جمهوری اسلامی ایران

کارگروه ملی راهبری برنامه ایمنی آب

National Water Safety Plans Steering Committee

چاپ اول

1st.Edition

دستورعمل اجرای برنامه‌ی ایمنی آب
گام دوم- توصیف سیستم
بر مبنای مدیریت ریسک گام به گام

Water Safety Plan Manual
Second Step – System Description
Step-by-step risk management

دی ماه ۱۳۹۴

January 2016

بسمه تعالی

برنامه‌ی ایمنی آب (Water Safety Plan) به عنوان مهمترین اقدام برای تضمین کیفیت آب شرب می‌باشد این برنامه توسط سازمان جهانی بهداشت تهیه شده و اجرای آن به کشورهای عضو توصیه شده است. گستره‌ی عمل برنامه‌ی ایمنی آب از حوضه‌ی آبریز تا مصرف‌کننده را در بر می‌گیرد این برنامه بر مبنای مدیریت ریسک تهیه شده است.

نیاز به توسعه و به کارگیری برنامه‌ی ایمنی آب با وجود برنامه‌های پایش کیفی آب شرب در تصفیه خانه‌های آب، شبکه‌های توزیع و مخازن ذخیره به این علت است که انجام اغلب آزمون‌های مرتبط با کیفیت زمان بر بوده و احتمال مصرف آب آلوده توسط مصرف کننده، قبل از شناسایی مشکل کاملا محتمل می‌باشد.

از طرف دیگر به علت پیوستگی جریان آب به عنوان یک محصول و گستردگی مشترکین از منظر مکانی، در عمل امکان نمونه‌برداری و انجام آزمون‌های کیفیت آب درتمامی نقاط مصرف (در محل مصرف‌کنندگان) به صورت سنجش لحظه‌ای وجود ندارد.

لطفا نظرات، پیشنهادات و انتقادات خود را به منظور بهبود این دستورعمل در ویراش‌های آتی، به آدرس‌های الکترونیکی ahm.montazeri@gmail.com و mohebbi.moh@nww.ir ارسال نمایید.

در تدوین این دستورعمل از منابع زیر استفاده شده است:

- WHO, 2004 Water Safety Plans (WSP) for Urban Piped Water Supplies in Developing, Loughborough University, UK
- WHO, 2005, Water Safety Plan Managing drinking-water quality from catchment to consumer, Geneva, World Health Organization.
- WHO, 2009, Water Safety Plan Manual Step-by-step risk management or drinking-water suppliers, Geneva, World Health Organization.
- WHO, 2011, Guidelines for Drinking-Water Quality. Volume 1: Recommendations. 4th edn, Geneva, World Health Organization.
- WHO, 2012, Water safety planning for small community water supplies, Geneva, World Health Organization.
- راهنمای برنامه ایمنی آب- مدیریت خطر گام به گام برای تامین کنندگان آب آشامیدنی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی - معاونت بهداشت- نوبت چاپ: اول ۱۳۹۰

تهیه‌کنندگان:

اعظم واقفی، کوشیار	وزارت نیرو، شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور عضو کارگروه ملی راهبری برنامه ایمنی آب
منتظری، احمد	وزارت نیرو، شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور عضو کارگروه ملی راهبری برنامه ایمنی آب
محبی، محمد رضا	وزارت نیرو، شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور عضو کارگروه ملی راهبری برنامه ایمنی آب

همکاران و تاییدکنندگان: اعضای کارگروه ملی راهبری برنامه ایمنی آب

شقاقی، غلامرضا	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، مرکز سلامت محیط و کار
بیکی، ایوب	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، مرکز سلامت محیط و کار
کردونی، هدی	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، مرکز سلامت محیط و کار
روستایی، نادیا	سازمان حفاظت محیط زیست
خاور، سیده لیلا	سازمان حفاظت محیط زیست
کریمی، نونا	سازمان حفاظت محیط زیست
شفیعی، لیلا	سازمان حفاظت محیط زیست
حسن نژاد، جواد	وزارت نیرو، شرکت مدیریت منابع آب ایران
قاسمی، الهام	وزارت نیرو، شرکت مدیریت منابع آب ایران
محمودی، شاهرخ	وزارت نیرو، شرکت مدیریت منابع آب ایران
خدارحمی، رضا	وزارت جهاد کشاورزی
محمود خانی، روح الله	سازمان شهرداری ها و دهیاری ها
زکائی، مجتبی	وزارت صنعت، معدن و تجارت
جاوید، جواد	وزارت نفت

فهرست مندرجات **صفحه**

مقدمه ۳
هدف: ۳
دامنه‌ی کاربرد: ۳
۱ توصیف سیستم تامین آب - حوضه آبریز ۵
۱-۱ ویژگی‌ها و مشخصات حوضه‌ی آبریز ۵
۱-۱-۱ مشخصات عمومی حوضه آبریز ۵
۱-۱-۲ اطلاعات مربوط منابع آب سطحی ۵
۱-۱-۲-۱ آب‌های سطحی-رودخانه ۵
۱-۱-۲-۲ آب‌های سطحی-دریاچه سد و برکه ۶
۱-۱-۳ اطلاعات مربوط منابع آب زیر زمینی ۷
۱-۱-۳-۱ ویژگی های هیدرولوژیکی و هیدروژئولوژیکی ۷
۱-۱-۳-۲ اطلاعات مربوط به منابع آب زیر زمینی در بخش شرب ۷
۱-۲ توصیف پتانسیل آلاینده‌های مرتبط با بخش کشاورزی ۸
۱-۳ توصیف پتانسیل آلاینده‌های مرتبط با بخش نفت ۸
۱-۴ توصیف پتانسیل آلاینده‌های مرتبط با بخش آب و فاضلاب شهری و روستایی ۹
۱-۵ توصیف پتانسیل آلاینده‌های مرتبط با بخش صنعت و معدن ۹
۱-۶ توصیف پتانسیل آلاینده‌های مرتبط با فعالیت‌های شهری ۱۰
۱-۷ توصیف پتانسیل آلاینده‌های مرتبط با فعالیت‌های بهداشتی و درمانی ۱۰
۲ توصیف سیستم تامین آب - سامانه‌ی تصفیه‌ی آب ۱۱
۲-۱ اطلاعات عمومی تصفیه خانه ۱۱
۲-۲ کنترل کیفیت آب در تصفیه خانه ۱۱
۲-۳ اطلاعات مربوط به بهره برداری تصفیه خانه ۱۲
۳ توصیف سیستم تامین آب – خطوط انتقال، شبکه‌ی توزیع و مخازن ذخیره ۱۳
۳-۱ خطوط انتقال و شبکه‌ی توزیع ۱۳
۳-۲ مخازن ذخیره ۱۵
۴ توصیف سیستم تامین آب – مصرف کننده ۱۶

