



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standards Organization



استاندارد ملی ایران

۱۰۵۳

تجدید نظر ششم

۱۴۰۳

INSO

1053

6th Revision

2024

آب آشامیدنی -
ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی

Drinking water-
Physical and chemical specifications

ICS: 13.060.020

استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۵۳ (تجدیدنظر ششم) : سال ۱۴۰۳

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج - شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@inso.gov.ir

وبگاه: <http://www.inso.gov.ir>

Iran National Standards Organization (INSO)

No.2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@inso.gov.ir

Website: <http://www.inso.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، وظیفه تعیین، تدوین، به روزرسانی و نشر استانداردهای ملی را بر عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی 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 Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«آب آشامیدنی - ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی»

رئیس:

منتظری، احمد
(کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست-اب و فاضلاب)

مدیر کل دفتر بهداشت آب و فاضلاب- شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

دبیر:

علیزاده، زهرا
(کارشناسی ارشد شیمی معدنی)

کارشناس - شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ادیبی نیا، محمد جواد
(کارشناس ارشد محیط زیست)

مدیر مرکز پایش و نظارت بر کیفیت آب و فاضلاب - شرکت آب و فاضلاب استان خراسان رضوی

اسماعیلی قشلاقی، محمدتقی
(کارشناسی ارشد آلودگی و حفاظت محیط زیست دریا)

مرکز ملی نظام ایمنی هسته‌ای کشور

باغبان، مهتاب
(دکترای نانو فناوری)

مدیر مرکز پایش و نظارت بر کیفیت آب و فاضلاب- شرکت آب و فاضلاب استان تهران

تکلو، معصومه
(کارشناسی ارشد علوم صنایع غذایی)

کارشناس اداره کل نظارت بر مواد غذایی و آشامیدنی - سازمان غذا و دارو- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

خیری، اقدس
(کارشناسی بهداشت محیط)

کارشناس بهداشت آب و فاضلاب مرکز سلامت محیط و کار- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

دانشمند ایرانی، کوروش
(کارشناسی ارشد شیمی)

سازمان ملی استاندارد ایران- دفتر نظارت بر استاندارد صنایع غذایی، آرایشی، بهداشتی و حلال

شقاقی، غلامرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران- محیط زیست)

رئیس گروه بهداشت آب و فاضلاب مرکز سلامت محیط و کار- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

قاسمی، سید علی
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران- محیط زیست)

رئیس گروه کنترل کیفیت آب شرکت آب و فاضلاب مشهد

قنادی، مجید
(کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط)

مدیر کل مرکز تحقیقات توسعه فناوری و ارتباط با صنعت- شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

کنعانی، شهیر

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران - محیطزیست)

ویراستار:

کنعانی، شهیر

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران - محیطزیست)

سمت و/یا محل اشتغال:

کارشناس شرکت مدیریت منابع آب ایران

کارشناس شرکت مدیریت منابع آب ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۶	۴ ویژگی‌ها
۶	۴-۱ ویژگی‌های فیزیکی آب آشامیدنی
۷	۴-۲ ویژگی‌های شیمیایی آب آشامیدنی
۲۸	۴-۳ ویژگی‌های پرتوزایی
۳۰	پیوست الف (آگاهی دهنده) خانواده شیمیایی و علامت‌های اختصاری برخی از آفت‌کش‌ها در آب آشامیدنی
۳۲	پیوست ب (آگاهی‌دهنده) حدود مجاز عناصر پرتوزا در آب آشامیدنی
۳۴	پیوست پ (آگاهی دهنده) فهرست استانداردهای ملی روش‌های آزمون فیزیکی و شیمیایی
۳۷	کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد «آب آشامیدنی - ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی» که نخستین بار در سال ۱۳۴۵ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای ششمین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در دویستمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد آب و آبفا مورخ ۱۴۰۳/۵/۳۱ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر گونه 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.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۵۳ سال ۱۳۸۸ و اصلاحیه شماره ۱ سال ۱۳۹۱ آن می‌شود.

منابع و مأخذی که برای تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

- 1- World Health Organization: 2022, Guidelines for drinking-water quality: Fourth edition incorporating the first and second addenda, World Health Organization.
- 2- Office of Water U.S. Environmental Protection Agency Washington, DC, march 2018, "2018 Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories EPA 822-F-18-001.
- 3- International agency for research on cancer: 2023, IARC Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans, Agents classified by the IARC Monographs, Volumes 1-135
- 4- Health Canada: 2022, Guidelines for Canadian Drinking Water Quality—Summary Tables. Water and Air Quality Bureau, Healthy Environments and Consumer Safety Branch, Health Canada, Ottawa, Ontario.

آب آشامیدنی - ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب آشامیدنی می‌باشد. این استاندارد برای موارد زیر کاربرد دارد:

الف- آب آشامیدنی که از طریق خطوط لوله آب‌رسانی توزیع می‌شود؛

یادآوری- آب مورد نیاز برای مصارف شرب و پخت و پز شهرها و روستاهایی که از طریق یک سامانه مجزا تامین می‌شود، مشمول این استاندارد بوده و این استاندارد تا تدوین استاندارد آب برای مصارف بهداشتی، در صورت رعایت حدود مجاز جداول ۱ و ۲ و جدول ۳ (ردیف ۱ (آلومینیوم) ، ردیف ۶ (سولفات)، ردیف ۸ (فلوراید) ، ردیف ۱۱ (مس) ، ردیف ۱۲ (منگنز)، ردیف ۱۳ (نیترات) و ردیف ۱۴ (نیتريت)) و جداول ۴ تا ۸، برای آب توزیع شده جهت مصارف بهداشتی کاربرد دارد.

ب- آب آشامیدنی که از طریق تانکرهای آبرسانی و یا شیرهای برداشت عمومی توزیع می‌شود؛

پ- آب آشامیدنی که در شرایط اضطراری (به جز رخداد حوادث هسته ای و پرتوی) توزیع می‌شود. این استاندارد برای موارد زیر کاربرد ندارد:

الف- ویژگی‌های میکروبیولوژی آب آشامیدنی (باید به استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۱۱ مراجعه شود)؛

ب- آب معدنی طبیعی (باید به استاندارد ملی ایران شماره ۲۴۴۱ مراجعه شود)؛

پ- آب‌های آشامیدنی بسته‌بندی شده (باید به استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۹۴ مراجعه شود)؛

ت- آب آشامیدنی نمک زدایی شده در سامانه‌های صنعتی و خانگی (باید به استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۷۰۴ و ۲۰۷۰۵ مراجعه شود).

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مرجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۱۱، آب آشامیدنی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون میکروبی

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۷۰۵، کیفیت آب - پرتوزائی آلفای کل و بتای کل - روش آزمون با استفاده از رسوب چشمه نازک

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

آب آشامیدنی

drinking water

آبی است که مصرف آن برای سلامت انسان در دوره زندگی به ویژه دوران نوزادی، کودکی و سالخوردگی که آسیب‌پذیری بیشتری در برابر بیماری‌ها دارد، عارضه سوئی در کوتاه مدت و دراز مدت ایجاد نکند.

۲-۳

عامل های معدنی

inorganic agents

موادی هستند که عامل کربن آلی در ساختار آنها وجود ندارد. این ترکیبات معمولاً از طریق منابع طبیعی و یا فعالیت‌های انسانی به آب وارد می‌شوند.

۳-۳

عامل های ریز آلاینده معدنی

inorganic micro pollutant agents

آن دسته از مواد شیمیایی معدنی هستند که معمولاً در آب شرب در غلظت‌های به مراتب کم‌تر از مواد معدنی در آب یافت می‌شوند.

۴-۳

عامل های ریز آلاینده آلی

organic micro pollutant agents

به مجموعه مواد غیرمعدنی اطلاق می‌شود که در ساختار مولکولی خود عنصر کربن دارند، معمولاً در آب شرب در غلظت‌های خیلی کم یافت می‌شوند این مواد به صورت طبیعی و یا در نتیجه فعالیت‌های انسانی وارد می‌شوند و شامل هیدروکربن‌های آلیفاتیک، هیدروکربن‌های آروماتیک، محصولات جانبی گندزداها، سموم و سایر مواد آلی هستند.

۵-۳

گندزداها

disinfectant

به مواد فیزیکی و شیمیایی اطلاق می‌شود که برای تصفیه آب آشامیدنی و به منظور زدودن یا غیرفعال کردن تمامی عامل‌های میکروبی بیماری‌زا، به کار می‌روند.

۶-۳

محصولات جانبی گندزدایی

disinfectant byproducts

ترکیباتی هستند که در نتیجه واکنش ماده گندزدا با پیش‌سازها^۱ تولید می‌شوند.

۷-۳

عامل‌های پرتوزا

radioactive agents

هسته اتم‌های عناصر مختلف می‌توانند پایدار یا ناپایدار باشند. نوع ناپایدار (که هسته‌ی پرتوزا نامیده می‌شود) به هسته پایدار یا ناپایدار دیگری با جرم اتمی کوچک‌تر تبدیل می‌گردد که به این فرآیند پرتوزایی و به این عناصر عامل پرتوزا می‌گویند.

یادآوری- بعضی از هسته‌های ناپایدار به طور طبیعی وجود دارند و بعضی دیگر به صورت مصنوعی از انواع فرآیندهای تلاشی که در هسته‌های پرتوزا طبیعی و مصنوعی ایجاد می‌شود. گسیل آلفا، گسیل بتا، گسیل پوزیترون و تابش گاما، نمونه‌هایی از آن هستند.

۸-۳

آفت‌کش

pesticide

ماده‌ای یا مخلوطی از موادی هستند که به منظور پیشگیری، انهدام یا کنترل هر آفتی شامل ناقلین عامل‌های بیماری‌زا به انسان و حیوانات، گونه‌های ناخواسته از گیاهان یا حیواناتی که سبب خسارت در طول دوره تولید، فرآوری، انبارداری، حمل و نقل و بازار رسانی مواد غذایی، محصولات کشاورزی، چوب و علوفه استفاده می‌شوند.

