

جمهوری اسلامی ایران
سازمان برنامه و بودجه - وزارت نیرو

گزارش و آمار روزانه بهره‌برداری

از تصفیه خانه‌های آب

نشریه شماره ۳-۱۳۰

جمهوری اسلامی ایران

سازمان برنامه و بودجه - وزارت نیرو

گزارش و آمار روزانه بهره‌برداری از تصفیه‌خانه‌های آب

نشریه شماره ۳-۱۳۰

وزارت نیرو
استانداردهای مهندسی آب

سازمان برنامه و بودجه
دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

فهرستبرگه

سازمان برنامه و بودجه. دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

گزارش و آمار روزانه بهره‌برداری از تصفیه‌خانه‌های آب / سازمان برنامه و بودجه، دفتر تحقیقات و معیارهای فنی؛ وزارت نیرو، استاندارد مهندسی آب. - تهران: سازمان برنامه و بودجه، مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات، ۱۳۷۲.

۲۷ ص. - (سازمان برنامه و بودجه. دفتر تحقیقات و معیارهای فنی، نشریه شماره ۳-۱۳۰) (انتشارات سازمان برنامه و بودجه؛ ۷۲/۰۰/۵۲)

۱. آب - تصفیه - ابزار و وسایل - نگهداری و تعمیر. ۲. آب - تصفیه - استانداردها. ۳. آب - مهندسی - استانداردها. الف. ایران. وزارت نیرو. استاندارد مهندسی آب. ب. سازمان برنامه و بودجه. مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات. ج. عنوان. د. سلسله انتشارات.

۲ س/ ۳۶۸ TA

ش. ۳-۱۳۰

گزارش و آمار روزانه بهره‌برداری از تصفیه‌خانه‌های آب

تهیه‌کنندگان: دفتر تحقیقات و معیارهای فنی؛ استاندارد مهندسی آب
ناشر: سازمان برنامه و بودجه، مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات
چاپ اول: ۱۵۰۰ نسخه، ۱۳۷۲

قیمت: ۶۰۰ ریال

چاپ و صحافی: مؤسسه زحل چاپ
همه حقوق برای ناشر محفوظ است.

بسمه تعالی

به: تمامی دستگاههای اجرایی و مهندسان مشاور		دستورالعمل شماره: ۱۸۹۶۱/۵۶-۱۷۲۹۳-۱
		مورخ: ۱۴۷۲/۹/۳۰
موضوع: نشریه شماره ۳-۱۳۰ دفتر تحقیقات و معیارهای فنی		
تذکر:		
به استناد ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه کشور و آئین نامه استانداردهای اجرایی طرحهای عمرانی این دستورالعمل از نوع [دوم] مذکور در ماده هفت آئین نامه در [یک] صفحه صادر می گردد. تاریخ مندرج در ماده ۸ آئین نامه در مورد این دستورالعمل [۱۳۷۳/۲/۱] می باشد. به پیوست نشریه شماره ۳-۱۳۰ دفتر تحقیقات و معیارهای فنی این سازمان تحت عنوان "گزارش و آمار روزانه بهره برداری از تصفیه خانه های آب" ابلاغ می شود. دستگاههای اجرایی و مهندسان مشاور می توانند مفاد نشریه یادشده و ضوابط و معیارهای مندرج در آن را ضمن تطبیق با شرایط کار خود در طرح های عمرانی مورد استفاده قرار دهند. مسعود روغنی زنجانی معاون رییس جمهور و رییس سازمان برنامه و بودجه		

“آیین نامه استانداردهای اجرایی طرح های عمرانی”

“مصوبه ۱۳۵۲/۴/۳۰ هیات وزیران”

فصل سوم - انواع دستورالعمل و نحوه ابلاغ

ماده ۷- دستورالعمل های موضوع این آیین نامه به سه گروه به شرح زیر تقسیم می شود:

بند ۱- گروه اول دستورالعمل هایی که رعایت کامل مفاد آن از طرف دستگاه های اجرایی و مهندسان مشاور و پیمانکاران و عوامل دیگر ضروری است (نظیر فرم ضمانت نامه ها، فرم پیمان ها، استانداردهای فنی، تجزیه واحد بها و غیره).

بند ۲- گروه دوم دستورالعمل هایی که به طور کلی و برای موارد عادی تهیه می گردد و برحسب مورد دستگاه های اجرایی و مهندسان مشاور و پیمانکاران و عوامل دیگر می توانند به تشخیص خود مفاد دستورالعمل و با ضوابط و معیارهای آن را با توجه به کار موردنظر و در حدود قابل قبولی که در دستورالعمل تعیین شده تغییر داده و آن را با شرایط خاص کار موردنظر تطبیق دهند (نظیر حق الزحمه مهندسان مشاور و شرایط عمومی پیمان و مشخصات عمومی و غیره).

بند ۳- گروه سوم دستورالعمل هایی است که به عنوان راهنمایی و ارشاد دستگاه های اجرایی و مؤسسات مشاور و پیمانکاران و سایر عوامل تهیه می شود و رعایت مفاد آن در صورتی که دستگاه های اجرایی و مؤسسات مشاور روش های بهتری داشته باشند اجباری نیست.

ماده ۸- سازمان موظف است گروه هر دستورالعمل را به طور مشخص در متن آن قید نموده و به علاوه در مورد دستورالعمل های گروه ۱ و گروه ۲ تا تاریخی که از آن تاریخ لازم است به مورد اجرا گذاشته شود تعیین نماید. مدت زمان بین تاریخ صدور این دستورالعمل ها و تاریخی که به مورد اجرا گذاشته می شود نباید از ۳ ماه کمتر باشد. در صورتی که یک دستورالعمل ناقص و یا جایگزین تمام و یا قسمتی از دستورالعمل های قبلی باشد لازم است مراتب صراحتاً و با ذکر مشخصات دستورالعمل های قبلی در متن دستورالعمل قید گردد.

بسمه تعالی

پیشگفتار

امروزه نقش و اهمیت ضوابط، معیارها و استانداردها و آثار اقتصادی ناشی از به کارگیری مناسب و مستمر آنها در پیشرفت جوامع، تهیه و کاربرد آنها را ضروری و اجتناب‌ناپذیر ساخته است. نظر به وسعت دامنه علوم و فنون در جهان امروز، تهیه ضوابط، معیارها و استانداردها در هر زمینه به مجامع فنی - تخصصی واگذار شده است.

با در نظر گرفتن مراتب فوق و با توجه به شرایط اقلیمی و محدودیت منابع آب در ایران تهیه استاندارد در بخش آب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و از این رو امور آب وزارت نیرو با همکاری سازمان برنامه و بودجه اقدام به تهیه استانداردهای مهندسی آب نموده است.

استانداردهای مهندسی آب با در نظر داشتن موارد زیر تهیه و تدوین می‌گردد:

- استفاده از تخصص‌ها و تجربه‌های کارشناسان و صاحب‌نظران شاغل در بخش عمومی و خصوصی
- استفاده از منابع و مآخذ معتبر و استانداردهای بین‌المللی
- بهره‌گیری از تجارب دستگاههای اجرایی، سازمانها، نهادها، واحدهای صنعتی، واحدهای مطالعه، طراحی و ساخت
- ایجاد هماهنگی در مراحل تهیه، اجرا، بهره‌برداری و ارزشیابی طرحها
- پرهیز از دوباره‌کاریها و اتلاف منابع مالی و غیر مالی کشور
- توجه به اصول و موازین مورد عمل مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و سایر مؤسسات معتبر تهیه‌کننده استاندارد.

امید است مجریان و دست‌اندرکاران بخش آب با به کارگیری استانداردهای یاد شده برای پیشرفت و خودکفایی این بخش از فعالیتهای کشور تلاش نموده و صاحب‌نظران و متخصصان نیز با اظهارنظرهای سازنده در تکامل این استانداردها مشارکت نمایند.

