

جمهوری اسلامی ایران
سازمان برنامه و بودجه - وزارت نیرو

استاندارد کیفیت آب آشامیدنی

نشریه شماره ۳-۱۱۶

استاندارد کیفیت آب آشامیدنی

نشریه شماره ۱۱۶-۳

وزارت نیرو
استاندارد مهندسی آب

سازمان برنامه و بودجه
دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

فهرست برگه

سازمان برنامه و بودجه. دفتر تحقیقات و معیارهای فنی
استاندارد کیفیت آب آشامیدنی / 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، ۱۳۷۱.

۵ ص.: جدول. - (سازمان برنامه و بودجه. دفتر تحقیقات و معیارهای فنی؛ نشریه شماره ۱۱۶-۳)
(انتشارات سازمان برنامه و بودجه؛ ۷۱/۰۰/۷۵)

۱. آب آشامیدنی - استانداردها. ۲. آب - کیفیت - اندازه‌گیری. 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.

ش. ۱۱۶-۳ ۲ س / TA ۳۶۸

استاندارد کیفیت آب آشامیدنی (نشریه شماره ۱۱۶-۳)

تهیه‌کنندگان: دفتر تحقیقات و معیارهای فنی (سازمان برنامه و بودجه)؛ استاندارد مهندسی آب
(وزارت نیرو)

ناشر: سازمان برنامه و بودجه، مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات

چاپ اول: ۱۵۰۰ نسخه، ۱۳۷۱

قیمت: ۲۵۰ ریال

چاپ و صحافی: مؤسسه زحل چاپ

همه حقوق برای ناشر محفوظ است.

جمهوری اسلامی ایران

سازمان برنامه و بودجه

به: تمامی دستگاههای اجرایی، مهندسان مشاور	دستورالعمل شماره: ۲۱۸۱-۵۶/۹/۱۹۱۰۹/۱ مورخ: ۷۱/۱۱/۲۶
موضوع: استاندارد کیفیت آب آشامیدنی	
تذکر:	
به استناد ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه کشور و آئین نامه استانداردهای اجرایی طرح های عمرانی این دستورالعمل از نوع اول مذکور در ماده هفت آئین نامه در یک صفحه صادر می گردد. تاریخ مندرج در ماده ۸ آئین نامه در مورد این دستورالعمل ۱۳۷۲/۳/۱ می باشد. به پیوست نشریه شماره ۱۱۶-۳ دفتر تحقیقات و معیارهای فنی این سازمان تحت عنوان "استاندارد کیفیت آب آشامیدنی" ابلاغ می گردد تا مفاد آن در طراحی و اجرای شبکه های آب آشامیدنی به مورد اجرا گذارده شود. مسعود روغنی زنجانی معاون رئیس جمهور و رئیس سازمان برنامه و بودجه	

“آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی”

“مصوبه ۱۳۵۲/۴/۳۰ هیات وزیران”

فصل سوم - انواع دستورالعمل و نحوه ابلاغ

ماده ۷- دستورالعمل‌های موضوع این آیین‌نامه به سه گروه به شرح زیر تقسیم می‌شود:

بند ۱- گروه اول دستورالعمل‌هایی که رعایت کامل مفاد آن از طرف دستگاه‌های اجرایی و مهندسان مشاور و پیمانکاران و عوامل دیگر ضروری است (نظیر فرم ضمانت‌نامه‌ها، فرم پیمان‌ها، استانداردهای فنی، تجزیه واحد بها و غیره).

بند ۲- گروه دوم دستورالعمل‌هایی که به‌طور کلی و برای موارد عادی تهیه می‌گردد و برحسب مورد دستگاه‌های اجرایی و مهندسان مشاور و پیمانکاران و عوامل دیگر می‌توانند به تشخیص خود مفاد دستورالعمل و با ضوابط و معیارهای آن را با توجه به کار موردنظر و در حدود قابل‌قبولی که در دستورالعمل تعیین شده تغییر داده و آن را با شرایط خاص کار موردنظر تطبیق دهند (نظیر حق‌الزحمه مهندسان مشاور و شرایط عمومی پیمان و مشخصات عمومی و غیره).