۹-۳

حداکثر مجاز

maximum allowed

بیشترین مقدار عامل‌های فیزیکی، شیمیایی و پرتوزایی موجود در آب آشامیدنی، که مصرف آن در کوتاه مدت یا دراز مدت، سبب ایجاد عارضه سوء برای سلامت انسان نشود و از مقبولیت عمومی از منظر ظاهر، مزه و بو برخوردار باشد. منظور از حداکثر مجاز اعداد مساوی یا کوچکتر از عدد ذکر شده می‌باشد.

۱۰-۳

کلر آزاد باقی مانده

free residual chlorine

به مجموع اسید هیپوکلرو (HOCl) و یون هیپوکلریت (OCI^-) در آب آشامیدنی گفته می شود.

۱۱-۳

کدورت آب

turbidity

وجود ذرات معلق در آب که سبب شکستگی، پراکندگی و جذب تمامی یا قسمتی از نور شده و مانع عبور بخشی یا تمام نور تابیده شده از آن شود.

۱۲-۳

شرایط اضطراری

emergency conditions

حوادثی که بر اثر رخدادهای طبیعی و یا انسانی، به طور ناگهانی به وجود می آید و مشقت و سختی را به یک مجموعه یا جامعه انسانی تحمیل می کند و بر طرف کردن آن نیاز به اقدامهای اضطراری، فوری و فوق العاده دارد.

۱۳-۳

فقدان منابع آب با کیفیت

drinking water shortage

شرایطی که منابع آب موجود در دسترس به تشخیص مراجع ذی صلاح در یک منطقه دارای حدی بالاتر از حداکثر مجاز تعریف شده در این استاندارد باشد.

۱۴-۳

بکرل (Bq)

یکای پرتوزایی در سیستم بین المللی یکاها (SI)، یک تبدیل در ثانیه (S^{-1}) است.

یادآوری - برای آب آشامیدنی، معمولا از غلظت پرتوزایی استفاده می شود. غلظت پرتوزایی برای یک ماده، پرتوزایی در واحد جرم یا حجم آن ماده است که هسته های پرتوزا در آن به صورت کاملا یکنواخت توزیع شده اند و بر حسب Bq/l بیان می گردد.

۱۵-۳

دز موثر

effective dose

دز مؤثر (E) که به صورت مجموع حاصل ضرب دزهای معادل هر اندام یا بافت در ضریب وزنی بافت مرتبط طبق فرمول ۱ تعریف می‌شود:

$$E = \sum_T w_T \cdot H_T \quad (1)$$

که در آن:

w_T ضریب وزنی بافت برای اندام یا بافت T است.

H_T دز معادل اندام یا بافت T که طبق فرمول ۲ تعریف می‌شود:

$$H_T = \sum_R w_R \cdot D_{T,R} \quad (2)$$

که در آن:

w_R ضریب وزنی پرتو R و

$D_{T,R}$ میانگین دز جذبی از پرتو R در اندام یا بافت T است.

یادآوری ۱ - در سیستم یکاهای بین المللی SI یکای دز مؤثر ژول بر کیلوگرم (J/kg) است که سیورت Sv نامیده می‌شود.

یادآوری ۲ - دز مؤثر نمی‌تواند برای کمی کردن دزهای بالا یا برای تصمیم‌گیری در مورد نیاز به درمان پزشکی مرتبط با اثرات قطعی به کار رود. (ضرایب وزنی پرتو که برای محاسبه دز مؤثر به کار می‌روند صرفاً براساس اثرات احتمالی محاسبه شده‌اند، به همین دلیل دز مؤثر برای اثرات قطعی کاربرد ندارند.)

یادآوری ۳ - مقادیر دز مؤثر ناشی از پرتوگیری را برای هر نوع پرتو و هر نوع پرتوگیری می‌توانند به طور مستقیم با هم مقایسه شوند.

۱۶-۳

طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان

International Agency for Research on Cancer

گروه	تعریف
۱	«سرطان‌زا برای انسان»، شواهد کافی در خصوص سرطان‌زا بودن عامل برای انسان وجود دارد.
۲A	«احتمالاً سرطان‌زا برای انسان»، شواهد قوی وجود دارد که نشان‌دهنده سرطان‌زا بودن عامل برای انسان است، اما در حال حاضر این موضوع قطعی نیست.
۲B	«احتمالاً سرطان‌زا برای انسان»، شواهدی وجود دارد که نشان‌دهنده سرطان‌زا بودن عامل برای انسان است، اما در حال حاضر این موضوع کاملاً قطعی نیست.
۳	«غیرقابل طبقه‌بندی از نظر سرطان‌زایی برای انسان»، در حال حاضر هیچ مدرکی دال بر سرطان‌زا بودن عامل برای انسان وجود ندارد.

۴ ویژگی‌ها

۱-۴ ویژگی‌های فیزیکی آب آشامیدنی

ویژگی‌های فیزیکی آب آشامیدنی باید با مشخصات داده شده در جدول ۱، مطابقت داشته باشد.

جدول ۱ - ویژگی‌های فیزیکی آب آشامیدنی

واحد اندازه‌گیری	حداکثر مجاز	ویژگی	ردیف
پلاتین، کبالت برای رنگ حقیقی آب T.C.U ^۱	۱۵	رنگ	۱
(TON) رقم آستانه بو	۳	بو	۲
--	۶٫۵ تا ۸٫۵	pH	۳
--	مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۱۱	کدورت	۴
--	بدون هرگونه عامل‌های خارجی قابل رویت با چشم غیرمسلح مانند: ماسه و روغن	ویژگی‌های ظاهری	۵
<p>یادآوری ۱- حداکثر مجاز معرفی شده برای عامل‌های رنگ، بو و pH در آب آشامیدنی برای تامین گوارایی و مقبولیت عمومی ارائه شده است و بر مبنای اهداف مبتنی بر سلامت مصرف کننده نیست.</p> <p>یادآوری ۲- برای آگاهی بیشتر از روش‌های آزمون به پیوست پ مراجعه شود.</p>			
<p>1- True Color Unit 2- Threshold Odor Number</p>			

۲-۴ ویژگی‌های شیمیایی آب آشامیدنی

۱-۲-۴ عامل های ریزآلاینده معدنی

حداکثر مجاز عامل های ریزآلاینده معدنی باید با مشخصات داده شده در جدول ۲، مطابقت داشته باشد.

جدول ۲ - حداکثر مجاز عامل های ریزآلاینده معدنی (ابعاد بر حسب میلی گرم بر لیتر)

ردیف	نام عامل		بر حسب	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان
۱	آرسنیک	Arsenic	As	۰/۰۱	منشأ طبیعی (فرسایش و هوازدگی خاک، مواد معدنی و سنگ معدن)، انتشار از فعالیت های معدنی و پساب های صنعتی	سرطان (ریه، ممانه، کبد، پوست)، اثرات پوستی، عروقی و عصبی (بی حسی و گزگز اندام ها)، مشکلات سیستم گردش خون و احتمالاً افزایش خطر ابتلا به سرطان	گروه ۱ [۲۰۱۲]
۲	آنتیموان	Antimony	Sb	۰/۰۲	منشأ طبیعی (فرسایش خاک)، پساب های صنعتی، انتشار از مواد سیستم لوله کشی و اتصالات جوشی	تغییرات میکروسکوپی در اندام ها و بافت ها (تیموس، کلیه، کبد، طحال، تیروئید)، افزایش کلسترول و کاهش قند خون	پنج ظرفیتی: گروه ۳ [۲۰۲۳] سه ظرفیتی: گروه ۲A [۲۰۲۳]
۳	باریم	Barium	Ba	۱/۳	منشأ طبیعی، انتشار یا نشت پساب های صنعتی	اثرگذاری بر کلیه و افزایش فشار خون	-
۴	بر	Boron	B	۲/۴	منشأ طبیعی، شستشو یا رواناب های حاصل از مصارف صنعتی	اثرات تولید مثلی (آتروفی بیضه، اسپرم زایی، کاهش عملکرد جنسی در مردان)	-
۵	جیوه (معدنی)	Mercury (inorganic)	Hg	۰/۰۰۶	انتشار یا نشت پساب های صنعتی، دفع پسماند، آبیاری یا زه آب مناطقی	علائم عصبی بازگشت ناپذیر، اثرگذاری بر کلیه، مسمومیت حاد دهانی منجر به	گروه ۳ [۱۹۹۳]

ردیف	نام عامل		بر حسب	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان
					با کاربرد سموم کشاورزی	گاستریت خونریزی دهنده و کولیت	
۶	سرب	Lead	Pb	۰/۰۱	انتشار از سیستم لوله کشی (خطوط سربی و اتصالات برنجی)	کاهش ضریب هوشی و اثرات شناختی و رفتاری در کودکان، مشکلات کلیوی، افزایش فشار خون و اختلال در عملکرد کلیه، اختلال در باروری و پیامدهای نامطلوب بارداری در بزرگسالان	گروه ۳ [۲۰۰۶]
۷	سلنیوم	Selenium	Se	۰/۰۴	منشأ طبیعی (فرسایش و هوازدگی خاک و سنگ)، انتشار از خاکستر نیروگاه های ذغال سنگ، معادن ذغال سنگ، فرآوری مس و سایر فلزات	علائم سلنوز مزمن به دنبال قرار گرفتن در معرض سطوح بالا، ریزش مو، پوسیدگی دندان، ضعف در ناخن ها، اختلالات سیستم عصبی و بی حسی انگشتان دست یا پا و مشکلات گردش خون	گروه ۳ [۱۹۸۷]
۸	سیاناید	Cyanide	CN	۰/۱۷	پساب های صنعتی و معدنی، انتشار از ترکیبات آلی	تغییرات بالینی در بالاترین دوز مورد آزمون قرار نگرفته است. مسمومیت تیروئید و آسیب عصبی	-
۹	کادمیوم	Cadmium	Cd	۰/۰۰۳	انتشار از طریق لوله های گالوانیزه و اتصالات جوشی، پسماندهای صنعتی و شهری	آسیب دیدگی کلیه، کاهش تراکم استخوان	گروه ۲A [۲۰۱۲]
۱۰	کروم کل (مجموع کروم سه و شش	Chromium (total)	Cr	۰/۰۵	منشأ طبیعی (فرسایش مواد معدنی)، انتشار از مصارف صنعتی	هیپرپلازی روده کوچک ناشی از کروم شش ظرفیتی و آماس آلرژیک. شواهد قطعی دال	سه ظرفیتی: گروه ۳ [۱۹۹۰]

ردیف	نام عامل		بر حسب	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان
	ظرفیتی)					بر سمیت کروم سه ظرفیتی وجود ندارد.	شش ظرفیتی (تنفسی): گروه ۱ [۲۰۱۲]
۱۱	نیکل	Nickel	Ni	۰٫۰۷	پساب صنایع تولید فولاد، آبکاری و انتشار از طریق سطوح فلزی در تماس با آب	درماتیت تماسی سیستمی در افراد حساس	-
یادآوری- برای آگاهی از روش های آزمون به پیوست پ مراجعه شود.							