ترکیب اعضای کمیته

اسامی اعضای کمیته فنی شماره ۳-۵ (بهره‌برداری و نگهداری از تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب) که در

تهیه استاندارد حاضر مشارکت داشته‌اند به ترتیب الفبا به شرح زیر می‌باشد:

آقای فیروز ثقه‌الاسلامی	مهندس مشاور پارس کنسولت	فوق لیسانس منابع آب و مهندسی سدسازی
آقای پرویز ثمر	مهندس مشاور زیستاب	فوق لیسانس و دکترای در مهندسی محیط‌زیست (آب و فاضلاب)
آقای باقر جلوه‌پور	مهندسین مشاور مه‌اب قدس	لیسانس شیمی
آقای عباس حاج‌حریری	شرکت آب و فاضلاب استان تهران	لیسانس مهندسی مکانیک
آقای عبدالله عسکری	کارشناس بازنشسته شرکت آب و فاضلاب استان تهران	لیسانس مهندسی شیمی
آقای علی فتوحی	کارشناس بازنشسته شرکت آب و فاضلاب استان تهران	لیسانس مهندس شیمی
آقای محمد شریفی‌سیستانی	دفتر فنی آب وزارت نیرو	مهندس آب و فاضلاب
آقای علی قیصری‌فر	کمیته طراحی تأسیسات تصفیه آب و فاضلاب اصفهان	فوق لیسانس مهندسی بهسازی
خانم مینا زمانی	طرح تهیه استانداردهای مهندسی آب کشور	لیسانس مهندسی شیمی

در اینجا از کلیه کارشناسان، متخصصان و سازمانهایی که در امر تهیه، نظرخواهی و تصویب این استاندارد ما را یاری داده‌اند سپاسگزاری می‌شود.

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	۱- مقدمه
۱	۲- هدف
۲	۳- دامنه کاربرد
۲	۴- روش رکوردگیری
۳	۴-۱ بررسی و ثبت داده‌ها
۳	۴-۲ کاربرد جدولها
۴	۵- مراحل مختلف رکوردگیری در ارزیابی بهره‌برداری:
۴	۵-۱ بخش ورود آب
۵	۵-۲ بخش تزریق مواد شیمیایی:
۵	۵-۳ بخش زلال‌سازی
۶	۵-۴ صافیها
۶	۵-۵ مرحله خروج آب از تأسیسات
۷	۶- اندازه‌گیری و آمارگیری آزمایشگاهی
۸	۶-۱ رکوردگیری آزمایشگاه
۸	۷- بخش نگهداری و تعمیرات
۸	۷-۱ رکوردگیری در بخش نگهداری و تعمیرات
۹	۸- مداومت در نگهداری مدارک:
۹	۸-۱ بررسی گزارشها
۹	۸-۲ نگهداری و بایگانی گزارشها
۱۰	۹- شرح مندرجات جدول شماره ۱

۱- مقدمه

از عوامل شناخته شده بروز مشکلات در بهره‌برداری از تصفیه‌خانه، نارسا بودن داده‌های فنی، نقشه‌های اجرایی، مشخصات فنی و نقشه‌های به روز در آمده و اجرا شده^۱ تأسیسات می‌باشد که به منظور رفع این گونه کاستیها و عوامل کاهنده بازده بهره‌برداری، و به ویژه در جهت بهره‌برداری و کاربرد صحیح و اقتصادی از تجهیزات تصفیه‌خانه توجه خاص مهندسان مشاور و طراحان باید به این امر معطوف شود که لااقل پنج نسخه کامل از نقشه‌های ساختمانی تجهیزاتی (برقی، مکانیکی، الکترومکانیکی)، دستورالعملهای نصب و راه‌اندازی را به انضمام کلیه مشخصات فنی طرح اعم از عمومی و خصوصی، کاتالوگهای دستگاهها و ابزار دقیق، گزارشهای کنترل و بازرسی تجهیزات دستورالعملهای نصب و راه‌اندازی و بهره‌برداری مستمر و مشخصه‌های کمی و کیفی مربوط به مواد شیمیایی مورد نیاز را در اختیار کارفرمایان قرار دهند و کارفرمایان نیز ملزم به تأمین تشکیلاتی تحت عنوان بایگانی فنی در هر تصفیه‌خانه می‌باشند تا از این طریق مشخصات مورد نیاز در اختیار بهره‌برداران قرار گیرد.

گروههای کاری تصفیه‌خانه‌ها اعم از بهره‌برداران، تعمیرکاران و آزمایشگران می‌بایست با مطالعه و بررسی مدارک موجود در بایگانی فنی، موقعیت هریک از اجزاء تصفیه‌خانه را پیگیری نموده و با علائم و رنگ به نحوی نشانه‌گذاری نمایند که سهولت در مراجعه و شناسایی از این طریق برای کادر فنی تصفیه‌خانه کاملاً میسر باشد.

۲- هدف

هدف از تدوین این دستورالعمل ارائه روش‌های ساده و قابل اجرا و هم آهنگ در هر گونه تأسیسات "تصفیه آب آشامیدنی" برای جمع‌آوری گزارش کارهای اجرایی در بهره‌برداری و نگهداری و تعمیرات تصفیه‌خانه است تا با مراجعه و بررسی آنها در بایگانی متمرکز در تصفیه‌خانه بتوان مشکلات بهره‌برداری و نارساییهای آینده و کاستی‌های تأسیسات تصفیه‌خانه را برای ادامه بهره‌برداری در تأمین آب موردنیاز تشخیص داده و به موقع و قبل از آنکه کم و کاستیها، تأسیسات را متوقف سازد و یا کاهش کارایی سبب تقلیل کیفیت و کمیت آب شود نسبت به رفع نقص و تجهیزات و تأمین خواسته‌ها اقدام کرد.

۳- دامنه کاربرد

دامنه کاربرد این نشریه در برگیرنده شیوه دریافت و جمع‌آوری اطلاعات در راستای فراهم آوردن امکانات تجزیه و تحلیل با توجه به برنامه بهره‌برداری و نگهداری و مشخصات فنی هر بخش از تصفیه متعارف آبهای سطحی می باشد، جمع‌آوری این گونه داده‌ها به ویژه در جهت رفع مسائل و دشواریهای بهره‌برداری به کار گرفته می‌شود.

در این نشریه تنها به شیوه‌های متعارف تصفیه آبهای سطحی اکتفا شده و سایر روشهای پیشرفته تصفیه آبهای سطحی مانند نم‌زدایی و غیره شامل نمی‌باشد.

۴- روش رکوردگیری

رکوردها به طور اعم به صورت تلخیصی و متمرکز تهیه می‌شوند تا به سهولت در مقاطع و مراحل مختلف بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات مورد استفاده واقع شوند نوع رکوردگیری برحسب تنوع، سادگی و یا گستردگی تصفیه‌خانه‌ها متفاوت و شامل موارد زیر خواهد بود:

- ثبت ارقام کارکرد کنتورهای جریان، آب خام، آب تصفیه‌شده، مقدار برق مصنوعی، کارکرد تلمبه‌ها و...
- میزان مصرف کلر و مواد شیمیایی دیگر که در عملیات تصفیه و سالم‌سازی آب به کار برده شده.
- کاهش وزن کپسولهای گاز کلر در حال کار، میزان کلر باقیمانده در آب تصفیه‌شده، مدت زمان کارکرد صافیها، بهره‌برداری و تعمیرات و نگهداری تأسیسات، حوادث و اتفاقات... این گونه رکوردگیریها ممکن است در دو قسمت تهیه شود که یکی عملیات بهره‌برداری از آحاد تأسیسات تصفیه و اجرای عملیات تعمیرات و نگهداری و دیگری مصرف مواد مورد نیاز بهره‌برداری و نگهداری و لوازم یدکی را گزارش خواهد کرد.

در تأسیسات گسترده تصفیه، رکوردگیری حالت وسیع‌تری را به خود اختصاص می‌دهد که در این صورت نوبتکاران می‌بایست در مقاطع مختلف زمانی و به طور مستمر از کلیه اجزاء متشکله و محرکه تصفیه خام اعم از بخش شیمیایی و تزریق داروها، دبی‌سنجها و... رکوردگیری نمایند، جدول و نمودارهای رکوردگیری در این گونه تصفیه‌خانه‌ها به صورت نوبتهای ۸ ساعته و برای دوره‌های شبانه‌روزی تدوین می‌شود.

۴-۱ بررسی و ثبت داده‌ها

نتیجه آمار دریافتی و جمع‌آوری شده به فرمهای روزانه منتقل می‌شود. در مورد رکوردهای آزمایشگاهی مسئول آزمایشگاه نیز آمار و اطلاعاتی را جمع‌آوری و ثبت خواهد نمود که در فرمهای مربوط به آزمایشگاه درج خواهد شد اجرای آزمایشهای ویژه به آزمایشگاه مرکزی محول می‌گردد.

