

بررسی وضعیت کلر زنی آب مشروب در کشور



بررسی وضعیت کلرزنی آب مشروب در کشور

نشریه ۴۳ - ن خرداد ماه ۱۳۶۶

به نام خدا

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 اجتناب ناپذیر 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 دفتر استانداردها و معیارهای فنی شرکت مدیریت منابع آب ایران در جهت نیل به این هدف، با مشخص نمودن رسته‌های اصلی مهندسی آب اقدام به تشکیل گروه‌های علمی - تخصصی با عنوان کمیته‌های تخصصی نموده که نظارت بر تهیه استانداردها را به عهده دارند.

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

- استفاده از تخصص و تجارب کارشناسان و صاحب نظران 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 دوباره کاریها و اتلاف منابع مالی و غیرمالی کشور
- توجه به اصول و موازین مورد عمل موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و سایر موسسات معتبر تهیه کننده استاندارد

آگاهی از نظرات کارشناسان و صاحب نظرانی که فعالیت آنها به نوعی در ارتباط با تهیه استانداردهای مهندسی آب می‌باشد موجب امتنان خواهد بود.

کمیته تهیه کننده:

اعضاء کمیته فنی شماره ۵-۱ که در تهیه این نشزیه مشارکت داشته اند بشرح زیر می باشد:

آقای عباس امیر تیموری	فوق لیسانس مهندسی محیط زیست
آقای نادر بزازیه	فوق لیسانس مهندسی محیط زیست
خانم اکرم پایدار	لیسانس مهندسی شیمی
آقای علیرضا تولایی	فوق لیسانس راه و ساختمان و محیط
آقای رضا خیراندیش	فوق لیسانس مهندسی تهیه آب و آبرسانی
آقای علیرضا رادپی	فوق لیسانس مهندسی بهداشت

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	۱- مقدمه
۲	۲- کلیات
۳	۳- وضعیت کلر زنی در شهرهایی که از پرکلرین به طور دستی استفاده می کنند
۳	۴- وضعیت کلر زنی در شهرهایی که از پرکلرین با دستگاه استفاده می کنند
۴	۵- وضعیت کلر زنی در شهرهایی که از گاز کلر استفاده می کنند
۵	۶- نتیجه گیری
۵	۷- پیشنهادات کلی

از مواردی که در طرح «تهیه استاندارد صنعت آب کشور» به آن توجه می‌شود، تجربه موجود در ایران در رابطه با زمینه‌هایی است که تهیه استاندارد مربوط به آن مورد نظر می‌باشد.

در تصفیه آب، این موارد نوع فرایند، روش و دستگاههای مورد استفاده در سیستمهای موجود را شامل می‌شود. کلرزی به عنوان یکی از فرایندهای ضروری در تهیه آب مشروب بوده و تهیه استانداردهایی در مورد آن، در دامنه کار کمیته ۵-۱ قرار داشته و به آن توجه شده است. اگر چه تهیه استاندارد در مورد فرآیندهای تصفیه، از نظر این کمیته و برنامه ارائه شده قبلی در اولویتهای بعدی قرار دارد، معهدا به دلیل نیاز و اهمیت زیاد ضدعفونی کردن مطلوب آب مشروب به عنوان حداقل فرایند، و همچنین توجه مسئولین به این مسئله، کمیته ۵-۱ انجام بررسیهایی را در زمینه کلرزی در کشور به منظور هماهنگی با اقداماتی که قرار است از طرف کمیته لوازم به عمل آید، در دستور کار قرار دارد.

قبل از هر اقدامی برای تهیه استانداردهای لازم، بررسی وضعیت موجود کلرزی ضروری به نظر رسید و لذا پرسشنامه‌هایی تهیه شده و برای تکمیل به سازمانهای آب منطقه‌ای و استانداریهای مناطق مختلف ارسال شد (پیوست شماره ۱). گزارش حاضر، حاصل بررسیهای انجام شده بر روی پرسشنامه‌های تکمیل شده و جمع‌بندی وضعیت کلرزی در کشور می‌باشد.