۴-۲-۲ عامل های معدنی

مقادیر حداکثر عامل های آلاینده معدنی موجود در آب آشامیدنی باید با مشخصات داده شده در جدول ۳، مطابقت داشته باشد.

جدول ۳ - حداکثر مجاز عامل های معدنی موجود در آب آشامیدنی (ابعاد بر حسب میلی گرم بر لیتر)

ردیف	عامل		بر حسب	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان	توضیحات
۱	آلومینیوم	Aluminium	Al	۰٫۲	منشأ طبیعی، استفاده از نمک های آلومینیوم در تصفیه آب آشامیدنی، آبشویی از مواد مبتنی بر سیمان، انحلال بستر آلومینای فعال	اثرات عصبی - عضلانی، تأثیر بر دستگاه ادراری و مسمومیت عمومی	-	حداکثر مجاز بر مبنای بهبود فرایند تصفیه، انعقاد و ته نشینی تعیین شده است. حداکثر مجاز بر مبنای سلامت مصرف کننده تا ۰٫۹ میلی گرم در لیتر می باشد.

ردیف	عامل	برحسب	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان	توضیحات
۲	آمونیاک Ammonia	NH ₃	۱/۵	منشأ طبیعی، انتشار از پسماندهای صنعتی و کشاورزی، گندزایی آب با کلرآمین	وجود آمونیاک می تواند بر کیفیت آب در سیستم توزیع (مثلاً از طریق نیتریفیکاسیون) تأثیر بگذارد و باید مورد پایش قرار گیرد. این ماده در بدن تولید می شود و در افراد سالم به طور موثر متابولیزه می شود. هیچ اثر نامطلوبی در سطوح موجود در آب آشامیدنی گزارش نشده است.	-	-
۳	آهن Iron	Fe	۰/۳	منشأ طبیعی (فرسایش و هوازدگی سنگ ها و کانی ها)، زه آب اسیدی معادن، شیرابه محل دفن بهداشتی، پساب و صنایع مرتبط با آهن	شواهدی دال بر سمیت آهن موجود در رژیم غذایی وجود ندارد.	-	حداکثر مجاز معرفی شده برای تامین گوارایی و مقبولیت عمومی است و بر مبنای اهداف مبتنی بر سلامت مصرف کننده نیست.
۴	روی Zinc	Zn	۳	منشأ طبیعی، آلاینده های صنعتی و خانگی؛ انتشار از لوله های گالوانیزه، مخازن آب گرم و اتصالات برنجی	روی یک عنصر ضروری است و به طور کلی غیر سمی در نظر گرفته می شود، با این حال سطوح بالای آن در آب از مقبولیت آب می کاهد و آن را ناخوشایند می کند.	-	حداکثر مجاز معرفی شده برای تامین گوارایی و مقبولیت عمومی است و بر مبنای اهداف مبتنی بر سلامت مصرف کننده نیست.

ردیف	عامل		برحسب	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان	توضیحات
۵	سدیم	Sodium	Na	۲۰۰	منشأ طبیعی (فرسایش و هوازدگی رسوبات نمک و تماس با سنگ های آذرین، نفوذ آب دریا)، فاضلاب و پساب های صنعتی، نرم کننده های آب بر پایه سدیم	برای افرادی که رژیم های سخت کاهش دهنده سدیم دارند، غلظت این عامل در آب آشامیدنی باید کمتر از ۲۰ میلی گرم در لیتر باشد.	-	در شرایط فقدان منابع آب با کیفیت در منطقه تا ۲۵۰ میلی گرم بر لیتر مجاز می باشد. حداکثر مجاز معرفی شده برای تامین گوارایی و مقبولیت عمومی است و بر مبنای اهداف مبتنی بر سلامت مصرف کننده نیست.
۶	سولفات	Sulfate	SO ₄	۲۵۰	پسماندهای صنعتی	سطوح بالا (بیش از ۵۰۰ میلی گرم در لیتر) می تواند باعث اثرات فیزیولوژیکی مانند اسهال یا کم آبی بدن شود.	-	در شرایط فقدان منابع آب با کیفیت در منطقه تا ۵۰۰ میلی گرم بر لیتر مجاز می باشد. مقادیر بالاتر از حداکثر مجاز باعث ایجاد طعم و مزه و ایجاد خوردگی در تاسیسات آب آشامیدنی می شود.
۷	سختی کل	Hardness	CaCO ₃	۳۰۰	منشأ طبیعی (فرسایش سنگ های رسوبی و تراوش، رواناب از خاک)، به طور کلی میزان سختی در آب های زیرزمینی بالاتر است.	سختی ممکن است اثرات زیبایی شناختی قابل توجهی داشته باشد. پذیرش عمومی سختی با توجه به شرایط محلی متفاوت است. نگرانی خاصی در خصوص اثرات ناشی از عوامل اصلی سختی (کلسیم و منیزیم) بر سلامت عمومی وجود ندارد.	-	در شرایط فقدان منابع آب با کیفیت در منطقه تا ۵۰۰ میلی گرم بر لیتر مجاز می باشد. حداکثر مجاز معرفی شده برای تامین گوارایی و مقبولیت عمومی است و بر مبنای اهداف مبتنی بر سلامت مصرف کننده نیست.

ردیف	عامل		برحسب	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان	توضیحات
	فلوراید	Fluoride						
۸	فلوراید	Fluoride	F	۱/۵	منشأ طبیعی (فرسایش سنگ و خاک)، افزودن به آب برای ارتقای سلامت دهان و دندان	فلوئوروزیس دندانی متوسط (بر مبنای اثر زیبایی زیبایی شناختی و نه سلامتی)، درد و حساسیت استخوان ها؛ ایجاد خال بر روی دندان کودکان	-	-
۹	کلراید	Chloride	Cl	۲۵۰	منشأ طبیعی (نفوذ آب دریا)، رسوبات نمک محلول، نمک پاشی بزرگراه ها، پساب های صنعتی، بهره برداری چاه های نفت، فاضلاب، زه آب کشاورزی، شیرابه های زباله	اثرات کلراید بر سلامتی در سطوح موجود در آب آشامیدنی نگران کننده نیست.	-	در شرایط فقدان منابع آب با کیفیت در منطقه تا ۴۰۰ میلی گرم بر لیتر مجاز می باشد. مقادیر بالاتر از حداکثر مجاز باعث ایجاد طعم و مزه و ایجاد خوردگی در تاسیسات آب آشامیدنی می شود. حداکثر مجاز معرفی شده برای تامین گوارایی و مقبولیت عمومی است و بر مبنای اهداف مبتنی بر سلامت مصرف کننده نیست.
۱۰	کل مواد جامد محلول	Total Dissolved Solids	TDS	۱۰۰۰	منشأ طبیعی، فاضلاب، پساب شهری و کشاورزی، فاضلاب صنعتی	اطلاعات قابل اعتمادی در مورد اثرات احتمالی سلامتی مرتبط با کل مواد جامد محلول در آب آشامیدنی وجود ندارد. وجود سطوح بالای املاح ممکن است موجب اعتراض مصرف کنندگان شود.	-	در شرایط فقدان منابع آب با کیفیت در منطقه تا ۱۵۰۰ میلی گرم بر لیتر مجاز می باشد. مقادیر بالاتر از حداکثر مجاز باعث ایجاد طعم و شوری در آب و رسوب گذاری در شبکه توزیع می شود.

ردیف	عامل		برحسب	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان	توضیحات
	مس	Copper						
۱۱	مس	Copper	Cu	۲	منشأ طبیعی، انتشار از لوله های مسی	اثرگذاری بر دستگاه گوارش (کوتاه مدت)، اثرات کبدی و کلیوی (دراز مدت)	-	-
۱۲	منگنز	Manganese	Mn	۰٫۱	انحلال مواد معدنی طبیعی موجود در خاک و سنگ، نخاله های صنعتی، فعالیت های معدنی و شیرابه محل های دفن زباله	اثرگذاری بر رشد و رفتار عصبی، ایجاد نقص در حافظه، توجه و مهارت های حرکتی، نوزادانی که با شیشه شیر تغذیه می شوند بیشتر در معرض خطر قرار دارند.	-	در شرایط فقدان منابع آب با کیفیت در منطقه تا ۰٫۴ میلی گرم بر لیتر مجاز می باشد. برای نوزادانی که با شیشه شیر تغذیه می شوند منگنز بالاتر از ۰٫۱ میلی گرم بر لیتر مجاز نمی باشد.
۱۳	نیترات	Nitrate	NO ₃	۵۰ الف	منشأ طبیعی، زه آب یا رواناب حاصل از مصرف کودهای کشاورزی، کود دامی و فاضلاب خانگی، تبدیل آمونیاک اضافی (نیتروفیکاسیون) موجود در سیستم توزیع	متهموگلوبینمیا (سندرم نوزاد آبی) در نوزادانی که با شیشه شیر تغذیه می شوند. تحت شرایطی که منجر به نیتروزاسیون درون زا می شود به عنوان ترکیب سرطانزای احتمالی در نظر گرفته می شود.	گروه ۲A [۲۰۱۰]	-
۱۴	نیتريت	Nitrite	NO ₂	۳ الف	منشأ طبیعی، زه آب یا رواناب حاصل از مصرف کودهای کشاورزی، کود دامی و فاضلاب خانگی، تبدیل آمونیاک اضافی (نیتروفیکاسیون) موجود در سیستم توزیع	متهموگلوبینمیا (سندرم نوزاد آبی) در نوزادان کمتر از ۶ ماه که با شیشه شیر تغذیه می شوند. تحت شرایطی که منجر به نیتروزاسیون درون زا می شود به عنوان ترکیب سرطانزای احتمالی در نظر گرفته می شود.	گروه ۲A [۲۰۱۰]	-

