

تیرماه ۱۳۹۳

# خلاصه دستورالعمل اجرایی برنامه ایمنی آب آشامیدنی

آماده سازی، ارزیابی سیستم و پایش بهره برداری

دبیرخانه کمیته راهبری برنامه ایمنی آب آشامیدنی - مرکز سلامت محیط و کار

دبیرخانه کمیته راهبری برنامه ایمنی آب آشامیدنی

مرکز سلامت محیط و کار

تیرماه ۱۳۹۳



# خلاصه دستورالعمل اجرایی برنامه ایمنی آب آشامیدنی

آماده سازی، ارزیابی سیستم و پایش بهره برداری

دیرخانگیته راهبردی برنامه ایمنی آب آشامیدنی - مرکز سلامت محیط و کار

تهیه کنندگان:

مهندس غلامرضا شاقی

مهندس هدی کردونی

# فهرست

شماره صفحه	عنوان
۳	تشکیل گروه WSP
۳	توصیف سیستم
۴	شناسایی فطرات و رویدادهای مخاطره آمیز و ارزیابی ریسک
۵	تعیین برنامه های توسعه ای شناسایی شده، نقش سازمان های مسئول در اجرای برنامه ها و تعیین برنامه زمانبندی
۵	پایش معیارهای کنترل
۶	به کار گیری « ابزار تضمین کیفیت برنامه ایمنی آب آشامیدنی »

## خلاصه دستورالعمل اجرایی برنامه ایمنی آب آشامیدنی (مراحل آماده سازی، ارزیابی سیستم و پایش بهره برداری)

### ➤ تشکیل گروه WSP<sup>1</sup>

در ابتدا لازم است با تشکیل تیم فنی WSP، برنامه ریزی برای جلب مشارکت مدیران و حمایت آن ها از اجرای برنامه ایمنی آب صورت پذیرد. تیم مذکور مسئول اجرای برنامه می باشد.

تهیه و نگهداری صورتجلسات و مصوبات جهت مستند سازی ضروری می باشد.

### ➤ توصیف سیستم

توصیف سیستم شامل بررسی سامانه آبرسانی در ۴ مرحله حوضه آبریز، تصفیه خانه، شبکه توزیع و نقطه مصرف می باشد. در این مرحله باید موارد ذیل لحاظ گردد:

- دیاگرام جامع جریان: با جزئیات کامل از حوضه آبریز تا نقطه مصرف با نشان دادن ریسک ها و کنترل ها و نقاط آسیب پذیر
- \*: دیاگرام باید به روز بوده و از طریق بازرسی در محل مورد تایید قرار گیرد.
- دیاگرام تصفیه خانه: برای تصفیه خانه دیاگرام مجزا شامل تمام مراحل تصفیه و نقاط افزودن مواد شیمیایی لازم است.
- مواد و افزودنی های مورد استفاده در تصفیه آب
- منابع مورد استفاده به منظور تامین آب شرب در سامانه مورد مطالعه اعم از سطحی و زیرزمینی مشخص شود.
- منابع آب جایگزین در صورت بروز حادثه و ویژگی های آن ها
- تغییرات شناخته شده و یا مشکوک در کیفیت منابع آب ناشی از شرایط آب و هوایی و سایر شرایط تاثیر گذار در سامانه تامین آب
- تعیین نقطه استحصال آب
- تعیین کاربری اراضی و مالکیت آنها
- تعیین آلاینده های موجود در حوضه آبریز که امکان ورود به منابع آب را دارند.
- توصیف و آنالیز کیفی آب: در مراحل ورودی به تصفیه خانه، آب تصفیه شده و کیفیت آب در نقطه مصرف در دوره های زمانی مختلف
- توصیف آب به لحاظ ویژگی های کمی، میزان آب مورد نیاز و میزان تامین شده
- جنس لوله ها/ قطر لوله ها/ عمر لوله ها/ جنس مخازن / ظرفیت مخازن / عمر مخازن و سایر ویژگی های تجهیزاتی که در تماس مستقیم با آب هستند باید مورد بررسی قرار گیرد.

- وضعیت آب در نقطه مصرف ( استفاده از دستگاه های تصفیه آب، ذخیره خانگی، آب بطری شده و چالش هایی که مصرف کنندگان با آن روبرو هستند)
- دستورالعمل های موجود در ارتباط با تعمیرات، نگهداری، بهره برداری، پایش، بازرسی و .....
- قابلیت دسترسی به پرسنل آموزش دیده
- وظایف و مسئولیت های سازمان ها و افراد در کل سامانه آبرسانی

### ➤ شناسایی خطرات و رویدادهای مخاطره آمیز و ارزیابی ریسک

- تعیین مخاطرات و رویدادهای مخاطره آمیز در حوضه آبریز، تصفیه خانه، مخازن و شبکه توزیع و نقطه مصرف
  - تعیین راهکار محاسبه ریسک
  - محاسبه و ارزیابی ریسک بر اساس مستندات موجود در حوضه آبریز، تصفیه خانه، مخازن و شبکه توزیع و نقطه مصرف ( ارزیابی ریسک اولیه )
  - تعیین معیارهای کنترل موجود در حوضه آبریز، تصفیه خانه، مخازن و شبکه توزیع و نقطه مصرف ، اعتبار بخشی آنها و ارزیابی مجدد ریسک های موجود و تعیین ریسک باقیمانده و اولویت بندی آنها
- \*: لازم است مراحل فوق برای کلیه مخاطرات موجود در حوضه آبریز، تصفیه خانه، مخازن و شبکه توزیع و نقطه مصرف صورت گرفته و نتایج در قالب جدول شماره (۱) بیان شود.