مقدمه

نقش و اهمیت معیارها، آیین کارها و استانداردها در بهبود کیفیت محصول نهایی در هر صنعتی به دلایل زیر اجتناب ناپذیر است:

۱. ایجاد وحدت رویه در انجام امور

۲. ساده نمودن و ایجاد نظم در نحوه‌ی انجام کارها

۳. امکان کنترل و نظارت برای اطمینان از انجام درست فعالیت ها و کیفیت محصول نهایی

با توجه به گستردگی دامنه‌ی فعالیت‌ها و همچنین تخصصی بودن آنها، تهیه و تدوین معیارها، آیین کارها و استانداردها به متخصصان امر سپرده می‌شود. با در نظر گرفتن مراتب فوق و همچنین اهمیت تضمین بهداشت آب در سلامت انسان کارگروه ملی راهبری برنامه ایمنی آب در کشور به عنوان نهاد تخصصی در توسعه این برنامه در شهر ها و روستا ها تصمیم گرفت تا با استفاده از نظرات متخصصان نسبت به تهیه‌ی دستورعمل های مورد نیاز مرتبط برای اجرای گام های برنامه ایمنی آب اقدام نماید.

هدف:

هدف از این آیین کار تعیین چهار چوب برای اجرای برنامه ایمنی آب در بخش توصیف سیستم تامین آب شرب (گام دوم) می باشد دیگر گام های این برنامه مطابق جدول زیر می باشد:

احراز آمادگی های لازم[1]	گام ۱	تشکیل تیم برنامه‌ی ایمنی آب
ارزیابی سیستم[2]	گام ۲	توصیف سیستم تأمین آب
	گام ۳	شناسایی مخاطرات و رویدادهای مخاطره آمیز و ارزیابی ریسک
	گام ۴	تعیین و اعتباربخشی اقدام‌های کنترلی[3]، ارزیابی مجدد و اولویت‌بندی ریسک‌ها
	گام ۵	توسعه، اجرا و نگهداری یک برنامه بهبود و ارتقاء
پایش بهره برداری[4]	گام ۶	تعریف برنامه‌ی پایش اقدام‌های کنترلی
	گام ۷	اعتبار سنجی کارایی برنامه‌ی ایمنی آب
مدیریت و ارتباطات[5]	گام ۸	تدارک روش‌های اجرایی مدیریت
	گام ۹	توسعه برنامه‌های پشتیبانی
بازخورد و بهبود[6]	گام ۱۰	برنامه‌ریزی و انجام بازبینی دوره‌ای برنامه‌ی ایمنی آب

دامنه‌ی کاربرد:

دامنه‌ی کاربرد این دستورعمل در توصیف سامانه‌ی تامین آب از حوضه ی آبریز تا مصرف کننده در شهرها و روستاهای تحت پوشش خدمات شرکت‌های آب و فاضلاب شهری و روستایی می‌باشد.

1 Preparation
2 System Assessment
3 Control measures
4 Operational Monitoring
5 Management and Communication
6 Feedback and iImprovment

نکات مهم

- یکی از خروجی‌های مهم گام توصیف، تهیه طرح شماتیک فلو دیاگرام سامانه تامین آب شامل: ۱. منابع تامین(سطحی یا زیر زمینی) ۲. نقاط برداشت اصلی(به ویژه درخطوط انتقال) ۳. سایت تصفیه خانه ۴. مخازن ذخیره ۵. ایستگاه پمپاژ ۶. محدوده ی مناطق تحت پوشش ۷. نقاط اتصال به دیگر سیستم های تامین آب و ۸. هر نوع ترتیبات خاص مصرف کننده ها و مصارف آب می باشد.
- در تهیه و ارائه اطلاعات در بخش توصیف سامانه تامین آب سعی شود بیشتر از نقشه، جدول‌های اطلاعاتی و نمودار استفاده شود.
- در ارائه آمار ها مراجع مورد استفاده حتما ذکر شود.
- با توجه به نقش نظارتی سازمان حفاظت محیط زیست، توصیف منابع آلاینده در حوضه آبریز باید با هماهنگی و تائید آن سازمان تهیه شود.
- اطلاعات تهیه شده توسط هر سازمان باید در کارگروه استانی ارائه و مورد تائید همه اعضاء قرار گیرد.
- در صورتی که بخش از اطلاعات ارائه شده در این راهنما در اجرای برنامه ایمنی آب قابل تهیه نباشد به عنوان دستور کار سازمان های مربوطه قرار گیرد تا برای اجرای برنامه ایمنی آب در چرخه های بعدی مورد استفاده قرارگیرد.
- اطلاعات ارائه شده در این راهنما به عنوان ویرایش اول بوده و می تواند با نظرات و پیشنهاد های کارگروه های استانی در ویرایش های بعدی کامل‌تر شود.
- توصیف سامانه تامین آب به عنوان اساس و زیر بنای برنامه ایمنی آب در گام های بعدی بوده و باید حداکثر تلاش و دقت در انجام با کیفیت آن انجام شود.