بند ۳- گروه سوم دستورالعمل‌هایی است که به عنوان راهنمایی و ارشاد دستگاه‌های اجرایی و مؤسسات مشاور و پیمانکاران و سایر عوامل تهیه می‌شود و رعایت مفاد آن در صورتی که دستگاه‌های اجرایی و مؤسسات مشاور روش‌های بهتری داشته باشند اجباری نیست.

ماده ۸- سازمان موظف است گروه هر دستورالعمل را به‌طور مشخص در متن آن قید نموده و به علاوه در مورد دستورالعمل‌های 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 دستورالعمل‌ها و تاریخی که به مورد اجرا گذاشته می‌شود نباید از ۳ ماه کمتر باشد. در صورتی که یک دستورالعمل ناقص و یا جایگزین تمام و یا قسمتی از دستورالعمل‌های قبلی باشد لازم است مراتب صراحتاً و با ذکر مشخصات دستورالعمل‌های قبلی در متن دستورالعمل قید گردد.

بسم الله الرحمن الرحيم

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 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 می گردد:

- استفاده از تخصص‌ها 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 غیر مالی کشور
- توجه به اصول و موازین مورد عمل مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و سایر مؤسسات معتبر تهیه کننده استاندارد

امید است که مجریان و دست‌اندرکاران بخش آب با به کارگیری استانداردهای یاد شده برای پیشرفت خود کفائی این بخش از فعالیتهای کشور تلاش نموده و صاحب نظران و متخصصان نیز با اظهار نظرهای سازنده در تکامل این استانداردها مشارکت نمایند.

کمیته تهیه کننده:

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 مرتضی حسینیان	فوق لیسانس مهندسی شیمی
آقای رضا خیراندیش	فوق لیسانس مهندسی تهیه آب و آبرسانی
آقای عباس سادات	فوق لیسانس شیمی
منصوری	

استاندارد کیفیت آب آشامیدنی

۱- هدف و دامنه کاربرد

هدف از ارائه این نشریه، تعیین ویژگیهای مورد نیاز آبی است که به مصرف آشامیدن می رسد.

۲- تعاریف

۱-۲ حداکثر مطلوب: عبارت است از حداکثر غلظتی از مواد که برای آب آشامیدنی مناسب تشخیص داده می شود. چنانچه آب حاوی موادی در غلظت بالاتر از حداکثر مطلوب باشد، از نظر کیفیت در حد پائین تری قرار دارد، اما هنوز قابل آشامیدن است.

۲-۲ حداکثر مجاز: عبارت است از حدی که اگر غلظت مواد موجود در آب از آن تجاوز کند، آب مزبور برای آشامیدن مناسب نمی باشد و مصرف مداوم آن در دراز مدت، اثرات زیان بخشی بر سلامتی مصرف کننده باقی خواهد گذاشت.

۳- ویژگیهای فیزیکی آب آشامیدنی

ویژگیهای فیزیکی آب آشامیدنی نباید از مشخصات داده شده در جدول ۱ تجاوز کند.

جدول ۱. حدود مجاز ویژگیهای فیزیکی آب آشامیدنی

ویژگی	حداکثر مطلوب	حداکثر مجاز
رنگ (Pt-Co)	۵	۲۰
بو	غیر قابل اعتراض	-
PH	کمتر از ۷ یا بیشتر از ۸٫۵ نباشد	کمتر از ۶٫۵ یا بیشتر از ۹٫۲ نباشد
تیرگی (JTU)	۵	۲۵

۴- ویژگیهای شیمیایی آب آشامیدنی

غلظت مواد شیمیایی موجود در آب نباید از مقادیر داده شده در جداول ۲ و ۳ تجاوز کند.

جدول ۲. حدود مجاز مواد شیمیایی محلول در آب آشامیدنی

نام ماده	حداکثر مطلوب (mg/l)	حداکثر مجاز (mg/l)
مواد سمی:		
آرسنیک	As	۰/۰۵
باریم	Ba	۱
بر	B	۱
کادمیم	Cd	۰/۰۱
کروم (۶)	Cr ⁺⁶	۰/۰۵
سیانور	CN	۰/۰۵
سرب	Pb	۰/۰۵
نیتريت	NO ₂ ⁻	۰/۱
سلنیم	Se	۰/۰۱
نقره	Ag	۰/۰۵
جیوه	Hg	۰/۰۰۱
ترکیبات فنلی		۰/۰۰۱
سایر مواد:		
کل مواد جامد محلول (TDS)		۲۰۰۰
سختی کل	CaCO ₃	۵۰۰
منیزیم	Mg	۱۵۰
روی	Zn	۱۵
مس	Cu	۱
آهن (کل)	Fe	۱
منگنز	Mn	۰/۵
سولفات	SO ₄ ⁻⁻	۴۰۰
کلور	Cl ⁻	۶۰۰
نترات	NO ₃ ⁻	۴۵
آمونیم		۰/۵
مواد پاک کننده	NH ₄ ⁺	