نمونه‌هایی از کارهای آزمایشگاهی در رکوردگیری آزمایشهای فیزیکی و شیمیایی و میکروبیولوژیکی به صورت جداولی در بخش مربوطه ارائه می‌شود.

آمار روزانه در جدول شماره ۱ ثبت شده و خلاصه گزارش روزانه در جدول شماره ۲ و سپس به جدول ماهیانه "شماره ۳" منتقل می‌شود و بدین ترتیب آمار ماهیانه تهیه می‌گردد و از رکوردهایی که به دست آمده می‌توان ارقام حداقل، حداکثر و میانگین مورد توجه را ارائه داد.

این جداول برای تصفیه‌خانه‌ای با گستردگی ویژه‌اش تهیه شده است که بخش آزمایشگاهی را به طور خلاصه نیز شامل می‌گردد به این جدول می‌تواند آمار هواشناسی را نیز اضافه نمود که برخی از این آمار مانند دمای آب می‌توانند در مورد مصرف مواد لخته‌ساز نقشی داشته باشد.

در رکوردگیری، نگهداری و تعمیرات، جداول مربوطه باید بر اساس مشخصه‌های فنی هریک از اجزاء تدوین و تنظیم گردد که به طور مثال تواتر روغنکاری، گریسکاری و سرویسهای نوبتی و ویژه را تعیین و تعویض برخی از اجزاء این گونه تجهیزات را مشخص نماید.

در تصفیه‌خانه‌های گسترده و بزرگ رکوردگیری و ثبت داده‌ها در سه بخش زیر انجام خواهد شد:

- بهره‌برداری
- نگهداری و تعمیرات
- آزمایشگاه

۴-۲ کاربرد جداولها

کنترل و تهیه آمار، در مقاطع مختلف زمانی، ساعتی، شبانه‌روزی، هفتگی و ماهانه شامل اطلاعاتی است از کمیت و کیفیت آب خام، در مراحل مختلف تصفیه به طور کلی ارقام و داده‌های اعلام شده توسط دستگاههای اندازه‌گیری ثبت و یادداشت می‌شوند.

این گونه دستگاهها با اشکال مختلف به کار گرفته می‌شوند که به صورت:

الف - شاخص^۱

ب - ثبات^۲

ج - سیستمهای کنترل از راه دور^۳

د - سنجش از راه دور^۴

هـ - فرمان از راه دور^۵

و - خبردهنده از راه دور^۶

ز - مخابراتی از راه دور^۷

می‌باشند.

۵- مراحل مختلف رکوردگیری در ارزیابی بهره‌برداری:

۵-۱ بخش ورود آب

آب ورودی به تأسیسات تصفیه‌خانه تحت عنوان "آب خام" خوانده شده و ممکن است مستقیماً از منابع سطحی و یا زیرزمینی دریافت شود و قبل از ورود یا ضمن ورود به تصفیه‌خانه عملیات پیش تصفیه در مورد آب خام مزبور انجام شده باشد.

به لحاظ کیفیت طبیعی آبهای سطحی، اندازه‌گیریهای این بخش به شرح زیر خواهد بود:

— تعیین و ثبت مقدار کلر که در آب خام تزریق می‌شود.

— اندازه‌گیری و ثبت مقدار کلر باقیمانده در بدو ورود به تصفیه‌خانه.

— اندازه‌گیری و ثبت رقم pH آب خام

— اندازه‌گیری و ثبت رقم pH آب ته‌نشین شده

— اندازه‌گیری و ثبت رقم pH آب تصفیه شده

— تشخیص یا اندازه‌گیری کدورت و رنگ و بو

-
1. Indicator
 2. Recorder
 3. Telecontrol
 4. Telemetry
 5. Telecommand
 6. Telealarm
 7. Telecommunication

- اندازه‌گیری و ثبت دمای آب و دمای هوا
 - تشخیص یا تعیین و اندازه‌گیری مواد معلق
 - قرائت کنتور و یا تعیین و ثبت مقدار آب ورودی
- تشخیص کیفیت شیمیایی، فیزیکی، باکتریولوژیکی و بیولوژیکی آب توسط آزمایشگاه صورت می‌گیرد. حداقل روزانه یک نمونه از آب خام ورودی مورد آزمون قرار گرفته و ثبت و رکوردگیری خواهد شد غالب اندازه‌گیریها در این بخش ممکن است به وسیله ثباتهای خودکار به عمل آید، در عین حال در جدولهای گزارش بهره‌برداری ارقام رکوردگیری مزبور ثبت خواهد شد.

۵-۲ بخش تزریق مواد شیمیایی:

این بخش از تأسیسات تصفیه‌خانه در مراحل و مقاطع مختلف به کار گرفته می‌شود مواد لخته‌سازی و سالم‌سازی^۱ که به آب تزریق می‌شود برحسب نوع تصفیه متفاوت بوده می‌بایست حداقل یک بار در هر شبانه‌روز اندازه‌گیری و برحسب میلی‌گرم در هر لیتر و طبق مقادیر زیر ثبت شود.

میزان مصرف لخته‌ساز (برحسب میلی‌گرم در هر لیتر) و مقدار مصرف کیلوگرم بر شبانه‌روز

میزان مصرف کمک لخته‌ساز (برحسب میلی‌گرم در هر لیتر) و مقدار مصرف برحسب کیلوگرم بر شبانه‌روز

میزان مصرف کلر تزریق شده اولیه (بر حسب میلیگرم در هر لیتر) و مقدار مصرف بر حسب کیلوگرم بر شبانه روز

میزان مصرف کلر تزریق شده نهایی (برحسب میلی‌گرم در هر لیتر) و مقدار مصرف برحسب کیلوگرم بر شبانه‌روز

میزان مواد شیمیایی دیگر (برحسب میلی‌گرم در هر لیتر) و مقدار مصرف برحسب کیلوگرم بر شبانه‌روز

۵-۳ بخش زلال‌سازی

- ثبت داده‌های اندازه‌گیری شده در موارد زیر حداقل یک بار در هر شبانه‌روز انجام می‌پذیرد و اگر لخته‌سازها و زلال‌سازها توأم نباشند آمار هر یک به طور جداگانه جمع‌آوری خواهد شد.
- تعداد لخته‌سازهای آماده کار
 - تعداد لخته‌سازهای مورد بهره‌برداری

- تعداد لخته‌سازهای خارج از مدار بهره‌برداری
- مجموع ساعات کار لخته‌سازها
- کیفیت آب ته‌نشین شده
- pH آب خروجی
- کدورت آب ورودی و خروجی
- کلر باقیمانده برحسب میلی گرم در هر لیتر آب ورودی
- کلر باقیمانده برحسب میلی گرم در هر لیتر آب خروجی
- مجموع حجم تقریبی لجن تخلیه شده
- وضعیت لجن حوضچه

۵-۴ صافیها

- تعداد صافیهای آماده کار
- تعداد صافیهای مورد بهره‌برداری
- مجموعه ساعت کار مفید هر صافی مورد بهره‌برداری
- تعداد صافیهای شسته شده
- افت فشار صافیها
- دبی خروجی از هر صافی

۵-۵ مرحله خروج آب از تأسیسات

آمار این مرحله در بخشی از تأسیسات تصفیه‌خانه جمع‌آوری می‌شود که عملیات تصفیه خاتمه یافته و آب تصفیه شده وارد مخزنی می‌شود که از آنجا بعد از طی "زمان ماند" برای تکمیل اثر کلر از طریق ثقلی یا تلمبه‌زنی از تصفیه‌خانه خارج می‌شود.

اندازه‌گیریهای این بخش که در جدول "۱" به طور روزانه درج می‌شود به شرح زیر است.

- مقدار کلر باقیمانده برحسب میلی گرم در هر لیتر
- رقم pH

- کدورت
 - غلظت عناصری که هدف از تصفیه، تغییر و یا جذب آنهاست.
 - ارتفاع آب در مخزن جمع‌آوری آب تصفیه‌شده
 - مقدار آب تصفیه‌شده خروجی
- ثبت دبی و یا حجم آب تلف‌شده در شبانه‌روز و همچنین مجموع آب بازیافتی در تمامی تأسیسات تصفیه‌خانه ضروری است.

