
| 11 | ماده 13 | آیا کانال انحراف آب سطحی در بالا دست چشمه/ مخزن ذخیره برای پیشگیری از ورود آلاینده ها وجود دارد و مناسب است؟ | |
| 12 | ماده 14 | آیا لوله سرریز به صورت مناسب طراحی شده است و از ورود آلاینده ها به چشمه پیشگیری می کند؟ | |
| 13 | ماده 15 | آیا لوله تهویه به صورت مناسب طراحی شده است و از ورود آلاینده ها به چشمه پیشگیری می کند؟ | |
| 14 | ماده ۴۳ | آیا علائم قابل مشاهده ای از آلاینده ها (مثل حیوانات و یا فضولات آنها، تجمع رسوبات، کف، جلبک، درون مخزن آب /نزدیک مخزن ذخیره / اتاقک چشمه وجود ندارد؟ | |

| جدول ارزیابی ریسک بازرسی از چشمه | |
|------------------------------------|---------------------|
| ملاک | ریسک بازرسی بهداشتی |
| رتبه ریسک: (صفر تا ۲) از ۱۴ سوال | پایین |
| رتبه ریسک: (۳ تا ۵) از ۱۴ سوال | متوسط |
| رتبه ریسک: (۶ تا ۸) از ۱۴ سوال | بالا |
| رتبه ریسک: (۹ تا ۱۴) از ۱۴ سوال | خیلی بالا |



پیوست ۳: چک لیست بازرسی از قنات

| ردیف | ماده | سؤال | پاسخ (بلی / خیر) |
|------|---------|---|------------------|
| 1 | ماده 2 | آیا برای جلوگیری از ورود آلاینده ها به داخل چاه یا مخزن، پوشش مناسب وجود دارد؟ | |
| 2 | ماده 3 | آیا به منظور پیشگیری از ورود آلاینده ها دریچه بازرسی دارای درپوش سالم و مناسب است؟ | |
| 3 | ماده 4 | آیا دیواره چاه سالم است و دارای نقص مشهودی از جمله ترک و یا شکاف های عمیق نمی باشد؟ | |
| 4 | ماده 5 | آیا در محدوده اطراف چاه به قطر یک متر از دیواره، پوشش غیر قابل نفوذ به آب و با شیب مناسب به سمت بیرون وجود داشته و بدون شکاف یا ترک های عمیق می باشد؟ | |
| 5 | ماده 6 | آیا زهکشی مناسب وجود دارد و آب راکد در اطراف چاه، چشمه یا شیر برداشت عمومی جمع نشده است؟ | |
| 6 | ماده 7 | آیا برای جلوگیری از ورود حیوانات، حصار و مانع سالم وجود دارد؟ | |
| 7 | ماده 8 | آیا تاسیسات دفع فاضلاب / منابع آلاینده و یا چاه روباز در محدوده 100 متری چاه وجود ندارد؟ | |
| 8 | ماده 9 | آیا نشانه ای از آلودگی ها (به عنوان مثال حیوانات، زباله ها، سکونتگاه انسانی، دفع روباز مدفوع، ذخیره سوخت در فاصله 50 متری آن وجود ندارد؟ | |
| 9 | ماده 10 | آیا تمهیداتی برای جلوگیری از دسترسی افراد غیر مجاز به تاسیسات آبرسانی وجود دارند؟ | |

جدول ارزیابی ریسک بازرسی از قنات

| ملاک | ریسک بازرسی بهداشتی |
|-----------------------------------|---------------------|
| رتبه ریسک: (صفر تا ۲) از ۹ سوال | پایین |
| رتبه ریسک: (۳ تا ۴) از ۹ سوال | متوسط |
| رتبه ریسک: (۵ تا ۷) از ۹ سوال | بالا |
| رتبه ریسک: (۷ تا ۹) از ۹ سوال | خیلی بالا |

پیوست ۴: چک لیست بازرسی از منابع آب سطحی (مانند رودخانه، سد، آب بندان، هوتک)