۱ توصیف سیستم تامین آب - حوضه آبریز

هر یک از سازمان‌های مسوول به شرح زیر با توجه به نقشی که در حوضه‌ی آبریز دارند، نسبت به توصیف سیستم مطابق سرفصل‌های مشخص شده اقدام نمایند.

۱-۱ ویژگی‌ها و مشخصات حوضه‌ی آبریز

(نهادهای مسوول: سازمان آب منطقه‌ای و سازمان حفاظت محیط زیست)

۱-۱-۱ مشخصات عمومی حوضه آبریز

- **نقشه‌ی حوضه آبریز**
  - نقشه مشخص کننده مرز جغرافیایی حوضه یا حوضه های آبریز و محدوده‌ی مطالعاتی که به عنوان آبخوان منابع تامین آب(سطحی یا ریرزمینی) شهر یا روستای مورد نظر به کار می رود. نکته حائز اهمیت آن است که این نقشه بعدا به عنوان پایه ای برای پیاده سازی دیگر عوارض همچون پتانسیل های آلودگی و مواردی از این دست کاربرد خواهد داشت
- **ویژگی های هواشناسی و الگوهای آب و هوایی**
  - نو ع اقلیم (گرم و خشک ، معتدل ، کوهپایه ای و....).
  - میزان متوسط بارش سالانه.
  - وضعیت خشکسالی یا تر سالی .
  - متوسط ، حداقل و حداکثر ارتفاع از سطح دریا.
- **تعیین سهم هر یک از مصرف کنندگان عمده آب**
  - سهم مصرف کنندگان عمده در بخش کشاورزی ، صنعت و شرب.
- **تعیین کاربری زمین به صورت کلی:**
  - کشاورزی
  - مسکونی
  - صنعتی
- **تعیین سابقه بلایای طبیعی به ویژه خشکسالی یا سیل و تاثیر آن بر منابع آب.**
- **اطلاعات مربوط به طرح های انتقال آب**
  - عنوان طرح حوضه مبدا ، حوضه مقصد، حجم آب انتقالی، حجم آب انتقالی مصوب و وضعیت انجام طرح
- **تعیین سابقه حوادث در حوضه منابع آب که کیفیت منابع آب را متاثر ساخته.**

۱-۱-۲ اطلاعات مربوط منابع آب سطحی

۱-۱-۲-۱ آب‌های سطحی-رودخانه

- تهیه نقشه از مسیر رودخانه در حوضه ی آبریز در مقیاس مناسب.
- ویژگی‌های فیزیکی: آورد آب، طول، عمق، رژیم رودخانه (فصلی یا دائمی بودن).
- میزان و محل برداشت‌های عمده برای کاربری‌های شرب، صنعتی، کشاورزی و آبزی پروری و ...
- حریم رودخانه
  - وضعیت تعیین حریم رودخانه

- وضعیت حفاظت از حریم رودخانه (ساخت و ساز،کشاورزی، برداشت شن و ماسه در بستر و حریم، فعالیتهای مجاز و غیر مجاز در حریم).
- وضعیت گشت‌های حریم‌بانی رودخانه.

- تهیه اطلاعات مربوط به برنامه پایش کیفی و کمی رودخانه .
- نقشه موقعیت ایستگاه‌های پایش (شامل ایستگاه‌های آنلاین) تعداد ایستگاه‌ها (جدول ایستگاه‌های پایش) .
- عامل هایی که اندازه‌گیری می‌شود (کمی و کیفی) و تواتر اندازه‌گیری آن‌ها.
- ارائه ویژگی‌های کیفی آب (فیزیکی و شیمیایی ، بیولوژی، میکروبی، ریزآلاینده معدنی ریزآلاینده‌های آلی) به صورت آماری و نمودار و لکه‌گذاری درمسیر رودخانه
- تهیه شاخص‌های کیفی آب همچون ویل کوکس، شولر، ساپروب و شاخص کیفیت آب ایران(IRWQI).
- تعیین فعالیت‌های تفریحی و دیگر فعالیت‌های انسانی تاثیر گذار بر منبع آب سطحی مورد نظر.
- وضعیت طرح‌های توسعه‌ای همچون طرح‌های احداث بزرگراه، مجتمع صنعتی، سد، تفرجگاهی و ... (محل و نوع توسعه، ارزیابی زیست محیطی دارد یا خیر).
- تعیین موقعیت انواع منابع آلاینده و طبقه‌بندی آنها (به صورت نقشه).
- تعیین موقعیت مکانی جاده‌های که در مجاورت رودخانه قرار داشته و یا از روی رودخانه عبور می کنند.
- سابقه حوادث کیفی در رودخانه (نوع حادثه، محل و تاریخ وقوع، نوع ماده آلاینده ...).