لازم به تذکر است که در مواردی، به دلیل عدم دقت در تکمیل پرسشنامه‌ها که ممکن است هم ناشی از آگاه نبودن فرد تکمیل کننده پرسشنامه به مسائل بوده و هم ناشی از نواقص مربوط به پرسشنامه و غیره بوده باشد، بررسی پرسشنامه‌ها را با اشکالاتی مواجه ساخته است. با این حال می‌توان ادعا کرد که این بررسی، نمایی عمومی و تقریباً کافی از وضعیت کلرزی در کشور را ارائه می‌نماید.

۲- کلیات

تعداد ۲۹۵ پرسشنامه تکمیل شده از شهرهای مختلف کشور دریافت شده است که ۲۷۳ پرسشنامه مربوط به شهرهای با جمعیت بیشتر از دو هزار نفر است. آمار و اطلاعات کلی مربوط به این ۲۷۳ پرسشنامه را از چند نقطه نظر می توان به شرح زیر خلاصه نمود:

<u>درصد نسبت به کل</u>	<u>تعداد شهر</u>	
<u>الف - از نظر نوع منبع تأمین آب</u>		
۸۳	۲۲۶	- آب زیرزمینی (شامل قنات، چاه، چشمه و یا ترکیبی از آنها)
۱۷	۴۷	- آب سطحی
<u>ب - از نظر روش کلرزنی</u>		
۲۱/۵	۵۹	- استفاده از پرکلرین به طور دستی
۳۴/۵	۹۴	- استفاده از پرکلرین با دستگاه
۳/۵	۱۰	- استفاده از پرکلرین به طور دستی و با دستگاه
۲۱	۵۷	- استفاده از گاز کلر
۲/۵	۷	- استفاده از گاز کلر و پرکلرین بطور دستی
۶	۱۶	- استفاده از گاز کلر و پرکلرین با دستگاه
۱۱	۳۰	- فاقد کلرزنی
<u>ج - از نظر جمعیت</u>		
۵	۱۴	- ۲ تا ۵ هزار نفر
۱۸	۴۹	- ۵ تا ۱۰ هزار نفر
۵۰	۱۳۵	- ۱۰ تا ۵۰ هزار نفر
۸/۵	۲۴	- ۵۰ تا ۱۰۰ هزار نفر
۱۱	۳۰	- ۱۰۰ هزار نفر تا یک میلیون نفر
۱/۵	۴	- بیش از یک میلیون نفر
۶	۱۷	- نامشخص (جمعیت ذکر نشده)

۳- وضعیت کلرزنی در شهرهایی که از پرکلرین به طور دستی استفاده می کنند

در تعداد ۷۶ شهر و یا به عبارت دیگر حدود ۲۸ درصد از شهرها این روش کلرزنی بکار گرفته می شود. آمار و ارقام نشان می دهد که حدود ۵۰ درصد از این شهرها جمعیتی کمتر از ۲۰ هزار نفر دارند. منبع تأمین آب این شهرها در ۹ مورد یعنی ۱۲ درصد رودخانه ها، در ۶۷ مورد یعنی ۸۸ درصد آب زیرزمینی است (۲ مورد آب انبار). در ۹ شهر که از آب سطحی استفاده می شود سیستم تصفیه (علاوه بر کلرزنی) نیز وجود دارد.

اهم مشکلاتی که در رابطه با استفاده از این روش، در پرسشنامه ها ذکر شده است، به شرح زیر می باشد:

- کمبود پرکلرین.
- عدم امکان مصرف دقیق پرکلرین.
- ناراحتی ناشی از کار با پودر پرکلرین.

۴- وضعیت کلرزنی در شهرهایی که از پرکلرین با دستگاه استفاده می کنند

در تعداد ۱۲۰ شهر یعنی در حدود ۴۴ درصد از شهرها این روش کلرزنی بکار گرفته می شود. حدود ۷۰ درصد از این شهرها جمعیتی کمتر از ۵۰ هزار نفر دارند. منبع تأمین آب این شهرها، در ۱۶ درصد آنها آب سطحی و در ۸۴ درصد آب زیرزمینی است. تعداد ۲۳ شهر از این شهرها، دارای سیستم تصفیه آب (علاوه بر کلرزنی) می باشند.