۶- اندازه‌گیری و آمارگیری آزمایشگاهی

آزمایشگاه آب یا آزمایشگاه تصفیه‌خانه علاوه بر اجرای جارتست که روزانه یک بار و در صورت لزوم چند بار نیز ممکن است تکرار شود نمونه‌برداری و آزمون نمونه‌هایی از آب خام و آب تصفیه‌شده را روزانه یک بار انجام خواهد دارد در صورتی که آزمون میکروبیولوژیکی آب خام و آب تصفیه‌شده نیز توسط آزمایشگاه انجام گیرد ممکن است در بعضی از موارد نتایج آزمون نمونه دریافتی از آب تصفیه‌شده مشکوک به آلودگی اعلام شود، در چنین مواردی ادامه آزمون با نمونه‌برداریهای مکرر و تحقیق کیفیت آب ضروری خواهد بود و نیز در صورت بروز امراض همه‌گیر در محیط اقدام به نمونه‌گیریها و آزمون نمونه‌ها ممکن است روزانه چند بار صورت گیرد. در چنین حالاتی ضمن اینکه کنترل کیفیت میکروبیولوژیکی آب با نظرات اعلام شده همراه نتایج آزمایش مورد توجه خواهد بود ثبت داده‌های معمول آزمایشگاهی در جدول عمومی و ثبت عملیات وضعیت فوق‌العاده به طور جداگانه درج و علل اقدام به تکرار آزمایشها و نتایج حاصل به طور مشروح ذکر خواهد شد.

نظر به اینکه اشاعه نتایج میکروبیولوژیکی آب برای افرادی که از معانی کلمات به کار رفته در گزارش و کمیت و کیفیت‌ها اطلاع صحیحی ندارند ممکن است سوء تفاهم توأم با حساسیتهای روحی ایجاد کرده و محیط استفاده‌کننده از آب در اثر شایعات مزبور متشنج گردد بنابراین نتایج آزمونهای میکروبیولوژیکی آب آشامیدنی به صورت گزارشهای محرمانه نگهداری شده و فقط در سطح مدیریت‌ها قابل مذاکره و بحث خواهد بود. و رکوردهایی که جمع‌آوری می‌شود تحت عنوان "پاک" یا "آلوده" و با شمارش تعداد نمونه‌های هریک از عناوین مزبور در گزارش سالیانه اعلام می‌گردد. رسیدگی به کیفیت بهداشتی آب طبق ضوابط مربوطه براساس آمار و اطلاعات ارائه‌شده در رکوردهای مزبور است.

۶-۱ رکوردگیری آزمایشگاه

گزارش عملیات اجرا شده در آزمایشگاه و ابلاغ نتایج مزبور جهت اجرا در تأسیسات تصفیه‌خانه با درج و ثبت در دفاتری خواهد بود که برای هریک از عملیات ترتیب داده می‌شود و گزارش کار روی جدولهای زیر ثبت می‌گردد.

جدول شماره ۴- آزمون میکروسکوپی

جدول شماره ۵- نتیجه آزمون جارتست و تعیین مقادیر مورد نیاز مواد شیمیایی و لخته‌ساز

جدول شماره ۶- آزمون باکتریولوژی آب

۷- بخش نگهداری و تعمیرات

به روز درآوردن مدارک بایگانی فنی تصفیه‌خانه در امر نگهداری و تعمیرات مفید خواهد بود.

۷-۱ رکوردگیری در بخش نگهداری و تعمیرات

وظایف اصلی این بخش به شرح زیر می‌باشد:

- طراحی برنامه کلی برای مراقبت و نگهداری وسایل - تجهیزات - ماشین‌آلات تصفیه‌خانه بر اساس پیشنهادات سازنده
- تنظیم برنامه کلی برای استفاده صحیح از خدمات پرسنل نگهداری و تعمیرات
- پیگیری و نظارت بر اجرای دقیق پیشرفت عملیات برنامه‌ریزی شده و یا ارجاع شده
- برای نیل به هدفهای فوق ضرورت دارد اصول زیر در مد نظر قرار گیرد:
- تنظیم برنامه‌های ماهیانه برای اجرای عملیاتی که در هر ماه باید انجام شود بر اساس برنامه کلی نگهداری و تعمیرات از جمله بازدید منظم روزانه دستگاهها، روغن‌کاریها؛ کارهای نوسازی و تعمیرات و کارهای اتفاقی.
- تنظیم برنامه‌های روزانه بر مبنای برنامه کلی ماهیانه و انجام خدمات ضروری ارجاع شده طبق

دستور کتبی مسئول نگهداری.

- برآورد مواد و لوازم یدکی مورد نیاز برای هریک از عملیات ارجاع شده.
- کنترل و تنظیم موجودی انبار و لوازم یدکی و تهیه صورت خرید لوازم و مواد مورد نیاز (جدول شماره ۷)
- تنظیم و تکمیل کارت شناسایی دستگاهها (جدول شماره ۸)
- ثبت تعمیرات و عملیات انجام شده و قطعات تعویض شده در کارت شناسایی دستگاه یا ماشین آلات (جدول شماره ۹).

با تنظیم رکوردهای فوق و ثبت عملکرد بخش نگهداری و تعمیرات می توان با مراجعه به کارت هریک از دستگاهها و ماشین آلات و تجهیزات تصفیه خانه لوازم یدکی و متعلقات و قطعات مورد نیاز را برآورد کرده و به موقع خود نسبت به خرید آنها اقدام کرد و یا با اطلاع از نقاط ضعف و علل توقف دستگاهها نسبت به جانشین کردن آنها با دستگاههای نو و یا نوسازی آنها اقدام لازم به عمل آورد.

۸- مداومت در نگهداری مدارک:

جمع آوری ارقام و آمار ثبت داده ها و رکوردگیری آنها به طور مداوم صورت خواهد گرفت و در پایان هر سال گزارش جامع از عملکرد سالیانه تهیه می شود که خلاصه ای از داده ها و رکوردهاست و پیرو گزارش مزبور رکوردهای پنج ساله بهره برداری گذشته مورد بررسی قرار گرفته و گزارشی از عملکرد آن تهیه می شود.

۸-۱ بررسی گزارشها

با ملاحظه عملکرد سالهای قبل روند بهره برداری از تأسیسات و نیازمندیهای تصفیه خانه روشن شده و متعاقباً موجبات اصلاح برنامه ریزی بهره برداری - نگهداری، تعمیرات و بالاخره نوسازی و توسعه تأسیسات برای پنج سال آتی فراهم آمده به طوری که ظرفیتهای بهره برداری و کمیتهای مورد نیاز با بررسی گزارش سالهای قبل به صورت تخمینی به دست آمده و اقدامات و برنامه ریزیهای لازم در زمینه تأمین نیازمندیها قبل از اینکه مشکلاتی در ارتباط با کمبود لوازم و تجهیزات و تأسیسات و میزان مصرف ظاهر شود به موقع خود مشخص و اجرا گردد.

۸-۲ نگهداری و بایگانی گزارشها

با توجه به مراتب فوق که بایگانی اسناد و بررسی آنها را مشخص می سازد نگهداری اسناد و داده ها در بایگانی تصفیه خانه به شرح زیر خواهد بود:

- گزارش روزانه بهره‌برداری تصفیه‌خانه
- گزارش آمار تعمیرات و نگهداری
- گزارش عملکرد انبار لوازم
- گزارش بهره‌برداری و نگهداری که در پایان هر سال تهیه می‌شود.
- مدارک مربوط به لوازم و تجهیزات تصفیه‌خانه
- گزارش‌های آزمایشگاه باکتریولوژی که کاملاً محرمانه تلقی می‌شود.
- گزارش آزمایشگاه شیمی
- صورت نقاط نمونه‌برداری برای آزمون کیفیت آب
- تا پایان سال دوم گزارش هر سال
- تا پایان سال پنجم گزارش هر سال
- طبق اصول مشخص شده از طرف امور مالی
- تا ده سال بعد از تهیه گزارش سالیانه
- تا زمانی که تحت بهره‌برداری است.
- حداقل به مدت ۵ سال از سال تهیه
- حداقل به مدت ده سال از سال تهیه
- تا زمانی که از محل مزبور نمونه‌برداری می‌شود.