۱-۱-۲-۲ آب‌های سطحی-دریاچه سد و برکه

- تهیه نقشه از موقعیت دریاچه سد و برکه.
- مشخصات فیزیکی سد و برکه
  - نوع سد و برکه، حجم کل، حجم مرده ،حجم مفید، لایه‌بندی دمایی و ...
- حریم دریاچه سد و برکه
  - وضعیت تعیین حریم.
  - وضعیت حفاظت از حریم.
- تهیه اطلاعات مربوط به برنامه پایش کیفی و کمی دریاچه سد و برکه.
  - امکانات ایستگاه‌های پایش عوامل کمی و کیفی.
  - عامل‌هایی که اندازه‌گیری می شود (کمی و کیفی) و تواتر اندازه‌گیری.
  - ارائه ویژگی‌های کیفی آب (فیزیکی و شیمیایی ، بیولوژی، میکروبی، ریزآلاینده معدنی و آلی).
- تعیین فعالیت‌های تفریحی و دیگر فعالیت‌های انسانی تاثیر گذار بر منبع آب سطحی مورد نظر .
- تعیین موقعیت انواع منابع آلاینده مشرف بر دریاچه سد و برکه و طبقه بندی آنها (به صورت نقشه).
- مشکلات شناخته شده در بهره برداری سد و برکه موثر بر کیفیت آب.
- سابقه حوادث کیفی در دریاچه سد و برکه همچون سیلاب ها (نوع حادثه، محل و تاریخ وقوع، نوع ماده آلاینده ...).
- تعیین موقعیت مکانی جاده‌هایی که در مجاورت دریاچه قرار داشته و وضعیت حفاظت دریاچه در مجاورت جاده.

۱-۱-۳ اطلاعات مربوط منابع آب زیر زمینی

۱-۱-۳-۱ ویژگی های هیدرولوژیکی و هیدروژئولوژیکی

- تعیین مشخصات جغرافیایی حوضه‌ی آبریز و آبخوان تامین کننده آب شرب شهر بر اساس تقسیم بندی سازمان مدیریت منابع آب ایران به صورت نقشه.
- اطلاعات مربوط به آبخوان حوضه آبریز
  - نقشه های توپوگرافی و شیب عمومی دشت.
  - اطلاعات هیدرولیکی و هیدرولوژی: عمق آبخوان (دینامیک و استاتیک) ، تعداد چاه های مجاز و غیر مجاز، متوسط عمق چاه ها.
  - وضعیت دشت از نظر ممنوعه بودن.
  - وضعیت بیلان حوضه آبریز به صورت آماری.
  - نوع آبخوان (تحت فشار یا معمولی)، تعیین منطقه‌ی تغذیه آبخوان و منطقه تخلیه آبخوان.
  - اطلاعات کیفیت آب در حوضه آبریز بر اساس نقشه های کیفی.
  - اطلاعات مربوط به برنامه های پایش کیفی حوضه آبریز.
  - اطلاعات زمین شناسی آبخوان (نقشه سازند های زمین شناسی ،ضریب نفوذ پذیری خاک ، ...).
  - اطلاعات مربوط به فرو نشست زمین در حوضه آبریز و فرسایش خاک به صورت نقشه و اطلاعات آماری

۱-۱-۳-۲ اطلاعات مربوط به منابع آب زیر زمینی در بخش شرب

اطلاعات مربوط به این بخش از توصیف حوضه‌ی آبریز با همکاری شرکت‌های آب و فاضلاب شهری و روستایی تکمیل شود.

- اطلاعات عمومی
  - نقشه موقعیت مکانی چاه ها ،قنوات و چشمه های آب شرب و جدول مشخصات آنها.
  - نقشه آسیب پذیری چاه های آب شرب در برابر عوامل آلاینده (چاه های دفع فاضلاب و ...).
  - جدول مشخصات چاه‌ها، قنوات و چشمه‌های آب شرب (وضعیت حفاظت سرچاهی، آبدهی و ...).
  - نقشه موقعیت قنوات و چشمه ها در صورت استفاده به عنوان آب شرب.
  - وضعیت حراست و حفاظت از چاه ها ،قنوات و چشمه های آب شرب.
  - سابقه حوادث کیفی در چاه ها ، چشمه ها و قنوات مورد استفاده در آب شرب.
  - وضعیت ساخت و ساز و سایر کاربری ها در حریم چاه های شرب.
- وضعیت عامل‌های کیفی
  - برنامه پایش عامل های کیفی آب اعم از میکروبی ،فیزیکی و شیمیایی و عوامل ریزآلاینده.
  - مشخصات آماری عامل های میکروبی منابع آب زیر زمینی مورد استفاده در شرب.
  - مشخصات آماری عامل های فیزیکی و شیمیایی منابع آب زیر زمینی مورد استفاده در شرب.
  - مشخصات آماری عامل های ریزآلاینده منابع آب زیر زمینی مورد استفاده در شرب.

۱-۲ توصیف پتانسیل آلاینده‌های مرتبط با بخش کشاورزی

(نهاد مسوول: سازمان جهاد کشاورزی)

- تعیین موقعیت مکانی مجتمع های کشت و صنعت.
- تعیین موقعیت مکانی و نقشه پراکندگی توزیع محل دامداری های عمده و پرورش طیور.
- تعیین میزان دام بیش از ظرفیت مرتع (تعادل دام و مرتع).
- تعیین موقعیت مکانی محل پرورش ماهی در حاشیه رودخانه ها مورد استفاده شرب.
  - لیست داروها و مواد شیمیایی مورد استفاده متناسب با بیماری های مرسوم در منطقه.
    - قارچ کش‌ها (متیلن بلو، مالاشیت گرین، فرم آلین و...) آنتی بیوتیک ها(کلرآمفنیکل ،اکسی تتراسیکلین و...) دیگر مواد شیمیایی (پرمنگنات پتاسیم ، سولفات مس و ...)
  - (نام واحد، نوع آبزی، میزان تولید آبزی، مساحت، میزان مصرف آب، میزان تولید فاضلاب، وضعیت تصفیه فاضلاب، محل تخلیه پساب)
  - (تعداد و نام واحدهای غیر مجاز یا دارای برداشت بیش از مجوز آبزی پروری)
- تعیین موقعیت مکانی و نقشه پراکندگی توزیع محل‌های عمده ذخیره سموم کشاورزی سنواتی.
- تعیین موقعیت مکانی کشتارگاه‌های صنعتی و سنتی.
  - (نام کشتارگاه، نوع کشتار، میزان کشتار، میزان مصرف آب، میزان تولید فاضلاب، محل برداشت آب، محل تخلیه فاضلاب، وضعیت تصفیه فاضلاب، نوع کشتارگاه (سنتی و صنعتی))
- تهیه نقشه پراکندگی توزیع کشت در حوضه آبریز.
  - (مساحت اراضی، نوع محصول، میزان آب مصرفی، نوع آبیاری (آبی، دیم)، کشت غالب ،حجم و نحوه تخلیه زهاب به محیط)
- تعیین برآوردی از میزان مصرف کود و سم بر اساس توزیع مکانی و همچنین زمان‌های استفاده ازکود و سم.