ردیف	عامل	برحسب	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان	توضیحات
۱۵	هیدروژن سولفاید	H ₂ S	۰/۰۵	کاهش اکسیژن و احیای سولفات توسط باکتری ها در منابع آب زیرزمینی	وجود سولفید هیدروژن در آب آشامیدنی به راحتی توسط مصرف کننده قابل تشخیص است، از این رو اثرات سلامتی مرتبط با آن لحاظ نمی شود.	-	حداکثر مجاز معرفی شده برای تامین گوارایی و مقبولیت عمومی است و بر مبنای اهداف مبتنی بر سلامت مصرف کننده نیست.
<p>یادآوری ۱- در سامانه های تامین آب آشامیدنی ، ۹۰ درصد نمونه های اخذ شده در یک دوره زمانی ۶ ماهه، برای تمام عامل های مختلف در همه جداول باید کمتر یا مساوی حداکثر مجاز آن عامل باشد.</p> <p>یادآوری ۲- برای آگاهی از روش آزمون به پیوست پ مراجعه شود.</p>							
<p>الف در مورد نیترات و نیتريت، مجموع نسبت غلظت هر کدام به مقادير استاندارد، نباید از یک بیش تر باشد.</p> $\frac{\text{غلظت نیترات اندازه گیری شده}}{\text{غلظت استاندارد نیترات}} + \frac{\text{غلظت نیتريت اندازه گیری شده}}{\text{غلظت استاندارد نیتريت}} \leq 1$							

۳-۲-۴ عامل های ریزآلاینده آلی

حداکثر مجاز عامل های ریزآلاینده آلی در آب آشامیدنی باید با مشخصات داده شده در جدول ۴، مطابقت داشته باشد.

جدول ۴- حداکثر مجاز برخی از عامل های ریزآلاینده آلی در آب آشامیدنی (ابعاد بر حسب میلی گرم بر لیتر)

ردیف	گروه	عامل	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان
۱	آلکان های کلرینه شده (Chlorinated alkanes)	تتراکلراید کربن	۰/۰۰۴	پساب های صنعتی و شیرابه محل های دفن زباله های خطرناک	مسمومیت کبدی، آسیب کلیه، ایجاد تومورهای کبدی و افزایش خطر ابتلا به سرطان	گروه ۲B [۱۹۹۹]
۲		دی کلرومتان	۰/۰۲	تخلیه فاضلاب های شهری و صنعتی	آسیب دیدگی کبد و افزایش خطر ابتلا به سرطان	گروه ۲B [۲۰۱۷]
۳		۱ و ۲- دی کلرواتان	۰/۰۳	پساب های صنعتی و شیرابه حاصل از دفع زباله	افزایش احتمال بروز سرطان پستان	گروه ۲B [۱۹۹۹]
۴	اتن های کلرینه شده (Chlorinated ethenes)	۱ و ۲- دی کلرواتن	۰/۰۵	پساب های صنعتی	اثرگذاری بر کلیه و ریه (کاهش وزن)	-
۵		تری کلرواتن	۰/۰۰۸	پساب های صنعتی و شیرابه حاصل از دفع زباله	اثرگذاری بر کلیه، کبد، سیستم ایمنی، سیستم تناسلی مردان و جنین در حال رشد	گروه ۱ [۲۰۲۲]
۶		تتراکلرواتن	۰/۱	دفع نامناسب پسماندهای صنعتی	تأثیر بر بینایی و تشخیص رنگ، تغییر در عملکرد شناختی و زمان واکنش	گروه ۲A [۲۰۲۲]

ردیف	گروه	عامل	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان	ردیف
۷	هیدروکربن‌های آروماتیک (Aromatic hydrocarbons)	بنزن	Benzene	۰/۰۱	کاربری های صنعتی	تغییرات مغز استخوان (گلوبول های قرمز و سفید خون) و سرطان، اثرگذاری بر سیستم گردش خون و پاسخ های ایمنی و بروز مشکلات کبدی و کلیوی	گروه ۱ [۲۰۱۸]
۸		تولون	Toluene	۰/۱۲	پساب صنایع نفتی و شیمیایی	بر مبنای بو، اثرات نامطلوب بر سیستم عصبی از قبیل تغییر آستانه ارتعاش، تمایز رنگ، آستانه شنوایی، توجه، حافظه و عملکردهای روانی حرکتی، آسیب دیدگی کبد، کلیه و سیستم عصبی	گروه ۳ [۲۰۲۲]
۹		زایلنها	Xylenes	۰/۵	پساب صنایع نفتی و شیمیایی	بر مبنای طعم و بو، اثرات نامطلوب عصبی-عضلانی	گروه ۱ [۱۹۹۹]
۱۰		اتیل بنزن	Ethylbenzene	۰/۰۰۲	پساب صنایع نفتی و شیمیایی	اثرات بر روی کبد و غده هیپوفیز، تشکیل تومور در نقاط مختلف بدن حیوانات از جمله کلیه، ریه، کبد و بیضه ها	گروه ۲B [۲۰۰۰]
۱۱		استیرن	Styrene	۰/۰۲	صنایع تولید پلاستیک	بر مبنای بو، تومورهای ریه، آسیب دیدگی کبد، کلیه و سیستم گردش خون	گروه ۲B [۲۰۱۹]
۱۲		بنزو[α]پیرن	Benzo[α]pyrene (BaP)	۰/۰۰۰۷	پوشش های مورد استفاده در سیستم های توزیع آب	تومورهای معده، مشکلات تولید مثلی و افزایش خطر ابتلا به سرطان	گروه ۳ [۲۰۱۰]

ردیف	گروه	عامل	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان	ردیف
۱۳	بنزن های کلرینه شده (Chlorinated benzenes)	مونوکلروبنزن	Monochlorobenzene (MCB)	۰/۰۱	صنایع تولید آفت کش	بر مبنای طعم، اثرگذاری بر کبد، کلیه ها و خون سازی بدن در دوزهای بالا	-
۱۴		۱و۲-دی کلروبنزن (۱و۲-DCB)	1,2-Dichlorobenzene (1,2-DCB)	۰/۰۰۶	پسماندهای صنعتی	بر مبنای بو، اثرگذاری بر کبد و کلیه و سیستم گردش خون	گروه ۳ [۱۹۹۹]
۱۵		۱و۴-دی کلروبنزن	1,4-Dichlorobenzene (1,4-DCB)	۰/۰۰۶	پساب های صنعتی؛ استفاده از بوگیرهای توالت	بر مبنای بو، تومورهای خوش خیم کبد و تومورهای غده فوق کلیوی، کم خونی و ایجاد تغییرات در خون	گروه ۲B [۱۹۹۹]
۱۶		۱و۲و۳-تری کلروبنزن	1,2,3-trichlorobenzene	۰/۰۱	پسماندهای صنعتی و فرآیندهای تولید حلال های شیمیایی	بر مبنای بو، اثرگذاری بر کبد (کبد چرب)	-
۱۷		۱و۲و۴-تری کلروبنزن	1,2,4-trichlorobenzene	۰/۰۰۵	پسماندهای صنعتی و فرآیندهای تولید حلال های شیمیایی	بر مبنای بو، تحریک پوست، چشم و دستگاه تنفسی، کم خونی آپلاستیک، اثرگذاری بر کبد و تغییرات در غدد فوق کلیوی	-
۱۸		۱و۳و۵-تری کلروبنزن	1,3,5-trichlorobenzene	۰/۰۵	پسماندهای صنعتی و فرآیندهای تولید حلال های شیمیایی	بر مبنای بو، تحریک پوست، چشم و دستگاه تنفسی، کم خونی آپلاستیک، اثرگذاری بر کبد	-