ظرفیت دستگاههای کلرزنی در بیست مورد که به طور کامل در پرسشنامه ها ذکر شده است، از ۵ لیتر در ساعت تا ۲۰۰ لیتر در ساعت است.

از نظر نوع دستگاه کلرزنی و کارخانه سازنده آن، تنوع بسیار زیادی مشاهده می شود، به طوری که از ۶۱ مورد که در پرسشنامه ها، نام سازنده کلرزنی ذکر شده است، حدود ۳۰ مارک متنوع از کشورهای مختلف و یا سازندگان متفاوت وجود دارد.

اهم مشکلاتی که در پرسشنامه ها در این روش کلرزنی ذکر شده است، به شرح زیر می باشد:

- کمبود پرکلرین.
- کمبود دستگاه کلرزنی.
- کمبود لوازم یدکی.
- کمبود افراد متخصص.

- مشکلات ناشی از خوردگی و همچنین گرفتگی لوله‌ها و اتصالات.
- پایین بودن فشار تزریق و در نتیجه خوب کار نکردن دستگاه.
- خودکار نبودن کنترل میزان تزریق.
- یکسان نبودن غلظت محلول تهیه شده.
- هدر رفتن محلول به دلیل در اختیار نداشتن تلمبه خودکار.
- مشکل بودن بهره‌برداری از دستگاهها.
- نبودن دستگاههای رزرو و در نتیجه خراب شدن سریع دستگاهها به علت کار مداوم و همچنین نبودن امکان کلرزنی در فاصله بین خرابی دستگاهها و تعمیر آنها.
- نامرغوب بودن دستگاههای انتخاب شده.
- نبودن تأسیسات تأمین برق اضطراری.

۵- وضعیت کلرزنی در شهرهایی که از گاز کلر استفاده می‌کنند

در تعداد ۸۰ شهر و یا به عبارت دیگر حدود ۳۰ درصد از شهرها این روش کلرزنی به کار گرفته شده است. حدود ۵۵ درصد از این شهرها جمعیتی کمتر از یکصد هزار نفر دارند. منبع تأمین آب این شهرها در ۲۵ درصد آنها آب سطحی و در ۷۵ درصد آنها آب زیرزمینی است، تعداد ۳۳ شهر دارای سیستم تصفیه آب (علاوه بر کلرزنی) می‌باشند.

ظرفیت دستگاههای کلرزنی در ۴۳ مورد که به طور دقیق ذکر شده است از ۰/۵ کیلوگرم در ساعت تا ۱۲۰ کیلوگرم در ساعت متغیر می‌باشد.

از نظر نوع دستگاه و کارخانه سازنده تنوع وجود دارد ولی نسبت به دستگاههای مربوط به پرکلرین، تنوع کمتر است. از ۵۰ مورد که نام سازنده را ذکر نموده اند تعداد مارکها از ۱۰ نوع بیشتر نیست که بیش از ۵۰ درصد آنها نوع پورتاسل، بیش از ۲۰ درصد فیشراوند پورتر و ۱۵ درصد ریگال می‌باشد. یا به عبارت دیگر بیش از ۸۵ درصد دستگاهها فقط از سه سازنده است.

اهم مشکلاتی که در این روش کلرزنی در پرسشنامه‌ها ذکر شده است، به شرح زیر خلاصه می‌شود:

- کمبود گاز کلر.
- کمبود قطعات یدکی.
- کمبود متخصص.
- حساس بودن کار دستگاهها و استهلاک زیاد آنها.
- عدم آشنایی کافی در مورد میزان تزریق گاز کلر.
- نشت گاز و در دسترس نبودن وسایل ایمنی از جمله ماسک، وسیله نشت‌یاب و غیره.
- مشکل بودن بهره‌برداری از دستگاهها.
- پایین بودن فشار آب.