۱-۳ توصیف پتانسیل آلاینده‌های مرتبط با بخش نفت

(نهاد مسوول: شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران)

- تعیین موقعیت مکانی مخازن ذخیره مواد نفتی (پالایشگاه‌ها، مجتمع‌های پتروشیمی و پمپ بنزین‌ها).
- جنس و سن مخزن ذخیره مواد نفتی، وضعیت قرارگیری (سطحی، زیرزمینی).
- تعیین موقعیت مکانی خطوط انتقال مواد نفتی(به ویژه در مجاورت آبگیر ها ،چاه های تامین آب شرب دریاچه سد و برکه و رودخانه‌ها).
  - قطر و طول عمر لوله، جنس لوله، وضعیت قرارگیری (سطحی، زیرزمینی)
- تعیین محل تردد تانکرهای حمل مواد سوختی یا شیمیایی در مجاورت منابع آبی (سطحی و زیر زمینی).
- موقعیت مکانی دفن پسماندهای حاصل از لایروبی لوله ها یا مخازن مواد نفتی.
- تعیین موقعیت مکانی پمپ بنزین ها.
- سابقه حوادث نفتی به ویژه حوادث پر تکرار
  - همچون واژگونی تانکر های حمل مواد نفتی ، نشت از مخازن و خطوط لوله مواد نفتی و....

۱-۴ توصیف پتانسیل آلاینده‌های مرتبط با بخش آب و فاضلاب شهری و روستایی

(نهاد مسوول: شرکت‌های آب و فاضلاب شهری و روستایی)

- تعیین موقعیت مکانی شهر ها و روستا ها در حوضه آبریز.
- آمار جمعیت شهر ها و روستا ها.
- روش دفع فاضلاب های خانگی در شهر ها و روستاها (چاه جذبی یا شبکه جمع آوری فاضلاب).
- تعیین موقعیت مکانی محل دفع فاضلاب های خانگی به منابع آب سطحی در شهر ها و روستا ها.
- تعیین موقعیت مکانی محل دفع پساب تصفیه‌خانه فاضلاب به منابع آب سطحی یا تزریق به منابع آب زیر زمینی.
  - درصد جمعیت تحت پوشش شبکه فاضلاب ، وضعیت تصفیه فاضلاب (دارد یا ندارد)، میزان مصرف آب، میزان تولید فاضلاب ،شاخص های مهم فاضلاب خروجی ،محل تخلیه فاضلاب ، راندمان تصفیه
- وضعیت اتصال فاضلاب بیمارستان ها و صنایع به شبکه فاضلاب و پیش تصفیه احتمالی.

۱-۵ توصیف پتانسیل آلاینده‌های مرتبط با بخش صنعت و معدن

(نهاد مسوول: اداره کل صنعت معدن و تجارت)

- تعیین موقعیت مکانی واحدهای صنعتی، وضعیت دفع فاضلاب‌های صنعتی.
  - (تصفیه خانه دارد یا ندارد، نوع فعالیت : فصلی یا دائمی ، دبی فاضلاب خروجی و نوع آلاینده های آن)
- تعیین موقعیت مکانی معادن.
  - فعال است یا متروکه، حجم زهاب تولیدی، نحوه تخلیه زهاب (به سد باطله یا محیط، نوع و غلظت پارامترهای آلاینده در زهاب)
- تعیین موقعیت مکانی شهرک‌های صنعتی از نظر بررسی وضعیت تصفیه فاضلاب های صنعتی.
- تعیین موقعیت مکانی محل های عمده ذخیره مواد شیمیایی.
- تعیین موقعیت مکانی کارگاه های صنعتی با آلاینده های خاص (مثل آب کروم کاری)
  - موقعیت صنعت، میزان مصرف آب ،میزان تولید فاضلاب ،محل برداشت آب ،محل تخلیه فاضلاب ،آلاینده خاص (فلزات سنگین و...)

۱-۶ توصیف پتانسیل آلاینده‌های مرتبط با فعالیت‌های شهری

(نهاد مسوول: استانداری(شهرداری و دهداری))

- تعیین موقعیت مکانی دفن زباله های شهری ، روستایی
  - (میزان زباله دفن شده بر حسب واحد وزن بر واحد زمان) ،برآورد حجم تخلیه شیرابه به منابع آب سطحی یا نفوذ به آب زیرزمینی
- تعیین موقعیت مکانی دفن پسماند های خطرناک (همچون پسماند های بیمارستانی)
- نحوه هدایت روان آب های شهری و حجم آنها، نحوه تصفیه احتمالی، محل تخلیه به محیط (ذکر مختصات جغرافیایی).
- تعیین موقعیت مکانی قبرستان ها .
- تعیین موقعیت مکانی غسالخانه ها و نحوه دفع فاضلاب آنها .
- تعیین موقعیت مکانی گرمابه های عمومی و نحوه دفع فاضلاب آنها .
- تعیین موقعیت محل دفع نخاله های ساختمانی.
- تعیین موقعیت مکانی کاروا ش ها.
- تعیین موقعیت مکانی تفرج گاه ها و اماکن زیارتی و نحوه دفع فاضلاب آنها.