ردیف	گروه	عامل	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان	ردیف
۱۹	(Miscellaneous organic constituents) سایر مواد آلی	دی (۲- اتیل هگزیل) فتالات (DEHP)	Di (2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	۰/۰۰۸	پسماندهای صنعتی و فرآیندهای تولید مواد نرم کننده	اثرگذاری بر کبد (تکثیر پراکسی زوم های کبدی)، مشکلات تولید مثلی و افزایش خطر ابتلا به سرطان	گروه ۲B [۲۰۱۳]
۲۰		اکریل آمید	Acrylamide	۰/۰۰۰۵	کاربرد پلی الکترولیت (پلی اکریل آمید) در تصفیه آب	اثرگذاری بر سلول های تولید مثلی و اختلال عملکرد تولید مثلی، دارای اثر سمیت عصبی و افزایش خطر ابتلا به سرطان	گروه ۲A [۱۹۹۴]
۲۱		اپی کلروهیدرین	Epichlorohydrin (ECH)	۰/۰۰۰۴	پسماندهای صنعتی و رزین های تبادل یونی	آسیب به سیستم عصبی مرکزی، ایجاد تومورهای شکمی، افزایش خطر ابتلا به سرطان و بروز مشکلات معده	گروه ۲A [۱۹۹۹]
۲۲		هگزاکلرو بوتادین	Hexachlorobutadiene (HCBd)	۰/۰۰۰۶	پسماندهای صنعتی ناشی از تولید گاز کلر، آفت کش، ترکیبات لاستیکی و روان کننده ها	ایجاد تومور در کلیه	گروه ۳ [۱۹۹۹]
۲۳		اتیلن دی آمین تتراستیک اسید	Ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA)	۰/۶	افزودنی های غذایی، داروها و محصولات مراقبت شخصی و بهداشتی	اثرات سمیت ظاهری در صورت فقر روی	-
۲۴		نیتربلوتری استیک اسید	Nitritotriacetic acid (NTA)	۰/۲	آلودگی فاضلاب	اثرات کلیوی (نفربیت و نفروز)	گروه ۲B [۲۰۱۳]
۲۵		۱ و ۴- دیوکسان	1,4- Dioxane	۰/۰۵	محل های دفن زباله و فعالیت های صنعتی	اثرات کبدی که قبل از ایجاد سرطان به وقوع می پیوندد.	گروه ۲B [۱۹۹۹]
۲۶		متیل ترشری بوتیل اتر (MTBE)	Methyl tertiary-butyl ether (MTBE)	۰/۰۱۵	نشت از پالایشگاه های بنزین، پمپ بنزین ها و قایق های بنزینی و مخازن ذخیره مواد نفتی	بر مبنای بو، مقدار مجاز لحاظ شده پایین تر از سطوح مرتبط با اثرات سمی بالقوه است و به عنوان محافظ از سلامت انسان در نظر گرفته می شود. مطالعات بیشتر در مورد اثرات سمیت این ماده تاکنون بی نتیجه بوده است.	گروه ۳ [۱۹۹۹]
۲۸		وینیل کلراید	Vinyl chloride	۰/۰۰۰۳	پساب های صنعتی، تجزیه حلال های آلی در آب های زیرزمینی و انتشار از لوله های پلی وینیل کلراید	سرطان کبد، بیماری Raynaud، اثرگذاری بر استخوان ها، سیستم گردش خون، تیروئید، طحال، سیستم عصبی مرکزی و افزایش خطر ابتلا به سرطان	گروه ۱ [۲۰۱۲]

ردیف	گروه	عامل	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان	ردیف
-	سموم جلبک های سبز آبی Cyanobacterial toxins	سیلندروسپرماپسینز	Cylindrospermopsins	۰/۰۰۰۷	منشأ طبیعی، شکوفایی سیانوباکتری ها در آب دریاچه ها	آسیب به کلیه ها، DNA و القای پاسخ های استرس سلولی	۲۹
-		میکروسیستین ها	Microcystins	۰/۰۰۱	منشأ طبیعی، شکوفایی سیانوباکتری ها در آب دریاچه ها	مسمومیت کبدی (خونریزی)، اثرگذاری بر اندام های تولید مثلی	۳۰
-		سکسیتوکسین ها	Saxitoxins	۰/۰۰۳	منشأ طبیعی، شکوفایی سیانوباکتری ها در آب دریاچه ها و صدف های دریایی	گزگز و بی حسی زبان و دهان، ضعف یا فلج عضلانی و نارسایی تنفسی	۳۱

یادآوری - برای آگاهی از روش آزمون به پیوست پ مراجعه شود.

۴-۲-۴ باقی مانده آفت کش ها

حداکثر مجاز باقی مانده آفت کش ها در آب آشامیدنی باید با مشخصات داده شده در جدول ۵، مطابقت داشته باشد.

جدول ۵- حداکثر مجاز برخی از آفت کش ها در آب آشامیدنی (ابعاد بر حسب میلی گرم بر لیتر)

ردیف	عامل	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان
۱	آلاکلر	Alachlor	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش ها	جهش زا، ایجاد تومورهای خوش خیم و بدخیم شاخک بینی، تومورهای بدخیم معده و تومورهای خوش خیم تیروئید، مشکلات چشم، کبد، کلیه یا	-

ردیف	عامل	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان
			طحال، کم خونی و افزایش خطر ابتلا به سرطان		
۲	آلدیکارب Aldicarb	۰/۰۱	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی آفت کش های سیستمیک	اثر سمیت با مصرف طولانی مدت (مهاری استیل کولین استراز)	گروه ۳ [۱۹۹۱]
۳	آلدین و دی آلدین Aldrin and dieldrin	۰/۰۰۰۰۳	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی آفت کش های کلردار	مسمومیت سیستم عصبی مرکزی و کبد، ایجاد تومور در کبد	گروه ۳ [۲۰۱۹]
۴	آترازین و متابولیت های کلرو-اس-تریازین Atrazine and its chloro-s-triazine metabolites	۰/۱	رواناب حاصل از مصارف کشاورزی	اثرات رشدی (کاهش وزن نوزادان)، افزایش خطر بالقوه سرطان تخمدان یا لنفوم، مشکلات سیستم قلبی عروقی یا تولید مثلی	گروه ۳ [۱۹۹۹]
۵	هیدروکسی آترازین Hydroxyatrazine	۰/۲	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش ها	اثرگذاری بر کلیه	-
۶	کربوفوران Carbofuran	۰/۰۰۷	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی آفت کش ها	مسمومیت حاد شامل استفراغ، بی حالی، تهوع و ترشح بیش از حد بزاق، بروز مشکلات خونی، عصبی و یا تولید مثلی	-
۷	کلردان Chlordane	۰/۰۰۰۲	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی حشره کش های وسیع الطیف	بروز مشکلات کبدی یا عصبی و افزایش خطر ابتلا به سرطان	گروه ۲B [۲۰۰۱]
۸	کلرپیریفوس Chlorpyrifos	۰/۰۳	رواناب حاصل از مصارف کشاورزی	اثرگذاری بر سیستم عصبی (مهاری کولین استراز)	-
۹	کلروتولورن Chlorotoluron	۰/۰۳	زهاب های کشاورزی و پساب	آسیب کلیوی	-

ردیف	عامل	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان
			حاوی علف کش ها		
۱۰	Cyanazine	۰/۰۰۰۶	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش ها	ایجاد تومورهای غدد پستانی	-
۱۱	Dichloro Diphenyl Trichloroethane (DDT) and metabolites	۰/۰۰۱	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی آفت کش ها	افزایش وزن کبد، هیپرتروفی، هیپرپلازی، القای آنزیم های میکروزومی، نکروز سلولی و افزایش فعالیت آنزیم های کبدی	گروه ۲B [۲۰۱۸]
۱۲	1,2-Dibromo-3-chloropropane (DCBP)	۰/۰۰۱	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی آفت کش های تدریجی	بروز مشکلات تولید مثلی و افزایش خطر ابتلا به سرطان	گروه ۲B [۱۹۹۹]
۱۳	2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D)	۰/۰۳	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش های سیستمیک	سارکوم بافت نرم، مشکلات کلیه، کبد یا غده فوق کلیوی	گروه ۲B [۲۰۱۸]
	2,4-Dichlorophenoxybutyric acid (2,4-DB)	۰/۰۰۹	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش ها	-	گروه ۲B [۱۹۸۷]
۱۴	1,2-Dichloropropane	۰/۰۰۴	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی حشره کش های تدریجی	اثرگذاری بر سیستم عصبی مرکزی، کبد و کلیه ها، کم خونی همولیتیک و انعقاد داخل عروقی، درماتیت و حساسیت پوستی	گروه ۳ [۱۹۸۷]
۱۵	1,3-Dichloropropene	۰/۰۰۲	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی حشره کش های تدریجی	درد شکم، استفراغ، انقباض عضلانی و تورم ریوی	گروه ۲B [۱۹۹۹]
۱۶	Endrin	۰/۰۰۰۰۶	زهاب های کشاورزی و پساب	اثرگذاری بر سیستم عصبی مرکزی و بروز	گروه ۳ [۱۹۸۷]

ردیف	عامل	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان
			حاوی حشره کش های وسیع الطیف	مشکلات کبدی	
۱۷	ایزوپروتورون Isoproturon	۰/۰۰۹	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش های سیستمیک	بزرگ شدن کبد، افزایش تومورهای سلولی کبدی	-
۱۸	لیندان Lindane	۰/۰۰۲	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی حشره کش ها	اثرگذاری بر کلیه و کبد	گروه ۱ [۲۰۱۸]
۱۹	۴-(۲-متیل-۴-کلروفنوکسی)استیک اسید MCPA [4-(2-methyl-4-chlorophenoxy)acetic acid]	۰/۷	رواناب حاصل از مصارف کشاورزی	اثرگذاری بر کلیه (افزایش وزن مطلق و نسبی، بیلی روبین ادرار، کریستال ها و pH)، اثرات سیستمیک، کبدی، بیضه، تولید مثل/تکامل و سیستم عصبی	گروه ۲B [۱۹۸۷]
۲۰	متوکسی کلر Methoxychlor	۰/۰۲	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی حشره کش ها	اثرگذاری بر بیضه و کبد و بروز مشکلات تولید مثلی	گروه ۳ [۱۹۸۷]
۲۱	متولاکلر Metolachlor	۰/۰۱	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش ها	اثرگذاری بر کلیه و ایجاد تومورهای کبدی	-
۲۲	مولینت Molinate	۰/۰۰۶	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش ها	-	-
۲۳	پندی متالین Pendimethalin	۰/۰۲	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش ها	سمیت کبدی و و اثرگذاری بر کلیه	-
۲۴	پنتا کلروفنل Pentachlorophenol (PCP)	۰/۰۰۹	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی قارچ کش ها	سرطان، به ویژه سارکوم بافت نرم و لنفوم و بروز مشکلات کبدی و کلیوی	گروه ۲B [۲۰۱۹]

ردیف	عامل		حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان
۲۵	سیمازین	Simazine	۰/۰۰۲	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش ها	درماتیت تماسی، تومورهای تخمدان و بروز مشکلات خونی	گروه ۳ [۱۹۹۹]
۲۶	تری فلورالین	Trifluralin	۰/۰۲	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش ها	جهش زا	گروه ۳ [۱۹۹۱]
۲۷	تربوتیل آزین	Terbutylazine	۰/۰۰۷	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش ها	-	-
۲۸	دی متوات	Dimethoate	۰/۰۰۶	رواناب حاصل از کاربری های کشاورزی و غیر کشاورزی	اثرگذاری بر سیستم عصبی (مهار کولین استراز)	-
۲۹	۱-۲-دی برومو اتان	1,2-Dibromoethane	۰/۰۰۰۴	رواناب ناشی از فعالیت های صنعتی مرتبط با تولید فرآورده های بنزینی	اثرات نامطلوب بر توانایی تولید مثل از جمله کاهش تعداد اسپرم، میزان تحرک و افزایش ناهنجاری های اسپرم	گروه ۲A [۱۹۹۹]
۳۰	بننازون	Bentazone	۰/۵	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش ها	اثرگذاری بر هماتولوژی و انعقاد خون	-
۳۱	دیی کلروپروپ	Dichlorprop	۰/۱	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش ها	-	گروه ۲B [۱۹۸۷]
۳۲	فنوپروپ	Fenoprop	۰/۰۰۹	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش ها	اثرگذاری بر کبد	گروه ۲B [۱۹۸۷]
۳۳	مکوپروپ	Mecoprop	۰/۰۱	زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش ها	اثرگذاری بر کبد	گروه ۲B [۱۹۸۷]
۳۴	تی ۲ و ۴ و ۵-	2,4,5-T	۰/۰۰۹	زهاب های کشاورزی و پساب	اثرگذاری بر کلیه و کبد	گروه ۲B [۱۹۸۷]

ردیف	عامل	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان
	(تری کلرو فنوکسی استیک اسید) (Trichlorophenoxy acetic acid)		حاوی علف کش ها		
یادآوری - برای آگاهی از روش آزمون به پیوست پ مراجعه شود.					