- خوردگی لوله و اتصالات.
- عدم امکان تنظیم مقدار کلر تزریقی متناسب با میزان آلودگی.
- نبودن فشارشکن یا وجود اشکالاتی در کار آن.
- کافی نبودن تعداد دستگاهها.
- عدم توجه فروشنده به تعهدات و خدمات بعد از نصب.

۶- نتیجه گیری

از بررسی وضعیت کلرزی آبی مشروب در کشور، بر اساس پاسخهای مشروح در پرسشنامه‌های تکمیل شده از ۲۷۳ شهر نتایج زیر به دست می آید:

۱- از نظر روش کلرزی، روشهای استفاده از پرکلرین به طور دستی (۲۱/۵ درصد از شهرها)، استفاده از پرکلرین با دستگاه (۳۴/۵ درصد از شهرها)، استفاده از گاز کلر (۲۱ درصد از شهرها)، استفاده از پرکلرین با دستگاه و به طور دستی (۳/۵ درصد از شهرها)، استفاده از گاز کلر و پرکلرین با دستگاه (۱۶ درصد از شهرها) و استفاده از گاز پرکلر و همچنین پرکلرین به طور دستی (۷ درصد از شهرها) به کار گرفته می‌شود. و در ۱۱ درصد از شهرها در حال حاضر آب مشروب کلرزی نمی‌شود.

۲- دستگاههای مورد استفاده از نظر نوع کارخانه سازنده و ظرفیت متنوع می‌باشند که نشان دهنده عدم وجود سیاستی هماهنگ در این رابطه است.

۳- مشکلات وضع موجود کلرزی به شرح زیر قابل تقسیم‌بندی است:

- الف - کمبود دستگاه کلرزی و قطعات یدکی آنها.
- ب - کمبود پرسنل متخصص برای بهره‌برداری و نگهداری دستگاهها.
- ج - کمبود پرکلرین و گاز کلر.
- د - نامناسب بودن بعضی از دستگاهها که ناشی از عدم دقت در انتخاب آنها می‌باشند.
- ه - عدم وجود وسایل کنترل و ایمنی (میزان تزریق، نشت یاب، وسایل حفاظتی و غیره).

۷- پیشنهادات کلی

به منظور شروع هر اقدامی در راه رفع کمبودهای وضعیت کلرزی و ایجاد شرایط مناسب، پیشنهادات کلی زیر که بر اساس نتیجه‌گیری حاصل از بررسی وضعیت موجود کلرزی در کشور می‌باشد، ارائه می‌شود:

- ۱- تعیین و انتخاب روش کلرزی برای شرایط مختلف محلی.
- ۲- تعیین و طبقه بندی ظرفیت دستگاهها با توجه به ظرفیت تصفیه‌خانه‌ها.
- ۳- بررسی و انتخاب دستگاههای کلرزی مناسب شرایط محلی مختلف (هر چه تنوع دستگاهها کمتر باشد بهتر است).

۴- اقدام به تهیه و تأمین این نوع دستگاه(ها) و لوازم یدکی مربوط در مرحله اول و اقدام به مونتاژ و یا ساخت این دستگاه در مرحله بعد.

۵- همزمان با اقدامات ردیف ۴ ، آموزش پرسنل لازم به منظور بهره‌برداری و نگهداری مطلوب.



پرسشنامه در مورد کلرینه کردن آبها

۱- نام شهر

۲- نام استان

۳- تعداد جمعیت شهر هزار

۴- منابع تأمین آب شهر:

- چاه
- رودخانه
- چشمه
- سایر منابع

۵- مقدار آب مصرفی روزانه (اندازه‌گیری شده در منبع تأمین آب یا در خط اصلی آبرسانی):