۱-۷ توصیف پتانسیل آلاینده‌های مرتبط با فعالیت‌های بهداشتی و درمانی

(نهاد مسوول: مرکز بهداشت استان)

- نام و موقعیت مراکز درمانی و بیمارستان ها
  - نحوه دفع فاضلاب بیمارستانی (تصفیه خانه دارد یا ندارد)، دبی و نوع آلاینده‌ها در فاضلاب بیمارستانی، مکان و نحوه‌ی دفع پسماندهای بیمارستانی.

۲ توصیف سیستم تامین آب - سامانه‌ی تصفیه‌ی آب

(نهادهای مسوول: سازمان آب منطقه‌ای و شرکت‌های آب و فاضلاب شهری و روستایی)

۲-۱ اطلاعات عمومی تصفیه خانه

- طرح شماتیک فلو دیاگرام تصفیه خانه‌ی آب دربردارنده واحد های تصفیه با استفاده از علامت‌های استاندارد.
- ظرفیت اسمی و بهره برداری تصفیه خانه.
- سازمان بهره برداری کننده از تصفیه خانه، سال ساخت تصفیه خانه ،مشاور طراحی تصفیه خانه.
- موقعیت مکانی تصفیه خانه بر روی نقشه.
- تعداد شهر هایی که توسط تصفیه خانه آبرسانی می شوند ارائه شود.
- در صورتی که یک شهر دارای چند تصفیه خانه می باشد محدوده ی تحت پوشش هر تصفیه خانه و جمعیت مربوطه در شبکه توزیع بر روی نقشه.
- برنامه های مربوط به توسعه ظرفیت تصفیه خانه.
- فرآیند تصفیه.
  - نوع فیلتر(فیلتر شنی کند ، فیلتر شنی تند ، فیلتر شنی تحت فشار).
  - تعداد لایه های فیلتر.
  - نوع زلال ساز (پولساتور، آکسیلاتور، حوض ساده ته نشینی، لاملا ، سوپر پولساتور، توربو پولساتور، سنتری فلوک، لاگون ته نشینی).
  - واحد های تصفیه تکمیلی یا پیشرفته (همچون حذف فلزات سنگین ، کاهش کل جامدات محلول و ....)
  - محل آبگیر تصفیه خانه (آیادر محل تصفیه خانه قرار دارد یا در محل دیگری قرار دارد؟)
  - وضعیت پمپاژ آب در ورودی و خروجی تصفیه خانه.

۲-۲ کنترل کیفیت آب در تصفیه خانه

- نوع و مقدار مواد شیمیایی مورد استفاده در تصفیه خانه (در بازه زمانی سالانه).
  - گند زداها در ورودی و خروجی تصفیه خانه (گاز کلر، پرکلرین، آب ژاول، ازن ، ماورای بنفش و ....)
  - مواد منعقد کننده (سولفات آلومینیوم، کلرو فریک ,PAC)
  - کمک منعقد کننده (مگنوفلوک ،بسفلاک ، آلژینات سدیم)
  - مواد مصرفی برای تنظیم pH
- برنامه کنترل کیفیت مواد مصرفی و نتایج آن (و در صورتی که مواردی از عدم انطباق با استاندارد ها وجود داشته است) ارائه شود.
- محل و نحوه‌ی نگهداری مواد مصرفی تصفیه خانه ارائه شود.
- محل اندازه گیری ، تواتر اندازه گیری و عامل های کیفی که در تصفیه خانه اندازه گیری می شوند ارائه شوند.
- برنامه کنترل کیفیت آب از طریق بیوسنسور در تصفیه خانه ارائه شود.
- اطلاعات مربوط به آزمایشگاه های تصفیه خانه ارایه شود:
  - نوع آزمایشگاه‌ها (میکروبی، بیولوژی فیزیکی و شیمیایی و عوامل ریز آلاینده ، تجهیزات آزمایشگاهی اصلی و مهم، گواهی نامه های مبتنی بر صحت و دقت نتایج آن.

- ارائه ویژگی‌های کیفی آب (به تفکیک فیزیکی و شیمیایی، بیولوژی، میکروبی و عوامل ریز آلاینده) در ورودی و خروجی تصفیه خانه .
  - مثال:
    - نمودار توزیع فراوانی تغییرات کدورت بر اساس میانگین کدورت روزانه در بازه زمانی یک ساله برای ورودی و خروجی.
    - نمودار تغییرات فصلی (ماهیانه)عوامل بیولوژیک بر اساس تعداد موارد شمارش شده در بازه های زمانی سالانه در ورودی و خروجی تصفیه خانه.
    - نمودار تغییرات فصلی(ماهیانه)مواد آلی(TOC) در بازه های زمانی سالانه در ورودی و خروجی تصفیه خانه.
    - اطلاعات مربوط به اندازه گیری عوامل ریزآلاینده (فلزات سنگین و سموم) در ورودی و خروجی تصفیه خانه.
    - اطلاعات مربوط به اندازه گیری عوامل فیزیکی و شیمیایی در ورودی و خروجی تصفیه خانه.
- وضعیت مستند سازی اطلاعات مربوط به کیفیت آب ارائه شود.