۴-۲-۵ گندزداها و محصولات جانبی گندزدایی

مقادیر حداکثر مجاز برخی از گندزداها و محصولات جانبی گندزدایی باید با جدول های ۶ و ۷ مطابقت داشته باشد.

جدول ۶ - مقادیر حداکثر مجاز برخی از عامل های گندزدا در آب آشامیدنی (ابعاد بر حسب میلی گرم بر لیتر)

ردیف	عامل		حداکثر مجاز
۱	مونو کلر آمین	Monochloramine	۳
۲	کلر	Chlorine	۵
۳	کلر آزاد باقی مانده	Free Residual Chlorine	مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۱۱
۴	سدیم دی کلرو	sodium dichloroisocyanurate	۵۰
۵	ایزوسیانورات	cyanuric acid	۴۰
یادآوری - برای آگاهی از روش آزمون به پیوست پ مراجعه شود.			

جدول ۷ - مقدار حداکثر مجاز برخی محصولات جانبی گندزدایی در آب آشامیدنی (ابعاد بر حسب میلی گرم بر لیتر)

ردیف	گندزداها	نام محصول جانبی گندزدایی	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان
۱	ازن	برومات	۰/۰۱	آلودگی موجود در محلول هیپوکلریت، محصول جانبی گندزایی آب آشامیدنی با ازن	ایجاد تومورهای مزوتلیوم بیضه و افزایش خطر ابتلا به سرطان	گروه ۲B [۱۹۹۹]
۲	دی اکسید کلر ، هیپوکلریت سدیم و کلسیم	کلرات	۰/۷	محصول جانبی گندزدایی آب آشامیدنی با دی اکسید کلر، آلودگی موجود در محلول هیپوکلریت	اثرگذاری بر غده تیروئید (کم کاری کلوئید)	-
۳		کلریت	۰/۷	محصول جانبی گندزدایی آب آشامیدنی با دی اکسید کلر	اثرات عصبی رفتاری و کاهش دامنه شنوایی کم خونی در نوزادان و کودکان، اثرگذاری بر سیستم عصبی	-
۴		پرکلرات	۰/۰۷	منشأ طبیعی، زه آب های کشاورزی	کم کاری تیروئید و کاهش عملکرد مغز نوزادان و اختلال در عملکرد سیستم قلبی عروقی، گوارشی، اسکلتی، عصبی-عضلانی و تولید مثلی	-

گندزداها	ردیف	نام محصول جانبی گندزدایی	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان	ردیف	گندزداها
-	۵	کلرو فنل ها Chlorophenols	۲- کلروفنل	2-Chlorophenol (2-CP)	۰/۰۰۰۱	محصول جانبی گندزدایی، زه آب های کشاورزی و آبشویی علف کش ها		
-	۶		۲ و ۴- دی کلروفنل	2,4-Dichlorophenol (2,4-DCP)	۰/۰۰۰۳	محصول جانبی گندزدایی، زه آب های کشاورزی و آبشویی علف کش ها		
گروه ۲B [۲۰۱۹]	۷		۲ و ۴ و ۶- تری کلروفنل	2,4,6-Trichlorophenol (2,4,6-TCP)	۰/۰۰۲	محصول جانبی گندزدایی آب آشامیدنی با کلر، پساب ها و آلودگی های صنعتی		
گروه ۳ [۱۹۹۹]	۸	تری هالومتان ها ^a Trihalomethanes	برموفرم	Bromoform	۰/۱	محصول جانبی گندزدایی آب آشامیدنی با کلر، پساب های صنعتی		
گروه ۳ [۱۹۹۹]	۹		دی برمواکلرومتان	Dibromochloromethane	۰/۱	محصول جانبی گندزدایی آب آشامیدنی با کلر، پساب های صنعتی		
گروه ۲B [۱۹۹۹]	۱۰		برمودی کلرومتان	Bromodichloromethane	۰/۰۶	محصول جانبی گندزدایی آب آشامیدنی با کلر، پساب های صنعتی		کلر/ اسید هیپو کلرو
گروه ۲B [۱۹۹۹]	۱۱		کلروفرم	Chloroform	۰/۳	محصول جانبی گندزدایی آب آشامیدنی با کلر، پساب های صنعتی		
گروه ۲B [۲۰۰۲]	۱۲	کلرواستیک اسیدها Chlorinated acetic acids	دی کلرو استیک اسید (دی کلرو استات)	Dichloroacetic acid (Dichloroacetate)	۰/۰۵	محصول جانبی گندزدایی آب آشامیدنی با کلر		
گروه ۳ [۲۰۱۴]	۱۳		تری کلرو استیک اسید	Trichloroacetic acid	۰/۲	محصول جانبی گندزدایی آب آشامیدنی با کلر		
-	۱۴		مونو کلرو استیک اسید (منو کلرو استات)	Monochloroacetic acid (Monochloroacetate)	۰/۰۲	محصول جانبی گندزدایی آب آشامیدنی با کلر		اثرگذاری بر کبد و سایر اعضای بدن (وزن کلیه و بیضه)

استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۵۳ (تجدیدنظر ششم) : سال ۱۴۰۳

گندزداها	ردیف	نام محصول جانبی گندزدایی	حداکثر مجاز	منبع متداول در آب	ملاحظات سلامتی	طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان	ردیف	گندزداها
گروه ۳ [۱۹۹۹]	۱۵	دی کلرو استو نیتریل	Dichloroacetonitrile	منبع متداول در آب	۰/۰۲	محصول جانبی گندزدایی آب آشامیدنی با کلر	۱۵	کاهش وزن بدن و افزایش وزن نسبی کبد
گروه ۳ [۲۰۱۳]	۱۶	دی برومو استو نیتریل	Dibromoacetonitrile	منبع متداول در آب	۰/۰۷	محصول جانبی گندزدایی آب آشامیدنی با کلر	۱۶	ایجاد سمیت دستگاه تناسلی مردان
-	۱۷	سیانوژن کلراید	Cyanogen chloride	منبع متداول در آب	۰/۰۶	محصول جانبی گندزدایی آب آشامیدنی با کلر	۱۷	اثرگذاری بر دستگاه تناسلی مردان
گروه ۲A [۱۹۸۷]	۱۸	ان- نیتروزو دی متیل آمین	N-Nitrosodimethylamine (NDMA)	منبع متداول در آب	۰/۰۰۰۱	محصول جانبی گندزدایی آب آشامیدنی با کلر یا کلرامین، پساب تصفیه خانه های فاضلاب شهری و صنعتی	۱۸	افزایش احتمال بروز سرطان کبد
$a - \frac{\text{غلظت برموفرم}}{\text{غلظت دی برموفرم استاندارد}} + \frac{\text{غلظت دی برموفرم}}{\text{غلظت دی برموفرم استاندارد}} + \frac{\text{غلظت برموفرم}}{\text{غلظت برموفرم استاندارد}} + \frac{\text{غلظت کلروفرم}}{\text{غلظت کلروفرم استاندارد}} \leq 1$								
<p>بادآوری- برای آگاهی از روش آزمون به پیوست پ مراجعه شود.</p>								

۳-۴ ویژگی های پرتوزایی

معیار دز فردی ناشی از مصرف آب آشامیدنی، ۰٫۱ میلی سیورت در سال تعیین شده است و به منظور انطباق با این معیار دز، غربالگری اولیه (بدون توجه به نوع هسته پرتوزا) برای ذرات آلفا و بتای کل در فرآورده مذکور باید انجام شود. حد غربالگری غلظت پرتوزایی برای ذرات آلفا و بتای کل در آب آشامیدنی، باید مطابق با جدول ۸ باشد.

جدول ۸ - حد غربالگری غلظت پرتوزایی ذرات آلفا و بتای کل در آب آشامیدنی
(ابعاد بر حسب بکرل بر لیتر)

ردیف	نوع ذره	حد غربالگری
۱	ذرات آلفای کل	۰٫۵
۲	ذرات بتای کل	۱

یادآوری- برای آگاهی از روش آزمون به پیوست پ مراجعه شود.

چنانچه غلظت پرتوزایی اندازه گیری شده برای ذرات آلفا و بتای کل، از هر کدام از حد غربالگری (طبق جدول هشت این استاندارد) تجاوز نماید، ارزیابی انطباق غلظت هسته های پرتوزای منفرد، باید مطابق با جدول ۹ انجام شود.