- حداقل متر مکعب
- متوسط متر مکعب
- حداکثر متر مکعب

۶- آیا آب تأمین شده از منابع موجود جوابگوی مصارف آب می باشد؟

- بلی
- خیر

۷- در صورت منفی بودن جواب، چند ماه در سال شهر با کمبود آب مواجه است؟ ماه

۸- آیا منبع یا منابع تأمین آب مصرفی آلوده می باشد؟

- بلی
- خیر

۹- در صورت مثبت بودن جواب، نوع آلودگی ذکر گردد:

- میکروبی
- شیمیایی
- فیزیکی

۱۰- آیا آب قبل از مصرف تصفیه می شود؟

- بلی
- خیر

۱۱- در صورت مثبت بودن جواب، نوع تصفیه به اختصار ذکر گردد:

۱۲- آیا آب مشروب قبل از مصرف ضدعفونی می گردد؟

بلی

خیر

۱۳- نوع ماده ضدعفونی کننده :

گاز کلر

پرکلرین

آب آهک

سایر مواد (ذکر شود)

۱۴- نحوه تأمین ماده ضدعفونی کننده:

۱۵- نوع دستگاه ضدعفونی کننده :

کلریناتورگازی

پرکلریناتور

سایر وسایل (ذکر شود)

۱۶- ظرفیت دستگاه ضدعفونی کننده:

۱۷- نام کارخانه سازنده دستگاه ضدعفونی کننده:

۱۸- مقدار ماده ضدعفونی کننده مصرفی در روز:

حداقل کیلوگرم

حدکثر کیلوگرم

۱۹- آیا دستگاه ضدعفونی کننده به طور مستمر بهره برداری می شود؟

بلی

خیر

۲۰- در صورت منفی بودن جواب، علت عدم بهره برداری دستگاه چیست؟

خرابی دستگاه

نبودن ماده ضدعفونی کننده

مشکل بودن نحوه بهره برداری دستگاه

سایر موارد (شرح داده شود)

۲۱- آیا متصدی قسمت ضدعفونی از آموزش و مهارت کافی برخوردار است؟

بلی

خیر

۲۲- آیا کلر باقیمانده آب مصرفی به طور مستمر اندازه‌گیری می‌شود؟

بلی

خیر

۲۳- در صورت منفی بودن جواب، آیا اطمینان از ضدعفونی شدن کامل آب مصرفی وجود دارد؟

بلی

خیر

۲۴- آیا ماده ضدعفونی کننده باید به شبکه آب تحت فشار تزریق گردد؟

بلی

خیر

۲۵- در صورت مثبت بودن جواب، موارد زیر مشخص گردد:

- فشار آب شبکه در نقطه تزریق

- فشار پمپ آب تأمین کننده محلول کلر

۲۶- نوع تغذیه کننده ماده ضدعفونی کننده:

گازی

مایع

۲۷- آیا دستگاه ضدعفونی کننده در محوطه سرپوشیده قرار دارد؟

بلی

خیر

۲۸- ابعاد اتاق کلرزنی:

..... - طول

..... - عرض

..... - ارتفاع

۲۹- در صورت استفاده از گاز کلر، آیا محل تغذیه ماده ضدعفونی کننده به آب، در همان محل استقرار کپسول قرار دارد؟

بلی

خیر

۳۰- در صورت منفی بودن جواب، حداکثر اختلاف درجه حرارت بین این دو محل چقدر است؟

۳۱- آیا در اتاق کلرزنی هواکش وجود دارد؟

بلی

خیر

۳۲- در صورت مثبت بودن جواب، موقعیت آن نسبت به کف: متر از کف

۳۳- آیا در اتاق کلرزنی ماسک مخصوصی برای استفاده متصدی وجود دارد؟

بلی

خیر

۳۴- آیا اتاق کلرزنی مجهز به دستگاه خیر دهنده نشت گاز می باشد؟

بلی

خیر

۳۵- جنس لوله‌های انتقال ماده ضد عفونی کننده:

۳۶- اظهار نظر کلی در مورد محاسن و معایب سیستم ضد عفونی کننده موجود:

ملاحظات

نام و نام خانوادگی تکمیل کننده فرم

سمت

امضاء:

تاریخ: