



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۷۰۵

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

20705

1st.Edition

2016

آب آشامیدنی نمک زدایی شده در
سامانه های صنعتی و خانگی -
ویژگی های میکروبی

**Desalinated drinking water in
industrial and households systems-
Micobial specifications**

ICS:07.100.20

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ برای اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست-محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«آب آشامیدنی نمک‌زدایی شده در سامانه‌های صنعتی و خانگی - ویژگی‌های میکروبی»

رئیس:

شقایق، غلامرضا

(فوق لیسانس مهندسی محیط زیست)

سمت و / یا نمایندگی

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

مرکز سلامت محیط و کار

دبیر:

کردونی، هدی

(لیسانس مهندسی بهداشت محیط)

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

مرکز سلامت محیط و کار

اعضاء: (به ترتیب حروف الفبا)

اعظم واقفی، کوشیار

(لیسانس مهندسی شیمی)

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور -

دفتر نظارت بر بهداشت آب

دانشمند ایرانی، کورش

(فوق لیسانس شیمی)

سازمان ملی استاندارد ایران - دفتر نظارت بر

استاندارد صنایع غذایی، آرایشی، بهداشتی و حلال

دوچشمه، مهدی

(فوق لیسانس مهندسی محیط زیست)

سازمان ملی استاندارد ایران - پژوهشگاه استاندارد

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور -

دفتر برنامه‌ریزی و توسعه

رقیمی، امیرحسین

(فوق لیسانس مهندسی عمران)

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی -

گروه علوم بهداشتی

سعیدی، رضا

(دکتری مهندسی بهداشت محیط)

انجمن تولیدکنندگان آب‌های معدنی و آشامیدنی

ایران

فروهر، پیمان

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور -

دفتر نظارت بر بهداشت آب

محبی، محمدرضا

(فوق لیسانس مهندسی بهداشت محیط)

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور-
دفتر نظارت بر بهداشت آب

سازمان ملی استاندارد ایران -
پژوهشگاه استاندارد

منتظری، احمد
(لیسانس مهندسی عمران آب و فاضلاب)

نوربخش، رویا
(فوق لیسانس سم شناسی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
ز	مقدمه
۱	هدف ۱
۱	دامنه‌ی کاربرد ۲
۱	مراجع الزامی ۳
۲	اصطلاحات و تعاریف ۴
۴	ویژگیهای میکروبی آب خروجی از سامانههای نمک زدایی آب آشامیدنی ۵

پیش‌گفتار

استاندارد « آب آشامیدنی نمک‌زدایی شده - در سامانه های صنعتی و خانگی-ویژگی‌های میکروبی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون های مربوط تهیه و تدوین شده است و در چهارصد و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد بیولوژی و میکروبیولوژی مورخ ۹۴/۱۰/۷ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات ، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود ، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین ، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد .

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است :

- ۱- استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۱۱ ویژگی‌های میکروبیولوژی آب (ویرایش ششم)
- ۲- استاندارد ملی ایران به شماره ۵۲۷۱ شمارش میکروارگانیسم‌های قابل کشت در آب

- 3- World Health Organization, Desalination for Safe Water Supply, Geneva 2007.
- 4- World Health Organization, Heterotrophic Plate Count and Drinking-Water Safety, London 2003.

کاهش منابع آب بر اثر تغییرات اقلیمی و وقوع خشکسالی در سال‌های اخیر همگام با گسترش جمعیت، استفاده از سامانه‌های نمک‌زدایی آب آشامیدنی را رواج داده است. با گسترش این سامانه‌ها لزوم نظارت و پایش عملکرد آنها کاملاً ضروری به نظر می‌رسد، زیرا که عدم راهبری صحیح دستگاه‌های نمک‌زدایی می‌تواند بر کیفیت آب خروجی از این دستگاه‌ها اثر نامطلوب داشته و سلامت مصرف‌کنندگان را به خطر اندازد. لازم به ذکر است در سامانه‌های آب‌رسانی متعارف استانداردهای موجود بر اساس حفاظت از سلامت عمومی و حداکثر مجاز آلاینده‌ها می‌باشد، در حالی که در آب‌های معدنی بطری شده، سنجش کیفیت محصول بر پایه‌ی اطمینان از حفظ شرایط و خلوص طبیعی آب در منبع تامین قرار دارد. در استاندارد آب خروجی از سامانه‌های نمک‌زدایی آب آشامیدنی علاوه بر تعیین حداکثر مجاز آلاینده‌ها، حداقل‌های مجاز نیز مطرح شده است. از سوی دیگر ویژگی‌های میکروبی آب نیز در این سامانه‌ها از جنبه حفاظت از سلامت عمومی اهمیت خاصی دارد.

آب آشامیدنی نمک‌زدایی شده در سامانه‌های صنعتی و خانگی -

ویژگی‌های میکروبی

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های میکروبی آب خروجی از سامانه‌های صنعتی و خانگی نمک‌زدایی آب برای آشامیدن می‌باشد.

۲ دامنه‌ی کاربرد

این استاندارد برای آب آشامیدنی خروجی از سامانه‌های نمک‌زدایی فارغ از نوع فرایندهای تصفیه اعم از صنعتی و خانگی کاربرد دارد.

این استاندارد، برای سنجش کیفیت آب در شبکه‌ی توزیع، کاربرد ندارد.

یادآوری ۱- برای سنجش کیفیت آب در این مورد استاندارد ملی ایران شماره‌ی ۱۰۱۱ کاربرد دارد.

این استاندارد، برای سامانه‌های نمک‌زدایی آب که برای تولید آب آشامیدنی بسته‌بندی استفاده می‌شوند، کاربرد ندارد.

یادآوری ۲- برای سنجش کیفیت آب در این مورد استاندارد ملی ایران شماره‌ی ۶۲۶۷ کاربرد دارد.

۳ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن استاندارد به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن، مورد نظر است.

استفاده از مراجع، زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است.

۳-۱- استاندارد ملی ایران به شماره‌ی ۱۰۵۳: ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب آشامیدنی

۳-۲- استاندارد ملی ایران به شماره‌ی ۳۷۵۹: جستجو و شمارش کلیفرم‌ها در آب به روش چند لوله‌ای

۳-۳- استاندارد ملی ایران به شماره‌ی ۶۲۶۷: ویژگی‌های آب آشامیدنی بسته‌بندی شده.

۳-۴- استاندارد ملی ایران به شماره‌ی ۴۲۰۸: کیفیت آب - نمونه برداری از آب برای آزمون‌های

میکروبیولوژی - آیین کار

۳-۵- استاندارد ملی ایران به شماره‌ی ۵۲۷۱: شمارش میکروارگانیسم‌های قابل کشت

۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۴

آب آشامیدنی

آبی است که ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و رادیواکتیو آن در حدی باشد که مصرف آن برای آشامیدن، عارضه‌ی سوئی در کوتاه‌مدت یا دراز مدت، در سلامت انسان، ایجاد نکند.

۲-۴

آب خروجی

محصول نهایی سامانه نمک زدایی قبل از تحویل به مصرف کننده، شبکه توزیع و یا تانکر می باشد.

۳-۴

سامانه نمک‌زدایی آب آشامیدنی

سامانه‌ای است که در آن از طریق گذراندن آب از غشاء و یا تقطیر و میعان آب، املاح محلول را از آب جدا می‌کند و شامل فرایندهای اسمز معکوس^۱ (RO)، تقطیر ناگهانی چند مرحله‌ای^۲ (MSF)، تقطیر چند مرحله‌ای^۳ (MED) و تراکم بخار^۴ (VC) می‌باشد.

۴-۴

سامانه‌ی صنعتی نمک‌زدایی آب

این سامانه، در مقیاس بزرگ، املاح محلول آب را به یکی از روش‌های حرارتی یا غشایی از آن جدا می‌کند.

۵-۴

سامانه‌های خانگی نمک‌زدایی آب

دستگاه‌هایی هستند، که با نصب در مسیر آب شرب در داخل منازل، فرایند تصفیه را به صورت مکمل و اضافی بر روی آب شرب مصرفی انجام می‌دهند.

۷-۴

حداکثر مجاز

حدمجازی از ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آب آشامیدنی است، که مصرف آن، در کوتاه مدت یا دراز مدت، علاوه بر تامین سلامت مصرف کننده باید نگهداری تاسیسات، مقبولیت و رضایت مصرف کننده را تامین کند.

¹ Revers Osmosis

² Multi Stage Flash

³ Multi Effect Distillation

⁴ Vapor Compression

۸-۴

کلیفرم‌ها

گروهی از باکتری‌های هوازی و بی‌هوازی اختیاری هستند، که گرم منفی، بدون اسپور (هاگ) و تخمیرکننده لاکتوز می‌باشند. این باکتری‌ها ساکن روده بزرگ انسان و حیوانات می‌باشند.