جدول ۹ - حداکثر مجاز مواد پرتوزای طبیعی و مصنوعی رایج در آب آشامیدنی
(ابعاد بر حسب بکرل بر لیتر)

ردیف	گروه	ماده پرتوزا	حداکثر مجاز
۱	ایزوتوپ پرتوزای طبیعی که زنجیره واپاشی اورانیوم را آغاز می کند ^۱	اورانیوم-۲۳۸	۱۰
۲		اورانیوم-۲۳۴	۱
۳		توریم-۲۳۰	۱
۴		رادیم-۲۲۶	۱
۵		سرب-۲۱۰	۰٫۱
۶		پلونیوم-۲۱۰	۰٫۱
۷	ایزوتوپ پرتوزای طبیعی که زنجیره واپاشی توریم را آغاز می کند	توریم-۲۳۲	۱
۸		رادیم-۲۲۸	۰٫۱
۹	ایزوتوپ های پرتوزای طبیعی که به زنجیره واپاشی توریم تعلق دارند	توریم-۲۲۸	۱
۱۰		سزیم- ^{۱۳۴} ۲	۱۰
۱۱		سزیم- ^{۱۳۷} ۲	۱۰
۱۲	هسته های پرتوزای مصنوعی که می توانند به عنوان بخشی از محصولات شکافت هسته ای در راکتورها یا در آزمایش سلاح های هسته ای یافت می شوند، به محیط رهاسازی گردند	استرانسیم- ^{۹۰} ۲	۱۰
۱۳		ید ^{۱۳۱} ۳ و ^{۱۳۲} ۳	۱۰
۱۴		تریتیم ^۳	۱۰۰۰۰

۱۳ هسته پرتوزای مصنوعی که می تواند به صورت محصول شکافت به محیط رهاسازی شوند (بالا را ببینید). این هسته پرتوزا هم چنین در فرآیندهای پزشکی هسته ای مورد استفاده قرار می گیرد و در نتیجه می تواند از طریق خروجی های فاضلاب وارد مخازن آبی شود

۱۴ ایزوتوپ پرتوزای هیدروژن که به صورت مصنوعی و به عنوان یک محصول شکافت از نیروگاه های برق هسته ای یا آزمایش سلاح های هسته ای تولید می شود. این هسته پرتوزا می تواند

ردیف	گروه	ماده پرتوزا	حداکثر مجاز
	به صورت طبیعی و به مقدار بسیار کم در محیط وجود داشته باشد. حضور آن در منبع آب احتمال یک آلودگی صنعتی بالقوه را مطرح می کند		
۱۵	هسته پرتوزای طبیعی که به صورت گسترده در طبیعت پخش شده و در ترکیبات آلی و بدن انسان وجود دارد	کربن-۱۴	۱۰۰
۱۶	ایزوتوپ مصنوعی که در راکتورهای هسته ای تشکیل شده و هم چنین در مقادیر بسیار ناچیز در سنگ معدن اورانیم طبیعی وجود دارد	پلوتونیم-۲۳۹	۱
۱۷	ایزوتوپ مصنوعی که به صورت محصول جانبی در راکتور هسته ای تولید می شود	آمرسیم-۲۴۱	۱
<p>^۱ بیشینه مجاز اورانیم در آب آشامیدنی بر اساس سمیت شیمیایی آن که بر سمیت رادیولوژیکی آن غالب می باشد، ۰/۰۳ میلی گرم بر لیتر (۳۰ میکروگرم بر لیتر) است.</p> <p>^۲ این هسته های پرتوزا ممکن است در شرایط عادی در آب وجود نداشته باشند یا این که در دزهای بسیار پایین یافت شوند که برای سلامتی مردم حائز اهمیت نباشند. لذا در صورت تجاوز از حدود غربالگری، از اولویت پایین تری برای بررسی برخوردار می باشند.</p> <p>^۳ اگر چه ید و تریتم، با انجام آزمون غربالگری و اندازه گیری پرتوایی کل آشکارسازی نمی شوند (تریتم به دلیل گسیل پرتوهای بتای کم انرژی و ید به دلیل گازی و فرار بودن)، اما سنجش های روزمره برای این هسته های پرتوزا لازم نیست انجام گردد، مگر آنکه دلیلی وجود داشته باشد که گمان برود این هسته های پرتوزا در آب آشامیدنی وجود دارند، در این صورت روش های نمونه برداری و اندازه گیری خاص این هسته های پرتوزا باید مورد استفاده قرار بگیرند و به همین دلیل در این جدول ذکر شده اند.</p> <p>یادآوری - در صورت تجاوز از حدود غربالگری، هسته های پرتوزای خاص باید مشخص شده و غلظت پرتوایی آنها اندازه گیری شود. این امر امکان محاسبه سهم هر هسته پرتوزا در دز ۰/۱ میلی سیورت در سال را فراهم می کند. اگر فرمول افزایشی زیر برقرار باشد، نیاز به اقدام بیشتری نیست:</p> $\sum_i \frac{C_i}{GL_i} \leq 1$ <p>که در آن:</p> <p>C_i غلظت پرتوایی اندازه گیری شده برای هسته پرتوزای i؛</p> <p>GL_i حداکثر مجاز (بر حسب بکرل بر لیتر) برای هسته پرتوزای i که مصرف ۲ لیتر آب آشامیدنی در روز برای یک سال، منجر به دز موثر ۰/۱ میلی سیورت در سال می شود.</p> <p>یادآوری - فهرست جامع، در شرایط خاص شامل هسته های پرتوایی محلول در آب در پیوست ب تعیین شده است.</p>			

پیوست الف
(آگاهی دهنده)

خانواده شیمیایی و علامت‌های اختصاری برخی از آفت‌کش‌ها در آب آشامیدنی

الف-۱ خانواده شیمیایی و موارد مورد استفاده برخی از آفت‌کش‌ها در آب آشامیدنی

جدول الف-۱- خانواده شیمیایی و موارد مورد استفاده برخی از آفت‌کش‌ها در آب آشامیدنی

ردیف	نام ماده	خانواده	مورد استفاده
۱	آلاکلر	CA	HB
۲	آلدیکارب	CB	AC IN NE
۳	آلدین و دی‌آلدین	OC	IN TE
۴	آترازین و متابولیت‌های کلرو-اس تریازین	TR	HB
۵	هیدروکسی آترازین	TR	HB
۶	کربوفوران	CB	AC IN NE
۷	کلردان	OC	IN TE
۸	کلرپیریفوس	OP	IN NE
۹	کلروتولورن	UR	HB
۱۰	سیانازین	TR	HB
۱۱	د.د.ت و متابولیت‌های آن	OC	IN
۱۲	۱-۲-دی برومو-۳-کلرو پروپان	HH	FM NE
۱۳	۲-۴-دی کلرو فنوکسی استیک اسید	PO	HB
۱۴	۱-۲-دی کلرو پروپان	HH	FM
۱۵	۱-۳-دی کلرو پروپن	HH	FM FU IN
۱۶	اندین	OC	IN RD
۱۷	ایزوپروتورون	UR	HB
۱۸	لیندان	OC	IN
۱۹	۴- (۲-متیل -۴-کلروفنوکسی) استیک اسید (ام)	PO	HB
۲۰	متوکسی کلر	OC	IN
۲۱	متولاکلر	AM	HB
۲۲	مولینت	TC	HB
۲۳	پندی متالین	DA	HB
۲۴	پنتا کلروفنل	OC	FU HB IN
۲۵	سیمازین	TR	HB
۲۶	تری فلورالین	DA	HB
۲۷	تربوتیل آزین	TR	HB
۲۸	دی متوات	OP	IN
۲۹	۱-۲-دی برومو اتان	OB	FU
۳۰	۲ و ۴- دی بی	PO	HB
۳۱	کلرو فنوکسی هربیسایدها	PO	HB JG
۳۲	(مستخرج از ۲ و ۴- D و MCPA)	PO	HB
۳۳	مکوپروپ	PO	HB

ردیف	نام ماده		خانواده	مورد استفاده
۳۴	تی ۲ و ۴ و ۵- تری کلرو فنوکسی استیک اسید	2,4,5-T trichlorophenoxy acetic acid)	PO	HB

الف - ۲- علامت‌های اختصاری

الف-۲-۱- کدهای مواد شیمیایی (خانواده)

AM	Acetamide	استامید
AN	Anilide	آنیلید
BR	Bromide	بروماید
BT	Benzothiadiazole	بنزوتیادiazول
CA	Chloroacetanilide	کلرواستانیلید
CB	Carbamate	کاربامات
DA	Dinitroaniline	دینیتروآنیلین
HH	Halogenated Hydrocarbon	هیدروکربن هالوژنه
OC	Organochlorine	ارگانو کلره
PA	Pyridazine	پیریدازین
PO	Phenoxy	فنوکسین
PY	Pyrethroid	پیرتروئید
TC	Thiocarbamate	تیوکاربامات
TR	Triazine	تری‌آزین
UR	Urea	اوره
OP	Organophosphate	ارگانو فسفره
OB	Organobromine	ارگانو برومین

الف-۲-۲- کدهای مواد مورد استفاده

AC	Acaricide	کنه کش
FM	Fumigant	تدخینی
FU	Fungicide	قارچ کش
HB	Herbicide	علف کش
IG	Growth regulator	تنظیم کننده رشد
IN	Insecticide	حشره کش
NE	Nematicide	نماتد کش
TE	Termiticide	موریانه کش
RD	Rodenticide	جوونده کش