مسئول بایگانی تصفیه‌خانه موظف خواهد بود که در هر مورد خلاصه داده‌های ثبت شده هر سال را به واحد سرپرستی خود ارسال داشته و در هر مورد که زمان معدوم کردن اسنادی که ضرورت نگهداری آنها به پایان رسیده با اطلاع مقام مافوق و پس از صورت‌برداری از اسناد نسبت به معدوم کردن آنها اقدام کند.

۹- شرح مندرجات جدول شماره ۱

این جدول از ستونهای اصلی و ستونهای فرعی به شرح زیر تشکیل شده است:

ستون اصلی ۱: ساعات شبانه‌روز

در این ستون ساعات کار روزانه که رأس ساعت یک بامداد شروع و به ساعت ۲۴ (نیمه شب) خاتمه می‌یابد نشان داده شده است.

ستون اصلی ۲: آب خام

این ستون شامل ستونهای فرعی زیر می‌باشد و منظور از آب خام آبی است که جهت اجرای عملیات تصفیه آن، تأسیسات تصفیه‌خانه تأسیس شده است.

- مقدار: مقدار آب خام ورودی به تصفیه‌خانه در ساعات شبانه‌روز در این ستون یادداشت می‌شود و به "متر مکعب بر ساعت" ثبت خواهد شد.
- کدورت: میزان تیرگی آب ناشی از مواد معلق آن که بر اساس واحد کدورت سنجی جکسون ثبت می‌شود.
- pH: اندازه‌گیری رقم pH ممکن است با دستگاه و یا به وسیله نوار یا اندیکاتور سنجش pH و قبل از افزودن هرگونه مواد شیمیایی در آب خام صورت گرفته و در این ستون ثبت می‌شود.
- درجه حرارت: این ستون فرعی شامل دو ستون زیر است:
 - هوا: دمای هوا در محوطه آزاد و سایه بر اساس درجه سانتیگراد اندازه‌گیری می‌شود.
 - آب: دمای آب بر اساس درجه سانتیگراد اندازه‌گیری می‌شود.

ستون اصلی ۳: مواد شیمیایی

در این ستون مواد شیمیایی که بر اساس طرح تأسیسات تصفیه آب در تصفیه‌خانه به کار برده می‌شود و نیز ویژگیهای تأسیسات تنظیم مواد مزبور ثبت می‌شود، شامل ستونهای توضیح‌دهنده ویژگیها تقسیم شده است، می‌باشد:

- کلرزنی آب خام: در این ستون ویژگیهای سیستم کلرزنی آب خام به شرح زیر ثبت می‌شود:
 - تعداد سیلندرهای کلر در حال بهره‌برداری.
 - شماره دستگاه تبخیرکننده کلر در فاز مایع در حال بهره‌برداری.
 - شماره کلریناتور که در حال کار است.
 - فشار گاز یا کپسولهای کلر در حال کار به کیلوگرم بر سانتیمتر مربع.
 - فشار آب اجکتور که منظور فشار جریان آب ورودی به اجکتور است برحسب کیلوگرم بر سانتیمتر مربع
- مقدار تزریق: مقدار کلر برحسب کیلوگرم که در هر ساعت تزریق می‌شود (در بعضی از تأسیسات ممکن است به گرم بر ساعت گزارش شود).
- در بعضی از تأسیسات از کلر در فاز گاز استفاده می‌شود بنابراین نیازی به سیستم تبخیرکننده نخواهد

بود. در بعضی دیگر از دستگاههای "هیپوکلریناتور" بهره‌برداری می‌شود، بنابراین ستون "کلرژنی آب خام" بر اساس مشخصات دستگاههای مربوطه تغییر داده خواهد شد.

- کلرژنی آب صاف‌شده: آب صاف‌شده آبی است که بعد از عملیات تصفیه فیزیکی آب خام به دست آمده و آماده سالم‌سازی و خروج از تصفیه‌خانه است. در این ستون فرعی نیز ویژگیهای سیستم کلرژنی طبق آنچه که در آب خام ذکر شد گزارش می‌شود و یک ستون اضافی دارد که مربوط به کلر آزاد باقیمانده در آب مخزن می‌باشد و میزان کلر آزاد باقیمانده است که در آب خروجی از مخزن آب تصفیه‌شده، اندازه‌گیری شده است و واحد آن میلی‌گرم در هر لیتر می‌باشد.

- ماده شیمیایی منعقدکننده^۱: ماده شیمیایی که به عنوان منعقدکننده در طرح تأسیسات تصفیه‌خانه پیش‌بینی می‌شود بستگی به ویژگیهای آب دارد و معمولاً سولفات آلومینیم یا کلرورفریک است. این گونه مواد قبلاً در مخزنهایی که برای حل کردن و تهیه محلول مناسب پیش‌بینی شده به صورت محلول آماده شده و به تدریج به آب افزوده می‌شود. ستونهای فرعی این بخش به شرح زیر است:

- شماره مخزن در حال کار: منظور مخزنی است که تحت بهره‌برداری است.
- غلظت محلول در مخزن: منظور مقدار ماده شیمیایی است که در واحد حجم محلول آماده شده وجود دارد و بر حسب گرم در هر لیتر گزارش می‌شود.
- ارتفاع محلول در مخزن: به تدریج که محلول آماده شده به مصرف می‌رسد ارتفاع محلول در مخزن کاهش خواهد یافت و با توجه به اینکه حجم مخزن مشخص است از روی کاهش ارتفاع، حجم محلول مصرف‌شده مشخص و مقدار ماده شیمیایی که به مصرف رسیده است قابل محاسبه می‌باشد. از طرف دیگر ثبت ارتفاع محلول سبب می‌شود که به موقع و قبل از خاتمه یافتن محلول نسبت به بهره‌برداری از مخزن آماده به کار اقدام شود. کاهش ارتفاع به سانتیمتر گزارش می‌شود.
- مقدار تزریق: (کیلوگرم بر ساعت) - همان‌طور که در بالا اشاره شد مقدار ماده شیمیایی که به مصرف رسیده از کاهش حجم مخزن که محلول ماده مزبور در آن قرار گرفته قابل محاسبه است.
- شماره تزریق‌کننده در حال کار: به طور معمول برای تزریق مواد شیمیایی حداقل دو واحد دستگاه تزریق‌کننده در طرح پیش‌بینی می‌شود که یک واحد در حال بهره‌برداری و دیگری آماده به کار باشد و هریک از این گونه دستگاهها با شماره مشخص می‌شود.
- ماده شیمیایی کمک منعقدکننده^۲: در بعضی از تصفیه‌خانه‌ها علاوه بر تزریق ماده منعقدکننده، ماده شیمیایی دیگر به عنوان ماده کمکی استفاده می‌شود.

ستونهای این بخش از تأسیسات نیز نظیر بخش قبل و به همان شرح می‌باشند. ماده شیمیایی تنظیم‌کننده pH: در طرح بعضی تأسیسات ماده شیمیایی برای جلوگیری از خواص خوردگی یا رسوب‌کنندگی آب پیش‌بینی می‌شود. این گونه مواد نیز قبلاً به صورت محلول با غلظت توصیه‌شده آماده شده و با همان ترتیب که برای مواد شیمیایی دیگر این بخش ذکر شد در آب تزریق می‌گردد. شرح ستونهای این بخش نیز مانده بخش قبل است.