برای نمونه در جدول ذیل یک مثال برای « مخازن و شبکه توزیع » تکمیل شده است:

**جدول شماره (۱): ارزیابی و اولویت بندی ریسک ها در حوزه آبریز □ تصفیه خانه □ مخازن و شبکه توزیع □ نقطه مصرف □**

ردیف / کد	رویداد مخاطره آمیز <sup>۲</sup>	نوع خطر	ارزیابی ریسک اولیه <sup>۳</sup>			معیار های کنترل موجود	اعتبار بخشی معیار کنترل	ارزیابی مجدد ریسک ها بعد از اعمال کنترل			رتبه بندی ریسک باقیمانده	برنامه های توسعه ای شناسایی شده
			احتمال	رتبه	آبریز			احتمال	رتبه	آبریز		
مثال:	وجود نیتрат در آب ورودی به مخازن به علت عدم وجود معیار کنترل در حوزه آبریز و تصفیه خانه	شیمیایی	۳	۴	۱۲	اختلاط منابع دارای نیترات بالاتر از حد استاندارد با سایر منابع حاوی نیترات پایین در مخزن موجب کاهش غلظت نیترات آب می شود.	پایش نتایج نیترات در خروجی مخزن و شبکه توزیع نشان دهنده کاهش نیترات می باشد ولی برای طولانی مدت فاقد اطمینان کافی است.	۲	۴	۸	متوسط	نصب سیستم تصفیه اسمز معکوس پیش از ورودی آب به مخزن

<sup>۲</sup> منبع خطر

<sup>۳</sup> بدون در نظر گرفتن معیارهای کنترل موجود

<sup>۴</sup> پیش از در نظر گرفتن معیارهای کنترل

➤ **تعیین برنامه های توسعه ای شناسایی شده، نقش سازمان های مسئول در اجرای برنامه ها و تعیین برنامه**

**زمانبندی**

- تعیین و اولویت بندی فعالیت ها به منظور اجرای برنامه های بهبود و ارتقاء کیفیت آب آشامیدنی در حوضه آبریز، تصفیه خانه، مخازن و شبکه توزیع و نقطه مصرف
  - ارائه برنامه زمانبندی به منظور اجرای فعالیت های پیش بینی شده و تعیین سازمان های مسئول
- \*: مراحل فوق در قالب جدول (۲) بیان شود.

برای نمونه در جدول ذیل یک مثال برای « مخازن و شبکه توزیع » تکمیل شده است:

**جدول شماره (۲): فعالیت های برنامه های بهبود / ارتقاء کیفیت آب آشامیدنی در حوزه آبریز □ تصفیه خانه □ مخازن و شبکه توزیع □ نقطه مصرف □**

ردیف / کد	فعالیت	علل ایجاد	برنامه توسعه ای شناسایی شده	مسئول انجام	زمان سررسید فعالیت ها	پیشرفت کار
<b>مثال:</b>	اجرای برنامه هایی برای حذف یا کاهش نیترات از آب آشامیدنی	ورود نیترات از طریق فاضلاب به منابع آب و عدم کنترل و تصفیه آن	نصب دستگاه اسمز معکوس پیش از ورودی به مخزن (اعتبار بخشی از طریق پایش)	شرکت آب و فاضلاب	پایان سال ۹۴	هنوز انجام نشده است.

➤ **پایش معیارهای کنترل**

- تعیین روش های پایش معیارهای کنترل و فعالیت های اصلاحی در صورت تخطی از حدود بحرانی
- \*: این مرحله نیز در قالب جدول شماره (۳) بیان شود.

برای نمونه در جدول ذیل یک مثال برای « مخازن و شبکه توزیع » تکمیل شده است:

**جدول شماره (۳): پایش معیارهای کنترل در آبریز □ تصفیه خانه □ مخازن و شبکه توزیع □ نقطه مصرف □**

ردیف / کد	معیار کنترل	حد بحرانی	چه چیز؟	کجا؟	چه وقت؟	چطور؟	چه کسی؟	فعالیت اصلاحی
<b>مثال:</b>	اختلاط آب منبع دارای نیترات بیش از حد استاندارد با سایر منابع در مخزن	غلظت نیترات در خروجی مخزن آب آشامیدنی باید از ۵۰ میلی گرم در لیتر کمتر باشد	غلظت نیترات در آب آشامیدنی	خروجی مخازن و شبکه توزیع	روزانه (بسته به تغییرات دبی و غلظت)	نمونه برداری و آزمایش	بهره بردار شرکت آب و فاضلاب	قطع ورودی منبع دارای نیترات بالا به مخزن - تنظیم دبی آب ورودی از منابع به مخزن

➤ به کار گیری « ابزار تضمین کیفیت برنامه ایمنی آب آشامیدنی »

- لازم است تیم WSP در طول مدت اجرای برنامه یک نفر را به عنوان مسئول ثبت نتایج و اطلاعات در ابزار تضمین کیفیت برنامه ایمنی آب تعیین نماید به گونه ای که فرد بتواند در مواقع لازم نتایج و گزارش های مربوطه را بر اساس مراحل پیشرفت برنامه استخراج نماید.