۹-۴

کلیفرم‌های گرم‌پای

منظور گروهی از کلیفرم‌های تعریف شده در بند ۴-۸ است، که قادر به تخمیر لاکتوز، تولید اسید و گاز در دمای ۴۴ تا ۴۵ درجه سلسیوس نیز می‌باشند. کلیفرم‌های گرم‌پای شامل گونه‌های اشریشیاکلی^۱، کلبسیلا^۲، آنتروباکتر^۳ و سیتروباکتر^۴ است.

۱۰-۴

اشریشیاکلی

منظور گروهی از کلیفرم‌های گرم‌پای تعریف شده در بند ۴-۹ است که در دمای ۴۴ تا ۴۵ درجه‌ی سلسیوس تریپتوفان را به ایندول تبدیل می‌کنند و ترکیب ۴-متیل امبلی فریلک-گلوکوزید^۵ را هیدرولیز می‌کنند.

یادآوری ۱- آزمون اشریشیاکلی و کلیفرم‌های گرم‌پای باید مطابق با استاندارد ملی ایران ۳۷۵۹ انجام شود.

۱۱-۴

باکتری‌های هتروتروف

باکتری‌هایی هستند، که برخلاف باکتری‌های اتوتروف منبع انرژی آنها آلی است.

۱۲-۴

شمارش باکتری‌های هتروتروف

منظور شمارش پرگنه‌های تشکیل شده در محیط کشت آگار مغذی پس از گرمخانه گذاری در دمای ۳۶ یا ۲۲ درجه‌ی سلسیوس می‌باشد.

¹ Escherichia coli

² Klebsiella

³ Entrobacter

⁴ Citrobacter

⁵ 4-methyl umbelliferyl- β-D glucoside

۵ ویژگی‌های میکروبی آب خروجی از سامانه‌های نمک زدایی آب آشامیدنی

۱-۵ ویژگی‌های میکروبی آب آشامیدنی خروجی از سامانه‌های نمک‌زدایی، باید مطابق با جدول شماره ۱ باشد.

جدول ۱- ویژگی‌های میکروبی آب آشامیدنی خروجی از سامانه های نمک زدایی

ردیف	شاخص	حداکثر مجاز	روش آزمون
۱	اشریشیاکلی یا کلی فرم گرمای (MPN در ۱۰۰ میلی‌لیتر)	منفی (نباید در ۱۰۰ میلی لیتر قابل تشخیص باشد)	استاندارد ملی ایران به شماره ۳۷۵۹
۲	شمارش باکتری‌های هتروتروف ^۱ (HPC) (کلنی در یک میلی لیتر)	۱۰۰	استاندارد ملی ایران به شماره ۵۲۷۱

یادآوری ۱- نمونه برداری از آب خروجی دستگاه های نمک‌زدایی باید مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۴۲۰۸ انجام شود.

یادآوری ۲- منظور از ویژگی‌های آب خروجی از سامانه های نمک‌زدایی، ویژگی های آب آشامیدنی خروجی، بلافاصله پس از خروج آن از دستگاه و پیش از گندزدایی می باشد.

یادآوری ۳- با وجود اینکه اشریشیاکلی شاخص دقیق تری برای آلودگی مدفوعی می باشد. جستجوی باکتری-های کلیفرم گرمای نیز به عنوان جایگزین قابل قبول می باشد. در صورت لزوم، آزمون‌های تاییدی مناسب باید انجام شود.

یادآوری ۴- کدورت آب نباید در هیچ زمانی، بیش از ۱ واحد نفلومتری^۲ (NTU) باشد. میزان pH نیز باید همواره بین ۷ تا ۸/۵ باشد.

یادآوری ۵- مقدار کلر آزاد باقیمانده، باید مطابق با شرایط زیر باشد:

الف) در صورتی که آب خروجی از سامانه نمک زدایی، مستقیم به شبکه توزیع وارد می شود، حداقل میزان مجاز کلر آزاد باقیمانده باید مطابق جدول ۸ استاندارد ۱۰۵۳ باشد.

ب) در صورتی که آب خروجی از سامانه نمک‌زدایی به وسیله تانکر توزیع می شود، میزان کلر آزاد باقیمانده باید مطابق جدول ۹ استاندارد ملی ۱۰۵۳ باشد.

¹ Heterotrophic Plate Count

² Nephelometric Turbidity Unit