ستون اصلی ۴: حوضهای پیش‌ته‌نشینی

برای ته‌نشینی ساختن مواد معلق قابل ته‌نشینی با استفاده از نیروی ثقل و یا آب قسمتی از کل مواد معلق که همراه آب خام وارد تأسیسات تصفیه‌خانه شده و اضافه بر ظرفیت طراحی شده حوضهای ته‌نشینی نهایی تصفیه‌خانه باشد (گل و لای مواقع سیلابی) بار بیش از حد مواد معلق محسوب می‌شود، حوضهای پیش تصفیه در طرح تصفیه‌خانه منظور می‌گردد تا بار مواد معلق آب خام را در حدی که قابل دریافت برای حوضهای زلال‌ساز نهایی باشد با استفاده از مواد شیمیایی یا به طور ثقلی کاهش دهد. در این حوضها ستونهای فرعی شامل موارد زیر است:

- تعداد شیرهای تخلیه آماده به کار: منظور شیرهای تخلیه گل‌ولای است که بدون نقص فنی بوده و آماده بهره‌برداری است.
- زمان تخلیه: مدت بازنگهداشتن شیر برای خای کردن گل‌ولای است که در حوض ته‌نشینی شده است. (برحسب ثانیه)

در بعضی از تأسیسات سیستم تخلیه گل‌ولای جمع‌آوری شده در حوض ته‌نشینی با به کار گرفتن فرمان خودکار اجرا می‌شود در این صورت زمان تخلیه و دوره تناوب تخلیه در دستگاه فرمان تنظیم می‌گردد بنابراین علاوه بر ثبت زمان تخلیه، داده‌های زیر باید در برگ گزارش ذکر شود و اگر لجن‌روب کار گذاشته شده وضعیت آن نیز گزارش شود.

- دوره تناوب تخلیه: فاصله زمانی بین دو تخلیه متوالی است که در یک واحد شیر تخلیه صورت می‌گیرد یا تنظیم شده است (برحسب ساعت)

- وضعیت لجن‌روب: در حال کار یا متوقف می‌باشد.
- کدورت آب خروجی: منظور تعیین کدورت آب در خروج از حوض پیش‌تصفیه است که برحسب واحد جکسون بعد از اندازه‌گیری ثبت می‌شود تا بتوان کدورت آب خام ورودی و بازده حوض پیش‌تصفیه را مورد بررسی قرار داده و در صورت لزوم تصحیح نمود.

ستون اصلی ۵: بهم‌زن‌ها

بهم‌زن‌ها به منظور اختلاط و توزیع یکنواخت مواد شیمیایی در آب خام پیش‌بینی شده و حسب نیاز سرعت بهم‌زن و مدت توقف آب در حوضچه بهم‌زنی در طرح اجرا شده و تنظیم شده است.

– بهم‌زن تند: بهم‌زنی است که بلافاصله بعد از تزریق مواد شیمیایی در آب به منظور اختلاط سریع مواد مزبور آب به کار گرفته می‌شود.

– بهم‌زن کند: بهم‌زنی است که به دنبال بهم‌زن تند قرار گرفته و با آرامشی که در محیط ایجاد می‌شود پیوستن ذرات به همدیگر و بزرگ شدن ذرات در اثر بهم پیوستن آنها تسهیل می‌گردد.

در بعضی از تأسیسات که از حوضهای ته‌نشینی ترکیبی بهره‌برداری می‌شود بهم‌زن سریع پیش‌بینی نشده و نیازی نیست. در بعضی دیگر که مواد شیمیایی در فاصله دورتری از حوض ته‌نشینی تزریق می‌شود بهم‌زنی سریع حذف می‌گردد. بنابراین بسته به طرح اجرا شده این ستون قابل تغییر و تفسیر خواهد بود.

ستون اصلی ۶: حوضهای ته‌نشینی نهایی

این حوضها به منظور حذف مواد معلق باقیمانده از حوض پیش ته‌نشینی که ضمن عبور آب خام از مرحله تزریق مواد شیمیائی منعقد شده‌اند در طرح تأسیسات تصفیه‌خانه پیش‌بینی شده و دارای ستونهای فرعی به شرح زیر می‌باشد:

– ارتفاع لجن: در حوضهایی که از نوع ”حوض ته‌نشینی با بستر لجن“ یا ”حوض ته‌نشینی با برخورد لجن“ است، لجن حاصله در ارتفاع متناسب با وزن مخصوص و غلظت خود قرار می‌گیرد و ضمناً، مازاد آن در قیفهایی که پیش‌بینی شده وارد می‌شود و پس از تلغیظ به موقع خود تخلیه می‌شود. بنابراین منظور از ثبت ارتفاع لجن ارتفاع سطح لجن حوض از کف حوضچه یا سطح آب که به متر سنجیده می‌شود.

– غلظت حجمی لجن حوض بعد از ده دقیقه ته‌نشینی: برای آگاهی از حسن عملکرد حوض ته‌نشینی، هر ساعت یک مرتبه نمونه‌ای از لجن تلغیظ شده دریافت و تحت آزمایش قرار می‌گیرد.

– نمونه در یک استوان مدرج به حجم ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ میلی‌لیتر دریافت و در یک سطح صاف و بدون لرزش برای مدت ۱۰ دقیقه قرار داده شده و حجم لجن ته‌نشسته در استوانه را بازینه‌بندیهای استوانه قرائت و به درصد حجم لجن گزارش می‌کنند. بررسی غلظت لجن در تنظیم بهره‌برداری

حوض ته‌نشینی ضروری است.

- غلظت لجن تخلیه‌شده بعد از ده دقیقه ته‌نشینی: برای پیشگیری از اتلاف بی‌مورد آب ضمن عملیات تصفیه غلظت لجن ضمن تخلیه از حوض ته‌نشینی مورد توجه قرار می‌گیرد و نمونه‌برداری در ابتدای باز شدن شیر تخلیه و خاتمه زمان تخلیه و هر مرتبه به مقدار یک لیتر انجام شده و ارقامی که از این آزمایش به دست می‌آید برای اتخاذ تصمیم در اجرای تخلیه بعدی مورد توجه قرار می‌گیرد. و یا در تنظیم زمان تخلیه متناوب سیستم منظور می‌شود.
- تعداد شیرهای تخلیه آماده کار (در مبحث حوضهای پیش ته‌نشینی گفته شده است)
- زمان تخلیه لجن (در مبحث حوضهای پیش ته‌نشینی گفته شده است)
- دوره تناوب (در مبحث حوضهای پیش ته‌نشینی گفته شده است)
- pH آب خروجی: منظور تعیین رقم pH آب خروجی از حوض ته‌نشینی نهایی است که اندازه‌گیری و ثبت می‌شود.
- کدورت آب خروجی: کدورت آب خروجی از حوض ته‌نشینی اندازه‌گیری و به واحد جکسون ثبت می‌شود.
- کلر باقیمانده در آب خروجی: در بعضی از تأسیسات که کلر در آب خام نیز تزریق می‌گردد کلر باقیمانده آزاد آب در خروج از حوضهای ته‌نشینی اندازه‌گیری و به میلی‌گرم در هر لیتر ثبت می‌شود.

ستون اصلی ۷: صافی‌ها

مجموعه صافیهای که در یک تصفیه‌خانه طراحی و به مورد اجرا گذارده شده و بهره‌برداری می‌شود ممکن است صافی دابل، صافی تک‌واحدی باشد. عملیات شستشوی صافی نیز برای آنها به طور مستقل انجام می‌گیرد یعنی صافیهای دابل هر دو قسمت با هم شستشو داده شده و با هم راه‌اندازی می‌گردند و یک واحد مستقل محسوب می‌شوند.

در عملیات شستشو و راه‌اندازی و تخلیه صافی نیز فرمان می‌تواند دستی یا اتوماتیک [با استفاده از سیستم‌های الکتریکی، الکترونیکی، هوای فشرده ("پنوماتیک") یا آب تحت فشار (هیدرولیک) و یا روغن تحت فشار] باشد و به هر صورت این بخش از جدول بر اساس طرح قابل تغییر خواهد بود.

عناوین ذکرشده در جدول نیز شامل ستونهای فرعی است که در زیر شرح داده می‌شود:

- تعداد آماده کار: تعدادی از صافیها که آماده کار بوده و شستشوی آنها ظرف ۲۴ ساعت اخیر انجام شده است در این ستون ثبت می‌شود.
- تعداد در حال کار: صافیهایی است که با توجه به نیاز و در رابطه با مقدار آب خام و ظرفیت بهره‌برداری مشغول کار است.
- شماره صافیهای شسته‌شده: منظور ذکر شماره صافی یا صافیهایی است که طی ساعت تنظیم

گزارش شسته شده‌اند.

- افت فشار صافی: در تأسیساتی که سیستم قرائت افت فشار برای صافیها نصب شده است قبل از اقدام به خارج کردن صافی از سرویس برای اقدام به شستشو، رقم "افت فشار" قرائت و یادداشت می‌شود (برحسب متر ستون آب) و با رقم مجاز مقایسه می‌گردد. این کار می‌تواند به صورت اتوماتیک نیز صورت پذیرد.
- دبی خروجی کلی صافیها: مقدار کل آب صاف‌شده در ساعت تنظیم گزارش در این ستون ثبت می‌شود. (مترمکعب بر ساعت)
- کدورت آب خروجی: منظور اندازه‌گیری و ثبت کدورت آب صاف شده از گروه صافیهاست. (واحد جکسون).
- مقدار کلر آزاد باقیمانده در آب زیر صافی: این مقدار برحسب میلی‌گرم در هر لیتر اندازه‌گیری و ثبت می‌شود.
- سیستم پنوماتیک: در این‌گونه سیستمها برای تأمین فشار لازم برای مانور شیرهای پنوماتیکی سیستم هوای فشرده تعداد کمپرسور به کار گرفته می‌شود.
 - شماره کمپرسو: منظور شماره کمپرسور در حال کار است.
 - فشار خط: منظور فشار سیال داخل لوله انتقال می‌باشد که برحسب کیلوگرم بر سانتیمتر مربع می‌باشد.
- آب شستشو: برای شستشوی صافیها از آب تصفیه‌شده که از مخزن آب تصفیه‌شده به وسیله تلمبه به صافیها انتقال می‌یابد استفاده خواهد شد و مقدار آن معمولاً به وسیله ثباتها یا کنتورها ثبت یا نمایش داده می‌شود.
- شماره تلمبه: منظور شماره تلمبه‌ای است که برای شستشو به کار انداخته شده است.
 - زمان کار تلمبه: زمان کار به دقیقه یادداشت می‌شود تا هر موقع که مجموع زمان کارکرد تلمبه فرارسیدن سرویس را ایجاب نماید نسبت به سرویس تلمبه مزبور اقدام نمایند.
- هوای شستشو: هوای فشرده برای بهم‌زدن و منبسط کردن لایه ماسه در صافیها فرستاده می‌شود که به کمک دمنده‌ها انجام خواهد شد.
 - شماره دمنده: منظور شماره دمنده در حال بهره‌برداری است.
 - زمان کار دمنده: منظور مدت زمان روشن بودن دمنده است.

ستون اصلی ۸: مخزن تماس آب تصفیه‌شده^۱

منظور مخزنی است که آب بعد از خاتمه عملیات تصفیه در آنجا جمع‌آوری شده و در تماس با کلر تزریق‌شده قرار می‌گیرد و اطلاعات زیر از این مخزن گزارش خواهد شد:

- pH آب خروجی: منظور اندازه‌گیری و ثبت pH آبی است که از مخزن خارج می‌شود.
- کدورت آب خروجی: کدورت آب خروجی به واحد جکسون ثبت می‌شود.
- ارتفاع آب: ارتفاع آب داخل مخزن ثبت می‌شود. (متر)
- مقدار آب خروجی: مقدار آب خروجی که به وسیله دستگاه "دبی متر" نشان داده می‌شود قرائت و به متر مکعب بر ساعت ثبت می‌شود.

ستون اصلی ۹: تلمبه‌خانه

- تلمبه‌خانه واحدی است که چند دستگاه تلمبه برای تأمین آب مورد نیاز مصارف تأسیسات تصفیه‌خانه پرسنل پیش‌بینی شده در آن واحد نصب شده است و چنانچه خروج آب از تصفیه‌خانه برای تحویل در شبکه توزیع ثقلی نباشد، تلمبه‌های ارسالی آب برای مصارف شهری و شبکه نیز در این واحد جای داده می‌شود و شرح ستونهای فرعی به صورت زیر است:
- شماره تلمبه‌های در حال کار: منظور تلمبه‌هایی است که برای بهره‌برداری از مجموعه تلمبه‌های موجود انتخاب شده و با شماره مشخص می‌شود.
 - شماره تلمبه‌های آماده کار: منظور تلمبه‌هایی است که از مجموعه تلمبه‌های موجود در تلمبه‌خانه بدون ایراد و آماده برای راه‌اندازی می‌باشند و شمار آنها یادداشت می‌شود.
 - ارتفاع آب در مخزن مرتفع تصفیه‌خانه: مخزن تأمین آب تصفیه‌خانه باید به قدر کافی آب ذخیره نماید و ثبت ارتفاع آب در مخزن مزبور بدین منظور است که از تکافوی آب اطلاع حاصل شود. (متر ستون آب)
 - فشار خط پمپاژ: فشار خط رانش تلمبه به وسیله فشارسنج که در این خط قرار گرفته قرائت و یادداشت می‌شود. (کیلوگرم بر سانتیمتر مربع یا متر ستون آب)
 - ارتفاع آب در تانک ضربه‌گیر: در تأسیساتی که تلمبه‌خانه تحت فشار زیاد بهره‌برداری می‌شود نصب "تانک ضربه‌گیر" از مخاطرات ناشی از "ضربه قوچ" در موقع قطع تلمبه جلوگیری می‌نماید و ضرورت دارد که ارتفاع آب موجود در این تانک در سطح مشخص نگهداری شود. (سانتیمتر)

ستون اصلی ۱۰: ولتاژ برق

ولتاژ برق ورودی به تأسیسات تصفیه‌خانه در تابلو مربوطه قرائت و به ولت ثبت می‌شود.

ستون اصلی ۱۱: جدول خلاصه گزارش روز

در خاتمه روزکار که جدول پر شده است گزارشی از مجموعه عملکرد شبانه‌روزی تصفیه‌خانه با جمع

- بستن ارقام ثبت شده تهیه می‌گردد که شامل ارقام زیر خواهد بود:
- کل آب خام دریافتی: در این ستون مجموع آب دریافتی ثبت شده در برگ گزارش که حاصل جمع مقدار آب خام از ستون اصلی (۲) است ثبت خواهد شد.
 - کل آب تصفیه شده: در این ستون کل آب تصفیه شده که مجموع مقدار آب مصرفی در تصفیه خانه و کل مقدار آب خروجی از تصفیه خانه می‌باشد، ثبت می‌شود.
 - کل اتلاف ضمن تصفیه: این ستون در واقع تفاضل ارقام دو ستون (کل آب خام دریافتی) و (کل آب تصفیه شده) خواهد بود و در این بین مصارف داخلی تصفیه خانه نیز در صورتی که کنترل نداشته باشد باید مورد توجه قرار گیرد. رقم اتلاف شامل آب هدر رفته از سرریزها و تخلیه شده همراه گل ولای می‌باشد. اقلام ثبت شده در ستونهای اشاره شده در فوق به متر مکعب ظرف ۲۴ ساعت است.
 - مصرف مواد شیمیائی: در ستونهای فرعی این جدول نیز مواد شیمیائی که به مصرف رسیده است به حسب کیلوگرم ظرف ۲۴ ساعت بهره‌برداری ثبت می‌شود.
 - مصرف نیروی برق: بر حسب کیلووات و با قرائت کنتور مربوطه گزارش خواهد شد.

ستون اصلی ۱۲: حوادث و ملاحظات

هرگونه اتفاقات و حوادث درخواستها و دستورات نگهداری و بهره‌برداری و تعمیرات در این بخش گزارش می‌شود. *ستونهایی که با علامت* مشخص و خالی نگهداشته شده برای ثبت ویژگیهای خاص واحدهاست و چنانکه سنجش آب خروجی از هر واحد صافی یا سنجش اتلاف فشار هریک از صافیها در طرح تأسیسات تصفیه خانه منظور شده است می‌توان برای کارکرد صافیها از نظر ضرورت مراقبت و توجه ستون مربوطه را پر نمود.