* اگر غلظت یون سولفات بیشتر از ۲۵۰ میلیگرم در لیتر باشد، غلظت یون منیزیم نباید از ۳۰ میلیگرم در لیتر تجاوز کند. در صورتی که غلظت یون سولفات از مقدار ذکر شده کمتر باشد، غلظت یون منیزیم می تواند از ۱۵۰ میلیگرم در لیتر افزایش پیدا کند.

** وجود مواد پاک کننده در آب حداکثر تا مقداری مجاز است که موجب تولید بو، طعم و یا کف در آب نگردد.

جدول ۳. حدود مجاز فلئور در آب آشامیدنی

میانگین حداکثرهای دمای روزانه محیط در سال* (°C)	حداقل لازم (mg/l)	مقدار مناسب (mg/l)	حداکثر مجاز (mg/l)
۱۲-۱۰	۰/۹	۱/۲	۱/۷
۱۵-۱۲	۰/۸	۱/۱	۱/۵
۱۷-۱۵	۰/۸	۱	۱/۳
۲۱-۱۷	۰/۸	۰/۹	۱/۲
۲۶-۲۱	۰/۷	۰/۸	۱
۳۳-۲۶	۰/۶	۰/۷	۰/۸

* بر مبنای داده‌های مربوط به حداقل ۵ سال

۵- حدود مجاز سموم شیمیایی و حشره‌کشها در آب آشامیدنی

غلظت سموم شیمیایی و حشره‌کشها در آب آشامیدنی نباید از مقادیر داده شده در جدول ۴ تجاوز کند.

جدول ۴. حداکثر مجاز سموم شیمیایی و حشره‌کشها

نام ماده	حداکثر مجاز (mg/l)
الدرین	۰/۰۱۷
دی الدرین	۰/۰۱۷
اندرین	۰/۰۰۰۲
هپتاکلر	۰/۰۱۸
هپتاکلر اپوکسید	۰/۰۱۸
لیندین	۰/۰۰۴
متوکسی کلر	۰/۱
کاربامات	۰/۱
کلردان	۰/۰۰۳
توگرافن	۰/۰۰۵
د.د.ت	۰/۰۴۲
کلروفنوکسی (۲ و ۴-دی)	۰/۱*
کلروفنوکسی (۲ و ۴ و ۵-تی پی، سیلوکس)	۰/۰۱

* این میزان نباید در بیش از ۲ الی ۳ روز متوالی و مجموعاً ۲ تا ۳ بار در سال دیده شود.

۶- ویژگیهای رادیولوژیکی آب آشامیدنی

حداکثر میزان رادیو اکتیویته در آب آشامیدنی باید مطابق جدول ۵ باشد.

جدول ۵- حداکثر مجاز مواد رادیواکتیو

تراکم کل اشعه آلفا	۳ پیکوکوری (10^{-12} کوری) در لیتر
تراکم کل اشعه بتا	۳۰ پیکوکوری (10^{-12} کوری) در لیتر

۷- ویژگیهای باکتریولوژیکی آب آشامیدنی

ویژگیهای باکتریولوژیکی آب آشامیدنی باید با مشخصات داده شده در جدول ۶ مطابقت نماید.