۳-۲ اطلاعات مربوط به بهره برداری تصفیه خانه

- وضعیت حراست و حفاظت از تصفیه خانه(دیوار کشی، فنس کشی، نگهبان،کنترل تردد افراد به تصفیه خانه و ...) ارائه شود.
- وضعیت رنگ آمیزی سازه ها در تصفیه خانه آب و رنگ آمیزی لوله ها بر اساس توصیه AWWA.
- وضعیت لباس فرم کارکنان تصفیه خانه ارائه شود.
- وضعیت کنترل بهداشت و سلامت کارکنان تصفیه خانه ارائه شود.
- وضعیت و مقدار دفع لجن تولیدی در تصفیه خانه چگونه است.
- وضعیت بهره برداری تصفیه خانه (برون سپاری) مشخص شود.
- وضعیت تامین برق اضطراری در تصفیه خانه آب ارائه شود.
- چارت سازمانی تصفیه خانه ارائه شود.
- وضعیت کارکنان بهره برداری از قبیل تعداد کارکنان ،رشته تحصیلی، دوره های آموزشی طی شده و تخصص مربوطه ارائه شود.
- وضعیت وجود دستور عمل های مورد نیاز بهره برداری تصفیه خانه ارائه شود.
- وضعیت اتوماسیون فعالیت های روتین بهره برداری تصفیه خانه معرفی شود.
- برنامه تعمیرات و نگهداری PM در تصفیه خانه ارائه شود.
- وضعیت کالیبراسیون تجهیزات ابزار دقیق معرفی شود.
- راندمان حذف در هر یک از بخش های اصلی تصفیه خانه همچون حوض ته نشینی و فیلتر ها از طریق ارائه آمار معرفی شود.
- سابقه حوادث مهم و تاثیر گذار بر کیفیت و کمیت آب در تصفیه خانه ارائه شود.
- مشکلات شناخته شده در طراحی و بهره برداری تصفیه خانه ارائه شود.
- وضعیت مستند سازی اطلاعات مربوط به بهره برداری

۳ توصیف سیستم تامین آب – خطوط انتقال، شبکه‌ی توزیع و مخازن ذخیره

(نهادهای مسوول: سازمان آب منطقه‌ای و شرکت‌های آب و فاضلاب شهری و روستایی)

۳-۱ خطوط انتقال و شبکه‌ی توزیع

- جمعیت تحت پوشش، تعداد مشترکین
- درصد تامین آب شرب از منابع زیرزمینی و سطحی.
- نقشه‌ی مشخص کننده محدوده‌های خدمات رسانی شرکت آب و فاضلاب.
- نقشه‌ی خطوط اصلی شبکه و خطوط انتقال.
- نقشه‌ی توپوگرافی شهر (شبکه توزیع).
- چاه‌های تزریق مستقیم به شبکه
  - موقعیت این دسته از چاه ها بر روی نقشه، مشخصات این چاه‌ها
- نقشه‌ی مخازن ذخیره، انواع شیرهای مهم (تخلیه، آتش‌نشانی، فشارشکن و ...).
- مشخصات سامانه‌های گندزدایی در شبکه توزیع
  - نقشه موقعیت سامانه‌های گندزدایی بر روی نقشه، ظرفیت تزریق آنها، تزریق مستقیم به شبکه، زمان تماس آب با کلر و نوع ماده‌ی گندزدای مصرفی
- آمار (نمودار) ترکیب جنس شبکه (آزبست، چدن، چدن داکتیل، پلی اتیلن و ...).
- آمار (نمودار) ترکیب جنس انشعابات (پلیکا، پلی اتیلن و ...).
- ویژگی‌های هیدرولیکی شبکه (عمر آب، فشار، جهت جریان، جنس شبکه، زون بندی و ...) به صورت نقشه.
- ارائه اطلاعات آماری ازمشترکینی که تمهیدات لازم به منظور جلوگیری از مکش آب از انشعابات آنها به داخل شبکه ایجاد شده است.
- وضعیت آب به حساب نیامده .
  - متوسط تعداد حوادث اصلی و فرعی و نقشه پراکندگی مربوطه.
  - اطلاعات مربوط به میزان هدر رفت آب.
  - تعداد انشعابات غیر مجاز و نقشه توزیع پراکندگی آنها در شبکه .
- اختلاط منابع مختلف تامین آب.
- اطلاعات در خصوص برنامه نوبت بندی توزیع آب.
- ارائه نقشه شبکه جمع آوری فاضلاب و کانال‌های روباز فاضلاب.
- ارایه نقشه ای نشان دهنده نقاطی که شبکه جمع آوری فاضلاب در فاصله کمی از شبکه توزیع آب قرار دارد.
- وضعیت آموزش نیرو های بهره برداری از شبکه.
- وضعیت اطمینان از مهارت لازم برای کارکنان بهره بردار.
  - در بخش حوادث و اتفاقات.
  - سامانه‌های گند زدایی.
- وجود دستور العمل های مورد نیاز بهره برداری از شبکه .
- وجود سامانه های تصفیه پیشرفته(تحت پوشش شرکت یا بخش خصوصی).
  - ارایه‌ی نقشه‌ی شبکه آب شرب در صورت وجود دو شبکه آب شرب و بهداشتی
  - نوع اول ایستگاه های برداشت
    - نقشه موقعیت ایستگاه‌های برداشت.

- تعداد ایستگاه‌های برداشت.
- حجم آب تصفیه شده.
- نحوه کنترل کیفیت آب از نظر شاخص‌های میکروبی، فیزیکی، شیمیایی و عوامل ریز آلاینده و ارائه آمار مربوطه.

o نوع دوم تصفیه آب کل شبکه.

- ارایه نقشه شبکه آب شرب در صورت وجود دو شبکه آب شرب و بهداشتی

- کنترل کیفیت آب در شبکه

o کنترل کیفیت میکروبی.

- تعیین نقاط نمونه برداری میکروبی (برای اطمینان از پوشش کل شبکه، نقاط آسیب پذیر و جلوگیری از تکراری بودن نقاط).
- تواتر نمونه برداری عامل های باکتر یولوژی.
- ارایه آمار نتایج آزمون های باکتریولوژی.
- ارائه برنامه کلرسنجی و چگونگی انجام آن (دستی، برخط) تواتر نمونه‌برداری و چگونگی تعیین نقاط نمونه‌برداری.
- ارایه آمار نتایج آزمون های کلرسنجی.

o کنترل ویژگی‌های کیفی آب: عامل های فیزیکی، شیمیایی، بیولوژی، ریزآلاینده‌های معدنی و آلی، پرتوزا.

o تواتر نمونه برداری برای هریک از عوامل یاد شده.

o ارایه اطلاعات آماری از نتایج آزمون های عامل های یاد شده.

o نقشه‌ی مشخص کننده نقاط انتهایی شبکه های شاخه‌ای.

o برنامه‌ی تخلیه رسوبات در نقاط انتهایی شبکه های شاخه‌ای.

- ارایه آمار از تعداد شیرهای تخلیه موجود، مورد نیاز و تعداد شیرهای تخلیه مانور شده در سال.

o سابقه حوادث کیفی در شبکه توزیع:

- افزایش ناگهانی عامل کدورت، کلر آزاد باقی‌مانده، تغییر ناگهانی در طعم و بوی آب، وقوع آلودگی‌های نفتی در شبکه‌ی توزیع، آلودگی میکروبی در شبکه توزیع و ...)

o وضعیت حفاظت از خطوط انتقال (حفاظت فیزیکی ، حفظت کاتدیک)

o سابقه حوادث در خطوط انتقال(شکستگی ها ، برداشت های غیر مجاز و...)

۳-۲ مخازن ذخیره

- نقشه های جانمایی مخازن .
- طرح شماتیک منابع تغذیه کننده هر مخزن.
- مشخصات منابع تغذیه کننده مخزن و ظرفیت هر یک(اختلاط) .
- ویژگی‌های مخازن (حجم، جنس، عمر، زمان ماند آب در مخزن، نشت از مخزن ....).
- وضعیت حفاظت و حراست مخازن.
- گند زدایی در مخزن .
  - زمان تماس گندزدا در مخزن.
  - نوع گندزدای مصرفی.
- تاثیر تغییرات فصلی بر کارکرد مخازن ذخیره و زمان ماند آب در آنها.
- محدوده و جمعیت تحت پوشش مخزن بر روی نقشه.
- برنامه شست و شوی مخازن و ارایه آمار مربوطه.
- حجم مخازن مورد نیاز بر اساس استاندارد.
- برنامه‌ی نمونه برداری و کنترل کیفیت آب در مخزن.
  - تجهیزات اندازه گیری عوامل کیفی online.
  - کنترل کیفیت میکروبی.
    - تواتر نمونه برداری عامل‌های باکتر یولوژی.
    - ارائه برنامه کلر سنجی و چگونگی انجام آن (دستی، برخط) تواتر نمونه برداری.
  - کنترل ویژگی‌های کیفی آب: عامل های فیزیکی، شیمیایی، بیولوژی، ریزآلاینده‌های معدنی و آلی، پرتوزا.
    - تواتر نمونه برداری برای هریک از عوامل یاد شده.
    - ارایه اطلاعات آماری از وضعیت عامل های یاد شده.
  - سابقه حوادث کیفی در مخازن ذخیره:

- افزایش ناگهانی عامل کدورت، افزایش یا کاهش غیر معمول کلر آزاد باقی مانده، تغییر ناگهانی در طعم و بوی آب، وقوع آلودگی‌های نفتی و یا آلودگی میکروبی در مخازن ذخیره، دسترسی افراد غیر به مخازن، مشاهده وجود جسم خارجی در مخزن، اقدام های خرابکارانه عمدی و ...

۴ توصیف سیستم تامین آب – مصرف کننده

(نهادهای مسوول: شرکت‌های آب و فاضلاب شهری و روستایی و مرکز بهداشت استان)

- آمار توزیع تعداد مشترکین بر اساس نوع مصرف آب.
- ارائه آمار توزیع تعداد مشترکین بر اساس میزان مصرف آب.
- متوسط سرانه مصرف آب.
- برآوردی از تعداد مشترکینی که از مخازن ذخیره استفاده می کنند.
- اطلاعاتی در مورد حجم مخازن مورد استفاده توسط مشترکین.
- اطلاعاتی در مورد جنس مخازن مورد استفاده توسط مشترکین.
- برآوردی از تعداد مشترکینی که از پمپ در انشعابات خود استفاده می کنند.
- برآوردی از تعداد مشترکینی که از سامانه تصفیه خانگی استفاده می کنند.
- برآوردی از انواع سامانه‌های تصفیه خانگی مورد استفاده مشترکین.
- مشخص نمودن مشترکین آسیب پذیر :
  - مراکز آموزشی: مهد کودک ها، پیش دبستانی ها ،دبستان ها
  - مراکز درمانی: درمانگاه‌ها، بیمارستان‌ها مراکز نگهداری سالمندان و بچه های بی سرپرست و ...
- مشخص نمودن مشترکین دارای انشعاب عمومی آب (مساجد، هتل‌ها، اماکن تفریحی و ورزشی و...).
- برآوردی از تعداد شهروندانی که تحت پوشش خدمات شرکت آب و فاضلاب نیستند و موقعیت, و محدوده‌ی جغرافیایی آنها و وضعیت آبرسانی به آنها. (همچون مناطق شهری یا روستایی تحت پوشش آبرسانی‌های خصوصی ، شهرک‌های نظامی ، روستا ها ی تحت پوشش شرکت های آب و فاضلاب روستایی و ...).