جدول شماره ۲

شرکت آب و فاضلاب

روز

تصفیه خانه آب

ماه

آمار روزانه

سال

۱	آب خام ورودی به تصفیه خانه	متر مکعب بر روز
۲	آب مصرف شده در تصفیه خانه	متر مکعب بر روز
۳	آب مصرف شده برای شستشوی صافیها	متر مکعب بر روز
۴		متر مکعب بر روز
۵	آب تخلیه شده همراه لجن	متر مکعب بر روز
۶	آب تصفیه شده خروجی از تصفیه خانه	متر مکعب بر روز
۷	مقدار مواد شیمیایی مصرف شده به تفکیک	کیلوگرم بر روز
		کیلوگرم بر روز
		کیلوگرم بر روز
		کیلوگرم بر روز
		کیلوگرم بر روز
		کیلوگرم بر روز
	مقدار کل کلر مصرف شده	
	ملاحظات	

مدیر تصفیه خانه آب:

جدول شماره ۳

شرکت آب و فاضلاب

گزارش بهره‌برداری ماهیانه تصفیه‌خانه در ماده ۱۳

تاریخ	آب خام دریافتی ×... m ³	آب تصفیه شده ×.. m ³	اتلاف ضمن تصفیه m ³	مواد شیمیایی مصرف شده				میانگین مقدار کلر باقیمانده mg/l	مصرف برق k.w	ملاحظات
				کلر kg	لخته‌ساز kg	آهک kg	کمک لخته‌ساز kg			
۱										
۲										
۳										
۴										
۵										
۶										
۷										
۸										
۹										
۱۰										
۱۱										
۱۲										
۱۳										
۱۴										
۱۵										
۱۶										
۱۷										
۱۸										
۱۹										
۲۰										
۲۱										
۲۲										
۲۳										
۲۴										
۲۵										
۲۶										
۲۷										
۲۸										
۲۹										
۳۰										
۳۱										
جمع ماهیانه										

جدول شماره ۴

شرکت آب و فاضلاب تصفیه خانه آب آزمایشگاه میکروبیولوژی														آزمون میکروسکوپی شماره نمونه نمونه بردار آزمایشگر														تاریخ برداشت نمونه محل برداشت نمونه تاریخ آزمون ... شرایط جوی هنگام برداشت نمونه ... دمای آب: °C دمای هوا: °C													
شرح ارگانیسمها	اندازه متوسط (آحاد استاندارد (	شمارش میکروارگانیسمها (آحاد استاندارد)														آحاد استاندارد در هر میلی لیتر		تعداد میکرو ارگانیسمها																							
		سلولها	شمارش کل در گستره ها												ضریب	شمارش کل	ضریب	شمار ش کل																							
			۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	جمع																												
1-DIATOMACEAE دیاتومه																																									
2-CHLOROPHYCEAE کلروفیسه																																									
3-CYANOPHYCEAE سیانوفیسه																																									
4-PROTOZOA پروتوزوئر																																									
5-ROTIFERA روتیفر																																									
6-CRUSTATA کروستاسه																																									
7-NEMATODES نماتدها																																									
8-other organism سایر موجودات																																									
Total جمع																																									

جدول شماره ۵

شرکت آب و فاضلاب
تصفیه خانه

گزارش آزمون نمونه آب
گزارش شماره

درجه حرارت آب سانتیگراد

درجه حرارت هوا سانتیگراد

تاریخ محل نمونه برداری

☐ mg/l (KMnO ₄)	۲۱- پرمنگنات مصرفی	☐	PH	۱- PH
☐ mg/l (O ₂)	۲۲- اکسیژن محلول (D.O)	☐ mmhos/cm	قابلیت هدایت الکتریکی	۲- قابلیت هدایت الکتریکی
☐ mg/l (O ₂)	۲۳- باقیمانده خشک شده در ۱۸۰ درجه سانتیگراد	☐ mg/l	مواد معلق	۳- مواد معلق
☐ mg/l (Cl)	۲۴- کلر باقیمانده	☐ mg/l (CaCO ₃)	قلیائیت (متیل اورانژ)	۴- قلیائیت (متیل اورانژ)
☐		☐ mg/l (CaCO ₃)	قلیائیت (فنل فتالین)	۵- قلیائیت (فنل فتالین)
☐		☐ mg/l (CaCO ₃)	سختی کل	۶- سختی کل
☐		☐ mg/l (Ca) ⁺⁺	کلسیم	۷- کلسیم
☐		☐ mg/l (Mg) ⁺⁺	منیزیم	۸- منیزیم
☐		☐ mg/l (Cl) ⁻	کلرور	۹- کلرور
☐		☐ mg/l (SO ₄) ⁼	سولفات	۱۰- سولفات
		☐ mg/l (NH ₃)	آمونیاک	۱۱- آمونیاک
		☐ mg/l (NO ₃)	نیترات	۱۲- نیترات
		☐ mg/l (NO ₂)	نیتريت	۱۳- نیتريت
		☐ mg/l (F) ⁻	فلوئور	۱۴- فلوئور
		☐ mg/l (SiO ₂)	سیلیس	۱۵- سیلیس
		☐ mg/l (Na) ⁺	سدیم	۱۶- سدیم
		☐ mg/l (K) ⁺	پتاسیم	۱۷- پتاسیم
		☐ mg/l (Fe) ⁺⁺	آهن	۱۸- آهن
		☐ mg/l (Mn) ⁺⁺	منگنز	۱۹- منگنز
		☐ mg/l (Co ₂)	گاز کربنیک آزاد	۲۰- گاز کربنیک آزاد

نتیجه آزمایش جار تست :

- مناسبترین PH
- مناسبترین غلظت عامل انعقاد
- اندازه لخته ها
- سرعت ته نشینی لخته ها
- میزان شناوری لخته ها
- PH_s
- غلظت کمک منعقدکننده
- مناسبترین غلظت مواد شیمیایی بکار رفته

جدول شماره ۶

گزارش شماره شرکت آب و فاضلاب شماره
 آزمایشگاه باکتریولوژی..... تصفیه خانه تاریخ ۱۳

نمونه آب شماره	تاریخ نمونه برداری.....	ساعت
محل برداشت	تاریخ گشت.....	ساعت

دمای آب بر حسب سانتیگراد	وضع ظاهری آب	اوضاع جوی هوا
--------------------------------	--------------------	--------------------

کلر باقیمانده آب در محل نمونه برداری	میلی گرم بر لیتر
• شمارش احتمالی کلیفرمها پس از ۴۸ ساعت در ۳۵° در ۱۰۰ میلی لیتر • شمارش احتمالی کلیفرمهای مدفوعی پس از ۴۸ ساعت در ۳۵° در ۱۰۰ میلی لیتر • شمارش احتمالی کلیفرمهای مدفوعی پس از ۲۴ ساعت در ۴۴° در ۱۰۰ میلی لیتر • شمارش استروپتوکوکوس - فیکالین پس از ۴۸ ساعت در ۳۵° در ۱۰۰ میلی لیتر • آزمایش تکمیلی و تعیین نوع کلیفرم • تشخیص کلستریدم پرفرینژنس	

نتیجه: این نمونه در زمان برداشت <u>پاک</u> آلوده تشخیص داده شد.
--

ملاحظات: به لحاظ <u>پاک</u> آلوده بودن این نمونه رعایت <u>توصیه</u> ویژه آزمایشگاه الزامی است. دستورالعمل

سرپرست آزمایشگاه

نمونه بردار:

آزمایشگر:

جدول شماره ۷

شماره کالا	شرکت آب و فاضلاب	نقطه سفارش
شماره قفسه	کارت انبار	میزان سفارش
نام - شماره انبار		واحد جنس
نام و مشخصات کالا		

جدول مصرف

سال	سه ماهه اول	سه ماهه دوم	سه ماهه سوم	سه ماهه چهارم	کل مصرف سال
۱۳					
۱۳					

[illegible]

جدول شماره ۸

کارت شناسایی دستگاهها

تصفیه خانه

شرکت آب و فاضلاب

شماره دستگاه		کارت شناسایی شماره
ظرفیت	سازنده	
وزن	فروشنده	
شماره مراجعه	تاریخ خرید	
تاریخ راه اندازی	قیمت	
شرح		شماری سری
		مدل
		شماره نقشه

جدول شماره ۹

شرکت آب و فاضلاب

تصفیه خانه

کارت نگهداری و تعمیرات

مشخصات فنی	شرح	شماره درخواست	تاریخ
قدرت			
فاز			
سیکل			
دور بر دقیقه			
آمپر			
کوئل			
یاتاقان			
تسمه			
فلکه			
لوازم اضافی			
نوع روغن			
نوع گریس			
شماره کارت	شماره دستگاه	شماره قطعه	ردیف

In the Name of God
Islamic Republic of Iran
Ministry of Energy
Iran Water Resources Management CO.
Deputy of Research
Office of Standard and Technical Criteria

Water Treatment Plant Daily Operation and Statistical Reports