جدول ۶. حدود مجاز ویژگیهای باکتریولوژیکی آب آشامیدنی

منبع آب	تعداد کلی فرم در ۱۰۰ میلیتر نمونه آب	
	حداکثر مطلوب	حداکثر مجاز
آب لوله کشی:		
الف - آب تصفیه شده در محل ورود به شبکه توزیع	—	در هیچ نمونه ای کلی فرم وجود نداشته باشد
ب- آب تصفیه نشده در محل ورود به شبکه	در هیچ نمونه ای کلی فرم وجود نداشته باشد	حداکثر ۳ کلی فرم در نمونه های اتفاقی مشروط بر اینکه: ۱- نمونه فاقد کلی فرم مدفوعی باشد ۲- منبع آب به طور منظم و مستمر تحت کنترل بهداشتی قرار داشته باشد ۳- بررسیهای بهداشتی حاکی از رضایت بخش بودن منبع تأمین آب باشد و یا ۹۸ درصد نمونه های اخذ شده در طی سال فاقد منبع کلی فرم باشد
ج- آب در شبکه توزیع	در هیچ نمونه ای کلی فرم وجود نداشته باشد	در صورت نمونه گیری مستمر از آب باید ۹۵ درصد نمونه های اخذ شده در طی سال فاقد کلی فرم باشد و یا یک نمونه اتفاقی تعداد کلی فرم از ۲ عدد تجاوز ننماید
آب غیر لوله کشی (نظیر آب چاهها و چشمه ها)	در هیچ نمونه ای کلی فرم مدفوعی وجود نداشته باشد	در نمونه های اتفاقی تعداد کلی فرم از ۱۰ عدد تجاوز ننماید
آب آشامیدنی بطری شده	در هیچ نمونه ای کلی فرم وجود نداشته باشد	در هیچ نمونه ای کلی فرم وجود نداشته باشد

۷-۱- نمونه‌گیری از آب به منظور انجام آزمایش باکتریولوژیکی آب آشامیدنی
فواصل زمانی انجام آزمایش باکتریولوژی آب جهت کنترل شرایط بهداشتی سیستم تأمین آب باید به نحوی انتخاب شود که بتوان کیفیت باکتریولوژی آب را به‌طور شایسته‌ای کنترل نمود. نقاط نمونه‌گیری باید آب خام، تلمبه‌خانه‌های آب، تصفیه‌خانه، مخازن آب، تلمبه‌خانه‌های تقویت فشار و شبکه توزیع آب را در بر گیرد.

الف - نمونه‌گیری در محل ورود آب به شبکه توزیع:

- در شبکه‌های بزرگ در صورتی که آب قبل از ورود به شبکه کلر زنی می‌گردد، توصیه می‌شود که آزمایش باکتریولوژیکی آب به‌طور مستمر یکبار در روز انجام گیرد.
- در شبکه‌های کوچک که آب مورد نیاز ده هزار نفر یا کمتر را تأمین می‌کند توصیه می‌شود نمونه‌گیری و انجام آزمایشات باکتریولوژی به‌طور هفتگی انجام گیرد.
- چنانچه آب قبل از ورود به شبکه توزیع، از کیفیت مطلوبی برخوردار بود و نیازی به کلر زنی نداشته باشد، در این صورت فواصل زمانی نمونه‌گیری از آب و انجام آزمایشات باکتریولوژیکی آب به ویژگیهای منبع تأمین آب و تعداد جمعیت مصرف‌کننده آن بستگی دارد. در این حالت حداکثر فاصله بین نمونه‌گیری‌های متوالی به قرار زیر توصیه می‌شود:

تعداد جمعیت مصرف‌کننده آب	حداکثر فاصله بین نمونه‌گیریهای متوالی
کمتر از ۲۰۰۰۰ نفر	۱ ماه
۲۰۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰ نفر	۲ هفته
۵۰۰۰۰ نفر تا ۱۰۰۰۰۰ نفر	۴ روز
بیشتر از ۱۰۰۰۰۰ نفر	۱ روز

در تمام حالات فوق‌الذکر باید از تمام نقاطی که آب وارد شبکه توزیع می‌گردد نمونه اخذ گردد.

ب - نمونه‌گیری از آب شبکه توزیع:

نمونه‌گیری از آب شبکه به تعداد جمعیت مصرف‌کننده از شبکه، طول خط لوله و تعداد انشعابات خانگی بستگی دارد.
حداقل تعداد نمونه‌گیری از آب شبکه برای انجام آزمایشات باکتریولوژیکی به شرح زیر توصیه می‌شود:

تعداد جمعیت مصرف کننده از شبکه

کمتر از ۵۰۰۰ نفر

۵۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰ نفر

بیشتر از ۱۰۰۰۰۰

حداقل تعداد نمونه گیری در هر ماه

۱ نمونه

۱ نمونه به ازای هر ۵۰۰۰ نفر جمعیت که توسط

شبکه پوشش می شود

۱ نمونه به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت که توسط

شبکه پوشش می شود