| ردیف | ماده | سؤال | پاسخ (بلی /خیر) |
|------|---------|--|---------------------|
| 1 | ماده 7 | آیا برای جلوگیری از ورود حیوانات، حصار و مانع سالم وجود دارد؟ | |
| 2 | ماده 9 | آیا نشانه ای از آلودگی ها (به عنوان مثال حیوانات، زباله ها، سکونتگاه انسانی، دفع روباز مدفوع، ذخیره سوخت در فاصله 50 متری آن وجود ندارد؟ | |
| 3 | ماده 10 | آیا تمهیداتی برای جلوگیری از دسترسی افراد غیر مجاز به تاسیسات آبرسانی وجود دارند؟ | |
| 4 | ماده 16 | آیا در فاصله معادل بیست برابر عرض بستر رودخانه در بالادست محل برداشت آب، زیستگاه انسانی وجود دارد؟ | |
| 5 | ماده 17 | آیا در فاصله معادل بیست برابر عرض بستر رودخانه در بالادست محل برداشت آب، مزرعه پرورش حیوانات وجود دارد؟ | |
| 6 | ماده 18 | آیا در فاصله معادل بیست برابر عرض بستر رودخانه در بالادست محل برداشت آب، واحد تولید محصولات کشاورزی یا آلودگی صنعتی وجود دارد؟ | |
| 7 | ماده 19 | آیا محل برداشت آب مناسب طراحی شده و جلوی ورود آشغال را می گیرد؟ | |
| 8 | ماده 61 | آیا خطر ریزش زمین یا جریان گل و لای (در اثر جنگل زدایی در بالادست رودخانه یا سد وجود ندارد؟ | |

جدول ارزیابی ریسک بازرسی از منابع آب سطحی

| ریسک بازرسی بهداشتی | ملاک |
|---------------------|-----------------------------------|
| پایین | رتبه ریسک: (صفر تا ۱) از ۸ سوال |
| متوسط | رتبه ریسک: (۲ تا ۳) از ۸ سوال |
| بالا | رتبه ریسک: (۴ تا ۵) از ۸ سوال |
| خیلی بالا | رتبه ریسک: (۶ تا ۸) از ۸ سوال |

پیوست ۵ : چک لیست تصفیه خانه

| ردیف | ماده | سؤال | پاسخ (بلی اخیر) |
|------|------------|---|-----------------------|
| 1 | ماده 10 | آیا تمهیداتی برای جلوگیری از دسترسی افراد غیر مجاز به تاسیسات آبرسانی وجود دارند؟ | |
| 2 | ماده 20 | آیا کنار گذر آب خام در اطراف تصفیه خانه به گونه ای طراحی شده که احتمال اتصال آب خام و آب تصفیه شده را ایجاد نمی کند؟ | |
| 3 | ماده 21 | آیا تغییرات کیفیت آب خام در ورودی تصفیه خانه بررسی شده و سیستم هشدار برای آن وجود دارد؟ | |
| 4 | ماده 22 | آیا لوله ها، شیرها، نقاط تزریق، نقاط نمونه برداری و مسیر جریان دارای برچسب است؟ | |
| 5 | ماده 23 | آیا برای هر یک از فیلترها کدورت سنج اختصاصی وجود دارد؟ | |
| 6 | ماده 24 | آیا بر اساس سوابق موجود، فواصل نمونه برداری برای کدورت سنجی بعد از فیلتراسیون (ترکیبی و تک فیلتر کمتر از 30 دقیقه است؟ | |
| 7 | ماده 25 | آیا صحت قرائت های کدورت سنج ها مورد تایید است؟ | |
| 8 | ماده 26 | آیا پس از ته نشینی ثانویه و در ورودی فیلترها، فلوک های قابل مشاهده وجود ندارد؟ | |
| 9 | ماده 27 | آیا کالیبراسیون تجهیزات پایش کدورت در یک ماهه اخیر انجام شده است؟ | |
| 10 | ماده 28 | آیا در فرایند انعقاد در محل تزریق مواد شیمیایی، اختلاط به میزان ناکافی یا اختلاط خیلی شدید وجود نداشته و لخته سازی انجام می شود؟ | |
| 11 | ماده 29 | آیا تمهیداتی وجود دارد که به دلیل قطع برق یا خرابی پمپ تزریق و یا کلرزن، آب بدون گندزدایی از تصفیه خانه خارج نشود و اقدامات اصلاحی در برنامه مدیریت ریسک تصفیه خانه دیده شده است؟ | |
| 12 | ماده 30 | آیا حدود بحرانی در تصفیه خانه مشخص شده و اقدامات اصلاحی مورد نظر برای آنها نیز در نظر گرفته شده است؟ | |
| 13 | ماده 31 | آیا تصفیه خانه دارای تجهیزات آزمون جارتست و یا اعتبارسنجی صحت دوز منعقد کننده است؟ | |
| 14 | ماده 32 | آیا برنامه مشخصی برای آغاز شستشوی معکوس فیلترها بر اساس پایش میزان افت فشار، کدورت و زمان وجود داشته و سوابق آن موجود می باشد؟ | |
| 15 | ماده 33 | آیا برنامه مشخصی برای پایش و کنترل کیفیت آب خروجی از فیلترها پس از فرایند شستشوی آنها وجود داشته و یا سوابق آن نگهداری می شود؟ | |
| 16 | ماده 34 | آیا در پایش بهره برداری حدود بحرانی تعیین شده و دستورعملی برای اقدام مدیریتی تدوین شده است؟ | |
| 17 | ماده 35 | آیا تصفیه خانه دارای برنامه مدون به منظور پاسخگویی در شرایط اضطراری و بحران بوده و سوابق و مستندات آن وجود دارد؟ | |

| | | |
|----|----|---|
| 18 | 36 | ماده آیا محل انبارش مواد شیمیایی/گندزدا دارای ظرفیت و گنجایش کافی و شرایط ایمن بر اساس MSDS ترکیبات به کار برده شده در تصفیه خانه می باشد؟ |
| 19 | 37 | ماده آیا تصفیه خانه/سامانه گندزدایی دارای تجهیزات ایمنی کافی برای بهره برداران بوده و آنها آموزش ها و اطلاعات کافی را در این خصوص دارند؟ |
| 20 | 38 | ماده آیا مواد شیمیایی مورد استفاده دارای برجسب و مجوز و استانداردهای مربوط به مواد افزودنی به آب آشامیدنی می باشند؟ |
| 21 | 39 | ماده آیا بهره بردار قادر به پاسخگویی به سوالات پایه در مورد فرایند گندزدایی می باشد؟ |
| 22 | 40 | ماده آیا بهره بردار میزان کلر و pH آب را اندازه گیری و ثبت می کند؟ |
| 23 | 41 | ماده آیا فرایند مشخصی برای اعلام خطر در صورت قطع جریان کلرزنی وجود دارد؟ |
| 24 | 42 | ماده آیا سامانه گندزدایی دارای سامانه رزرو می باشد؟ |
| 25 | 64 | ماده آیا سیستمی برای تشخیص خطا یا عدم کارکرد فرایند منعقدسازی وجود دارد؟ |
| 26 | 65 | ماده آیا برگشت لجن شناور و یا آب ترسیب نشده شستشوی معکوس به ابتدای تصفیه خانه مدیریت می شود؟ |
| 27 | 66 | ماده آیا از فیلتر ها به صورت دوره ای بازرسی شده و مستند سازی می گردد؟ |
| 28 | 67 | ماده آیا مبنایی برای مدت زمان و کفایت شستشوی معکوس تعیین شده است؟ |

جدول ارزیابی ریسک بازرسی از تصفیه خانه

| ریسک بازرسی بهداشتی | ملاک |
|---------------------|------------------------------------|
| پایین | رتبه ریسک: (صفر تا ۳) از ۲۸ سوال |
| متوسط | رتبه ریسک: (۴ تا ۷) از ۲۸ سوال |
| بالا | رتبه ریسک: (۸ تا ۱۱) از ۲۸ سوال |
| خیلی بالا | رتبه ریسک: (۱۲ تا ۲۸) از ۲۸ سوال |

پیوست ۶: چک لیست بازرسی از مخازن ذخیره ۱

| ردیف | ماده | سؤال | پاسخ (بلی اخیر) |
|------|---------|---|-----------------------|
| 1 | ماده ۱۰ | آیا تاسیسات مخزن حصار بندی شده و ورودی ها به طور مناسب حفاظت می شوند؟ (با استفاده از حداقل یکی از موانع محیطی با ارتفاع مناسب، فنس یا سیم خاردار ، نگهبان مقیم ، گشت دوره ای، سیستم اعلام سرقت ، الکتروفنس ، دوربین مدار بسته) | |
| 2 | ماده ۲ | آیا در ورودی محوطه مخزن مناسب و ایمن است؟ | |
| 3 | ماده ۳ | آیا دریچه بازدید مخزن دارای قفل مناسب است و امکان باز کردن آن توسط افراد غیرمسئول وجود ندارد؟ | |
| 4 | ماده ۷۹ | آیا وضعیت روشنایی محوطه مخزن قابل قبول است؟ | |
| 5 | ماده ۸۰ | آیا شرایط عایق بندی سقف مخزن مناسب بوده و سطح فوقانی مخزن فاقد درز، شکاف و یا سوراخ است؟ | |
| 6 | ماده ۸۱ | آیا دریچه بازدید مخزن فاقد خوردگی و زنگ زدگی و دارای پوشش مناسب برای جلوگیری از ورود آلایندهها است؟ | |
| 7 | ماده ۱۵ | آیا لوله هواکش (تهویه) وجود دارد و به صورت مناسب طراحی شده و دارای توری مناسب است؟ | |
| 8 | ماده ۴۴ | آیا محل ورود لوله به داخل مخزن ایمن سازی و آب بندی شده است؟ | |
| 9 | ماده ۴۴ | آیا لوله ورود آب به مخزن فاقد درز، شکاف و یا بازشدگی است؟ | |
| 10 | ماده ۱۴ | آیا لوله سرریز مخزن برای جلوگیری از ورود آلاینده ها و حیوانات موزی دارای توری سالم و مناسب است؟ | |
| 11 | ماده ۸۲ | آیا شیر تخلیه مناسب برای انجام عملیات شست و شوی مخزن در محل مناسب تعبیه شده است؟ | |
| 12 | ماده ۸۳ | آیا نردبان مخزن از شرایط مناسبی برخوردار بوده و فاقد خوردگی و زنگ زدگی است؟ | |
| 13 | ماده ۴۵ | آیا کف و دیواره های مخزن و سطح درزبندهای آن فاقد رسوبات، بیوفیلم، گل ولای و لجن است؟ | |
| 14 | ماده ۴۶ | آیا سقف و دیواره های مخزن فاقد شکستگی و نشت آب قابل مشاهده است؟ | |
| 15 | ماده ۱۳ | آیا کانال انحراف آب سطحی مناسب در بالادست مخزن برای پیشگیری از ورود آلاینده ها وجود دارد؟ | |
| 16 | ماده ۴۳ | آیا علائم قابل مشاهده ای از آلاینده ها (مثل حیوانات ولگرد و یا فضولات آنها) در اطراف مخزن وجود دارد؟ | |
| 17 | ماده ۹۹ | آیا مخزن دارای سامانه گندزدایی است؟ | |

| | | |
|----|---------|---|
| 18 | ماده ۸۴ | آیا مخزن به طور سالانه و تحت نظارت همکاران مرکز بهداشت شست و شو داده شده است؟ |
| 19 | ماده ۸۵ | آیا نمونه برداری و سنجش HPC مطابق با دستورعمل انجام شده و آیا نتایج آن مطابق با استاندارد بوده است؟ |
| 20 | ماده ۸۶ | آیا مستندات مربوط به بازرسی ماهانه، تعمیر و نگهداری و صورتجلسات شستشوی مخزن نزد متولی وجود دارد؟ |

| جدول ارزیابی ریسک بازرسی از مخازن ذخیره | |
|---|------------------------------------|
| ریسک بازرسی بهداشتی | ملاک |
| پایین | رتبه ریسک: (صفر تا ۳) از ۲۰ سوال |
| متوسط | رتبه ریسک: (۳ تا ۶) از ۲۰ سوال |
| بالا | رتبه ریسک: (۷ تا ۱۰) از ۲۰ سوال |
| خیلی بالا | رتبه ریسک: (۱۱ تا ۲۰) از ۲۰ سوال |

پیوست ۷: چک لیست بازرسی از شبکه توزیع

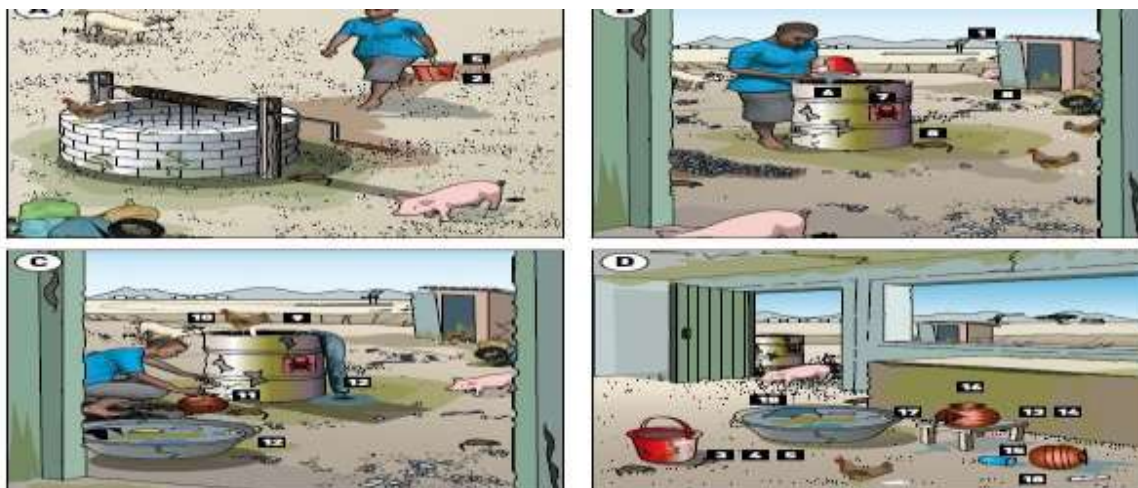
| ردیف | ماده | سؤال | پاسخ (بلی اخیر) |
|------|---------|---|-----------------------|
| 1 | ماده 6 | آیا زهکشی مناسب وجود دارد و آب راکد در اطراف چاه، چشمه یا شیر برداشت عمومی جمع نشده است؟ | |
| 2 | ماده 47 | آیا در منطقه بازرسی علائمی از نشت (به عنوان مثال تجمع آب وجود ندارد؟ | |
| 3 | ماده 48 | آیا در منطقه بازرسی لوله های آب در روی سطح زمین قرار ندارند؟ | |
| 4 | ماده 49 | آیا طی هفته گذشته گزارشی مبنی بر شکستگی لوله وجود ندارد؟ | |
| 5 | ماده 50 | آیا در 10 روز گذشته قطعی آب وجود نداشته است؟ | |
| 6 | ماده 51 | آیا گزارشی مبنی بر کاهش فشار در شبکه وجود ندارد؟ | |
| 7 | ماده 52 | آیا تا شعاع 10 متری شیرهای برداشت عمومی، مدفوع انسانی وجود ندارد؟ | |
| 8 | ماده 53 | آیا پایه شیرهای برداشت عمومی سالم و فاقد شکستگی یا فرسایش است؟ | |
| 9 | ماده 54 | آیا شبکه دارای شیر تخلیه و شستشو در مواقع خاص است؟ | |
| 10 | ماده 55 | در صورت اتصال شبکه عمومی آبرسانی به شبکه آبیاری فضای سبز، آیا شبکه فضای سبز فاقد سایر منابع تامین آب می باشد؟ | |
| 11 | ماده 56 | آیا شیر تخلیه هوای پلمپ شده در شبکه مشاهده می شود؟ | |
| 12 | ماده 62 | آیا تعمیرات و شستشوی شبکه توزیع آب مطابق دستور عمل مربوطه انجام می شود؟ | |

| جدول ارزیابی ریسک بازرسی از شبکه توزیع | |
|--|------------------------------------|
| ریسک بازرسی بهداشتی | ملاک |
| پایین | رتبه ریسک: (صفر تا ۲) از ۱۲ سوال |
| متوسط | رتبه ریسک: (۳ تا ۵) از ۱۲ سوال |
| بالا | رتبه ریسک: (۶ تا ۸) از ۱۲ سوال |
| خیلی بالا | رتبه ریسک: (۹ تا ۱۲) از ۱۲ سوال |

پیوست ۸ : چک لیست بازرسی از چاه/مخزن ذخیره خانگی

| ردیف | ماده | سؤال | پاسخ (بلی /خیر) |
|------|---------|--|-----------------------|
| 1 | ماده 2 | آیا برای جلوگیری از ورود آلاینده ها به داخل چاه یا مخزن، پوشش مناسب وجود دارد؟ | |
| 2 | ماده 7 | آیا برای جلوگیری از ورود حیوانات، حصار و مانع سالم وجود دارد؟ | |
| 3 | ماده 45 | آیا مخزن ذخیره تمیز و فاقد شکستگی و نشتی است؟ | |
| 4 | ماده 57 | آیا مخزن ذخیره فقط برای ذخیره آب آشامیدنی استفاده می شود؟ | |
| 5 | ماده 58 | آیا مخزن ذخیره در محلی نزدیک به منابع آلاینده نگهداری نمی شود و احتمال ورود آلاینده ها و آلودگی آن وجود ندارد؟ | |
| 6 | ماده 59 | آیا شیر و یا ظروف مورد استفاده برای برداشت آب مناسب و تمیز می باشند؟ | |
| 7 | ماده 60 | آیا آب برداشت شده از مخزن ذخیره مستقیماً برای سایر مصارف مانند شستشو و استحمام مورد استفاده قرار نمی گیرد؟ | |

| جدول ارزیابی ریسک بازرسی از چاه / مخزن ذخیره خانگی | |
|--|-----------------------------------|
| ریسک بازرسی بهداشتی | ملاک |
| پایین | رتبه ریسک: (صفر تا ۱) از ۷ سوال |
| متوسط | رتبه ریسک: (۲ تا ۳) از ۷ سوال |
| بالا | رتبه ریسک: (۴ تا ۵) از ۷ سوال |
| خیلی بالا | رتبه ریسک: (۶ تا ۷) از ۷ سوال |



پیوست ۹: چک لیست بازرسی از آبرسانی سیار تانکر^۲

| ردیف | ماده | سؤال | پاسخ (بلی /خیر) |
|------|------------|--|-----------------------|
| 1 | ماده 70 | آیا تانکر آب از جنس فلز ضدزنگ یا سایر مواد مناسب برای ذخیره آب آشامیدنی ساخته شده است؟ | |
| 2 | ماده 71 | آیا وسایل نقلیه حامل تانکر دارای کیت کلرسنجی است و راننده چگونگی استفاده از آن را آموزش دیده است؟ | |
| 4 | ماده 73 | آیا تانکر دفترچه ای برای ثبت فعالیت های روزانه، برنامه های حمل آب و بررسی کارایی و سیله نقلیه و رانندگان دارد و ثبت می شود؟ | |
| 5 | ماده 75 | آیا محل ایستگاه آب گیری تانکر در محدوده ی کنترل کیفی معمول مسئول تامین کننده آب است ؟ | |
| 6 | ماده 76 | آیا لوله تخلیه آب به تانکر بهداشتی است؟ | |
| 7 | ماده 78 | آیا دریچه آبیگری تانکر بهداشتی و دارای سرپوش است؟ | |
| 8 | ماده ۸۷ | آیا برای راننده/رانندگان تانکر آبرسان کارت سلامت و گواهینامه دوره آموزشی بهداشت اصناف صادر شده است؟ | |
| 9 | ماده ۸۸ | آیا لیست رانندگان و مشخصات تانکرهای آبرسان مجاز و مورد تایید سالانه به نیروی انتظامی و مرکز بهداشت جهت اطلاعرسانی ارائه شده است؟ | |
| 10 | ماده ۸۹ | آیا تانکر آبرسان مختص حمل آب شرب است و تحت هیچ عنوانی جهت آب غیر آشامیدنی مورد استفاده قرار نگرفته است | |
| 11 | ماده ۹۰ | آیا مخزن تانکر آبرسان قبل از اولین آبیگری و بعد از عملیات تعمیر و نگهداری و مطابق تواترهای تعیین شده با استفاده از مواد گندزدا مورد شستشو و گندزدایی قرار میگیرد؟ و آیا تاییدیه آن بر روی کابین خودرو نصب شده است؟ | |
| 12 | ماده ۹۱ | آیا در بازرسی چشمی صورت گرفته وضعیت ظاهری مخزن، پمپ، شیلنگ، شیرهای برداشت و تخلیه، دریچه دسترسی و ... فاقد هرگونه آلودگی ناشی از روغن، مواد چربی و ... میباشد؟ (بهکارگیری تانکرهای مستعمل، فرسوده و ظاهر نامناسب در آبرسانی سیار مجاز نیست). | |
| 13 | ماده ۹۲ | آیا نتایج آزمایشات میکروبی آب (منابع، مخزن ذخیره و شبکه توزیع) که تانکر در آنجا آبیگری میکنند در محدوده استاندارد میباشد؟ | |
| 14 | ماده ۹۳ | آیا نتایج آزمونهای فیزیکوشیمیایی، فلزات سنگین و مواد آلی محل آبیگری تانکر آبرسان سیار، در محدوده استاندارد میباشد؟ | |
| 15 | ماده ۹۴ | آیا سامانه آبرسانی که تانکر در آنجا آبیگری میکند دستگاه کلرزی دارد و کلر باقیمانده محل آبیگری در محدوده استاندارد 2 میلیگرم بر لیتر میباشد؟ | |

| ردیف | ماده | سؤال | پاسخ (بلی /خیر) |
|------|------------|--|-----------------------|
| 16 | ماده ۹۵ | آیا خلوص مواد گندزدای مورد استفاده مورد تایید می باشد؟ | |
| 17 | ماده ۹۶ | آیا کیفیت کیت کلرسنجی و معرف کلرسنجی بررسی شده و مورد تایید میباشد؟ | |
| 18 | ماده ۹۷ | آیا کلر آزاد باقیمانده تانکر در مرحله آبیگری کنترل میشود و در صورت نیاز به صورت دستی تا مقدار ۲ppm کلرزنی انجام می شود ؟ | |
| 19 | ماده ۹۸ | آیا هماهنگیهای لازم به منظور جلوگیری از خروج تانکریهایی که کلر باقیمانده آنها کمتر از ۲ ppm میباشد انجام میشود؟ | |

| جدول ارزیابی ریسک بازرسی از سیار تانکر | |
|--|------------------------------------|
| ریسک بازرسی بهداشتی | ملاک |
| پایین | رتبه ریسک: (صفر تا ۳) از ۱۹ سوال |
| متوسط | رتبه ریسک: (۳ تا ۶) از ۱۹ سوال |
| بالا | رتبه ریسک: (۷ تا ۱۰) از ۱۹ سوال |
| خیلی بالا | رتبه ریسک: (۱۱ تا ۱۹) از ۱۹ سوال |

۳. روش محاسبه ریسک در سامانه آبرسانی

۳-۱: نحوه محاسبه ریسک بازرسی بهداشتی

برای ارزیابی ریسک بازرسی، ابتدا ریسک بازرسی برای هر جزء سامانه آب رسانی بر اساس چک لیست مربوطه انجام می شود. پس از بازرسی و ارزیابی ریسک همه اجزاء، ضعیف ترین حالت به عنوان ریسک بازرسی سامانه آبرسانی در نظر گرفته می شود.

۳-۲: نحوه محاسبه وضعیت کیفی سامانه های آب رسانی

وضعیت کیفی سامانه های آب رسانی از نظر میکروبی بر مبنای درصد نمونه های مطابق استاندارد از نظر کلیفرم گرمای در دوره های مختلف گزارش دهی مطابق جدول ذیل تعیین می گردد.

جدول ۱: معیار تعیین کیفیت میکروبی آب سامانه های آبرسانی با توجه به جمعیت و درصد مطابقت با استاندارد ملی

| جمعیت (نفر) | | | وضعیت سامانه های آبرسانی |
|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|
| >۱۰۰/۰۰۰ | ۵۰۰۰- ۱۰۰/۰۰۰ | <۵۰۰۰ | |
| ≥ 99 | $95 \geq$ | ≥ 90 | عالی |
| < 99 تا ≥ 95 | < 95 تا ≥ 90 | < 90 تا ≥ 80 | خوب |
| < 95 تا ≥ 90 | < 90 تا ≥ 85 | < 80 تا ≥ 70 | متوسط |
| < 90 | < 85 | < 70 | ضعیف |

۳-۳: محاسبه ریسک سامانه آبرسانی بر اساس ریسک بازرسی بهداشتی و نتایج میکروبی آب آشامیدنی

ریسک نهایی سامانه آب رسانی با توجه به ریسک بازرسی سامانه آب رسانی و کیفیت میکروبی آب آشامیدنی با استفاده از ماتریس ذیل تعیین می گردد. استفاده از این ماتریس به ویژه در مناطقی که فراوانی نمونه برداری به اندازه کافی نمی باشد، اهمیت دارد. سامانه های آب رسانی که دارای ریسک خیلی بالا و بالا می باشند لازم است مورد پیگیری قرار گرفته و اقدام فوری به عمل آید.

الف: ماتریس تعیین ریسک سامانه آبرسانی بر اساس ریسک بازرسی بهداشتی و تحلیل کیفی نتایج میکروبی آب آشامیدنی

| | | ریسک بازرسی بهداشتی | | | |
|---|-------|---------------------|-------|------|-----------|
| | | پایین | متوسط | بالا | خیلی بالا |
| وضعیت سامانه های آبرسانی از نظر نتایج میکروبی | عالی | | | | |
| | خوب | | | | |
| | متوسط | | | | |
| | ضعیف | | | | |

| | | | |
|--|---|---|------------------------------------|
| ریسک پایین: نیاز به اقدام خاصی ندارد / حفظ شرایط موجود | ریسک متوسط: نیازمند اقدام با اولویت پایین | ریسک بالا: نیازمند اقوام با اولویت بالا | ریسک خیلی بالا: نیازمند اقدام فوری |
|--|---|---|------------------------------------|

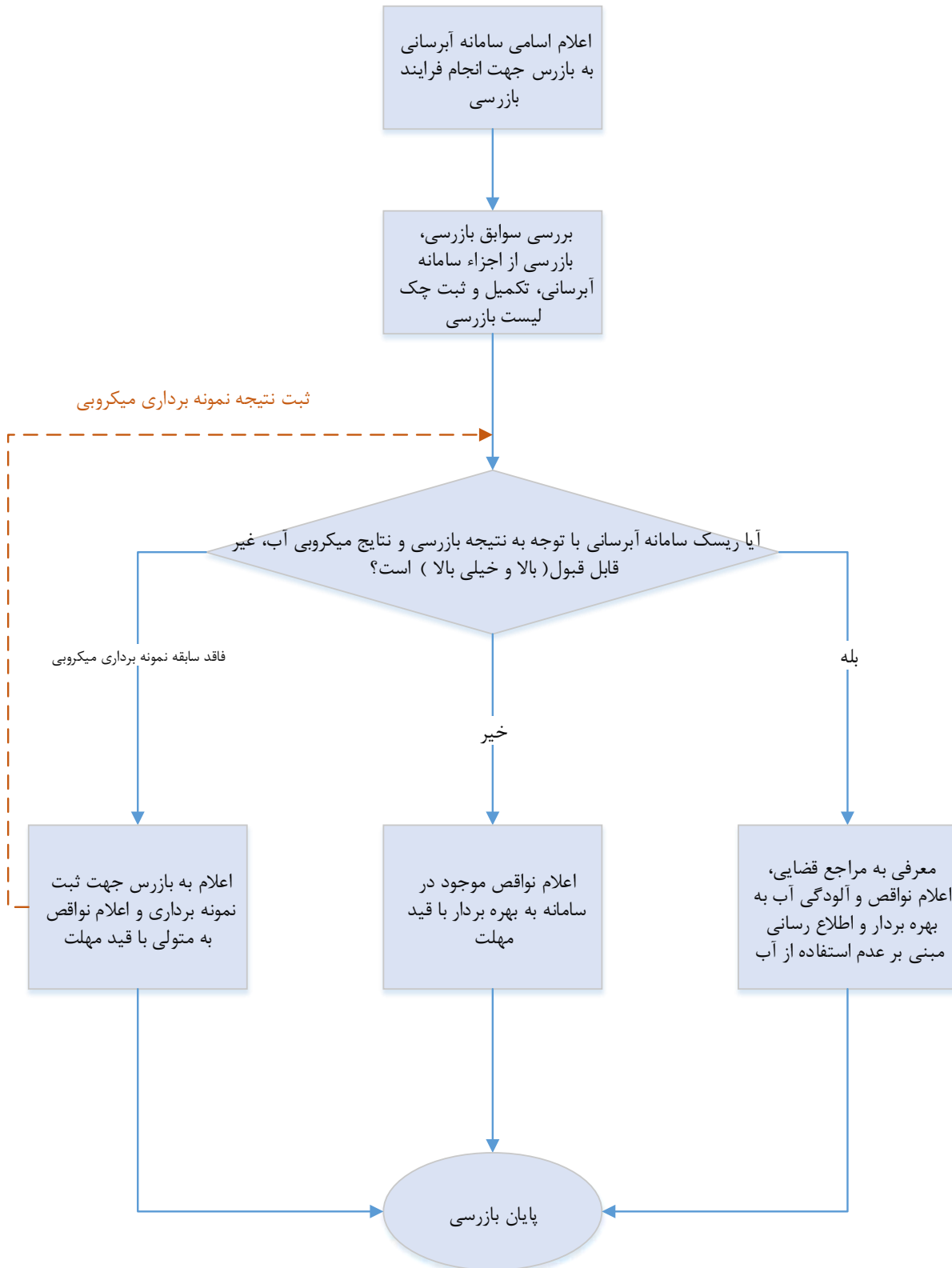
تجزیه و تحلیل ترکیبی داده‌های بازرسی بهداشتی و کیفیت آب به ویژه در ارزیابی سامانه های آب خانگی یا مناطقی که داده های کیفیت میکروبی آب محدود هستند، با استفاده از ماتریس (ب) انجام می گردد.

ب: ماتریس تعیین ریسک سامانه آبرسانی خانگی بر اساس ریسک بازرسی بهداشتی و نتیجه میکروبی آب آشامیدنی

| | | ریسک بازرسی بهداشتی | | | |
|------------------------------------|--------------|---------------------|-------------|------------|------------------------|
| | | پایین (کمتر از 2) | متوسط (3-5) | بالا (6-8) | خیلی بالا (بیشتر از 9) |
| غلظت شاخص میکروبی در 100 میلی لیتر | کمتر از 1 | | | | |
| | 1 - 10 | | | | |
| | 11-100 | | | | |
| | بیشتر از 100 | | | | |

| | | | |
|--|---|---|------------------------------------|
| ریسک پایین: نیاز به اقدام خاصی ندارد / حفظ شرایط موجود | ریسک متوسط: نیازمند اقدام با اولویت پایین | ریسک بالا: نیازمند اقوام با اولویت بالا | ریسک خیلی بالا: نیازمند اقدام فوری |
|--|---|---|------------------------------------|

۴- فرایند بازرسی



- ۱- WHO “Sanitary inspection packages for drinking-water” Draft: 1 May 2020(Website: www.who.int/water_sanitation_health)
- ۲- Bettina Rickert Oliver Schmoll “Water safety plan: a field guide to improving drinking-water safety in small communities” World Health Organization Regional Office for Europe 2014
- ۳- WHO “Guidelines for drinking-water quality”, 4th edition, incorporating the 1st addendum 24 April 2017
- ۴- دستورالعمل تعیین حریم کیفی آبهای سطحی (موضوع تصویبنامه شماره 58977/ت 29101 هـ مورخ 82/12/18 هیأت محترم وزیران دفتر مدیریت کیفی منابع آب خرداد 1384
- ۵- راهنمای بازرسی از تانکرهای آبرسان سیار- ویراست نخست - اردیبهشت ۱۴۰۳ (ابلاغ شده نامه شماره ۳۰۰/۷۳۸ مورخ ۱۴۰۳/۳/۶ معاون محترم بهداشت وزارت بهداشت)
- ۶- راهنمای بازرسی از مخازن ذخیره آب آشامیدنی - ویراست اول- شهریور ۱۴۰۴ (ابلاغ شده نامه شماره ۳۰۰/۱۱۱۲۸ د مورخ ۱۴۰۴/۰۶/۲۵ رییس محترم مرکز سلامت محیط و کار)