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

حدود مجاز عناصر یرتوزا در آب آشامیدنی

عنصر یرتوزا	حد مجاز (Bq/l)	عنصر یرتوزا	حد مجاز (Bq/l)	عنصر یرتوزا	حد مجاز (Bq/l)	عنصر یرتوزا	حد مجاز (Bq/l)
³ H	10000	⁷¹ Ge	10000	¹⁰⁵ Rh	1000	¹²⁹ Cs	1000
⁷ Be	10000	⁷³ As	1000	¹⁰³ Pd	1000	¹³¹ Cs	1000
¹⁴ C	100	⁷⁴ As	100	¹⁰⁵ Ag	100	¹³² Cs	100
²² Na	100	⁷⁶ As	100	^{110m} Ag	100	¹³⁴ Cs	10
³² P	100	⁷⁷ As	1000	¹¹¹ Ag	100	¹³⁵ Cs	100
³³ P	1000	⁷⁵ Se	100	¹⁰⁹ Cd	100	¹³⁶ Cs	100
³⁵ S	100	⁸² Br	100	¹¹⁵ Cd	100	¹³⁷ Cs	10
³⁶ Cl	100	⁸⁶ Rb	100	^{115m} Cd	100	¹³¹ Ba	1000
⁴⁵ Ca	100	⁸⁵ Sr	100	¹¹¹ In	1000	¹⁴⁰ Ba	100
⁴⁷ Ca	100	⁸⁹ Sr	100	^{114m} In	100	¹⁴⁰ La	100
⁴⁶ Sc	100	⁹⁰ Sr	10	¹¹³ Sn	100	¹³⁹ Ce	1000
⁴⁷ Sc	100	⁹⁰ Y	100	¹²⁵ Sn	100	¹⁴¹ Ce	100
⁴⁸ Sc	100	⁹¹ Y	100	¹²² Sb	100	¹⁴³ Ce	100
⁴⁸ V	100	⁹³ Zr	100	¹²⁴ Sb	100	¹⁴⁴ Ce	10
⁵¹ Cr	10000	⁹⁵ Zr	100	¹²⁵ Sb	100	¹⁴³ Pr	100
⁵² Mn	100	^{93m} Nb	1000	¹²³ mTe	100	¹⁴⁷ Nd	100
⁵³ Mn	10000	⁹⁴ Nb	100	¹²⁷ Te	1000	¹⁴⁷ Pm	1000
⁵⁴ Mn	100	⁹⁵ Nb	100	¹²⁷ mTe	100	¹⁴⁹ Pm	100
⁵⁵ Fe	1000	⁹³ Mo	100	¹²⁹ Te	1000	¹⁵¹ Sm	1000
⁵⁹ Fe	100	⁹⁹ Mo	100	¹²⁹ mTe	100	¹⁵³ Sm	100
⁵⁶ Co	100	⁹⁶ Tc	100	¹³¹ Te	1000	¹⁵² Eu	100
⁵⁷ Co	1000	⁹⁷ Tc	1000	^{131m} Te	100	¹⁵⁴ Eu	100
⁵⁸ Co	100	^{97m} Tc	100	¹³² Te	100	¹⁵⁵ Eu	1000

عنصر پرتوزا	حد مجاز (Bq/l)	عنصر پرتوزا	حد مجاز (Bq/l)	عنصر پرتوزا	حد مجاز (Bq/l)	عنصر پرتوزا	حد مجاز (Bq/l)
⁶⁰ Co	100	⁹⁹ Tc	100	¹²⁵ I	10	¹⁵³ Gd	1000
⁵⁹ Ni	1000	⁹⁷ Ru	1000	¹²⁶ I	10	¹⁶⁰ Tb	100
⁶³ Ni	1000	¹⁰³ Ru	100	¹²⁹ I	1	¹⁶⁹ Er	1000
⁶⁵ Zn	100	¹⁰⁶ Ru	10	¹³¹ I	10	¹⁷¹ Tm	1000
¹⁷⁵ Yb	1000	²¹⁰ Pb ^b	0.1	²³¹ U	1000	²⁴³ Am	1
¹⁸² Ta	100	²⁰⁶ Bi	100	²³² U	1	²⁴² Cm	10
¹⁸¹ W	1000	²⁰⁷ Bi	100	²³³ U	1	²⁴³ Cm	1
¹⁸⁵ W	1000	²¹⁰ Bi ^b	100	²³⁴ U ^b	1	²⁴⁴ Cm	1
¹⁸⁶ Re	100	²¹⁰ Po ^b	0.1	²³⁵ U ^b	1	²⁴⁵ Cm	1
¹⁸⁵ Os	100	²²³ Ra ^b	1	²³⁶ U ^b	1	²⁴⁶ Cm	1
¹⁹¹ Os	100	²²⁴ Ra ^b	1	²³⁷ U	100	²⁴⁷ Cm	1
¹⁹³ Os	100	²²⁵ Ra	1	²³⁸ U ^{b,c}	10	²⁴⁸ Cm	0.1
¹⁹⁰ Ir	100	²²⁶ Ra ^b	1	²³⁷ Np	1	²⁴⁹ Bk	100
¹⁹² Ir	100	²²⁸ Ra ^b	0.1	²³⁹ Np	100	²⁴⁶ Cf	100
¹⁹¹ Pt	1000	²²⁷ Th ^b	10	²³⁶ Pu	1	²⁴⁸ Cf	10
¹⁹³ mPt	1000	²²⁸ Th ^b	1	²³⁷ Pu	1000	²⁴⁹ Cf	1
¹⁹⁸ Au	100	²²⁹ Th	0.1	²³⁸ Pu	1	²⁵⁰ Cf	1
¹⁹⁹ Au	1000	²³⁰ Th ^b	1	²³⁹ Pu	1	²⁵¹ Cf	1
¹⁹⁷ Hg	1000	²³¹ Th ^b	1000	²⁴⁰ Pu	1	²⁵² Cf	1
²⁰³ Hg	100	²³² Th ^b	1	²⁴¹ Pu	10	²⁵³ Cf	100
²⁰⁰ Tl	1000	²³⁴ Th ^b	100	²⁴² Pu	1	²⁵⁴ Cf	1
²⁰¹ Tl	1000	²³⁰ Pa	100	²⁴⁴ Pu	1	²⁵³ Es	10
²⁰² Tl	1000	²³¹ Pa ^b	0.1	²⁴¹ Am	1	²⁵⁴ Es	10
²⁰⁴ Tl	100	²³³ Pa	100	²⁴² Am	1000	^{254m} Es	100
²⁰³ Pb	1000	²⁰³ U	1	^{242m} Am	1		

پیوست پ

(آگاهی دهنده)

فهرست استانداردهای ملی روش‌های آزمون فیزیکی و شیمیایی

ردیف	عامل	شماره استاندارد ملی	عنوان استاندارد
۱	نمونه‌برداری	۲۳۴۷	روش نمونه‌برداری آب
۲	نمونه‌برداری	۲۳۴۸	روش روزمره نمونه‌برداری آب
۳	فلوئورید	۲۳۵۱	روش تعیین یون فلوئور در آب
۴	نیتрат	۲۳۵۲	روش تعیین یون نیترات در آب
۵	سولفات	۲۳۵۳	کیفیت آب - اندازه‌گیری یون سولفات در آب
۶	باریم، کادمیوم، مولیبدن، سرب، وانادیوم، آهن، منگنز، روی، مس	۱۱۸۹۴	کیفیت آب - اندازه‌گیری مقادیر جزئی عناصر با استفاده از دستگاه جذب اتمی با کوره گرافیتی
۷	کلرور	۲۳۵۰	کیفیت آب - اندازه‌گیری یون کلرید در آب
۸	رنگ	۶۷۲۲	کیفیت آب - آزمون و اندازه‌گیری رنگ
۹	کدورت	۲۱۴۴۹-۱	کیفیت آب - تعیین کدورت - قسمت ۱: روش‌های کمی
۱۰	بو	۱۶۷۳۹	کیفیت آب - تعیین بو
۱۱	Ph	۱۴۱۳۱	کیفیت آب - اندازه‌گیری pH
۱۲	ارسنیک و آنتیموان	۱۹۱۵۵-۲	کیفیت آب - تعیین مقدار ارسنیک و آنتیموان - قسمت ۲: روش جذب اتمی همراه با تولید هیدرید
۱۳	کروم	۷۰۴۶	کیفیت آب - اندازه‌گیری کروم به روش بیناب سنجی جذب اتمی - روش آزمون
۱۴	سیانید	۳۰۶۹	روش اندازه‌گیری مقدار کل سیانور در آب
۱۵	جیوه	۱۷۶۱۰	کیفیت آب - اندازه‌گیری جیوه - استفاده از اسپکترومتری جذب اتمی با و بدون غنی‌سازی - روش آزمون
۱۶	نیکل	۱۸۲۰۱	کیفیت آب - تعیین نیکل در آب - روش‌های آزمون
۱۷	سلنیم	۲۰۳۱۹-۲	کیفیت آب - تعیین مقدار سلنیم - قسمت ۲: روش اسپکترومتری جذب اتمی همراه با تولید هیدرید
۱۸	TDS	۲۰۷۶۰	خصوصیات پسماند - اندازه‌گیری جامدات محلول کل (TDS) در آب و محلول‌های حاصل از شویش
۱۹	هیدروژن سولفور	۱۲۵۰۴	کیفیت آب - تعیین سولفید محلول - روش فتومتر با استفاده از متیلن بلو

ردیف	عامل	شماره استاندارد ملی	عنوان استاندارد
۲۰	آلومینیوم	۸۶۵۰	کیفیت آب - تعیین آلومینیوم به روش اسپکترومتری جذب اتمی
۲۱	نیتريت	۱۲۳۰۰-۱	کیفیت آب - تعیین آنیون های محلول با استفاده از کروماتوگرافی یونی - قسمت اول: تعیین برمید، کلرید، فلورید، نیترات، نیتريت، فسفات و سولفات
۲۲	سختی کل، کلسیم، منیزیم	۸۶۵۲	کیفیت آب - تعیین مجموع کلسیم و منیزیم به روش تیتراسیون با EDTA
۲۳	آمونیاک	۳۰۶۷	روش اندازه گیری یون آمونیوم
۲۴	سدیم	۱۱۱۱۴-۳	کیفیت آب - اندازه گیری سدیم و پتاسیم - قسمت ۳ - اندازه گیری سدیم و پتاسیم به روش اسپکترومتری نشر شعله ای
۲۵	تتراکلراید کربن، دی کلرومتان، ۱ و ۲-دی کلرواتان، ۱ و ۲-دی کلرواتن، تری کلرواتن، تتراکلرواتن، مونوکلروبنزن، ۱ و ۲-دی کلروبنزن (1,2-DCB)، ۱ و ۴-دی کلروبنزن، ۱ و ۲-تری کلروبنزن، ۱ و ۳-تری کلروبنزن، ۱ و ۲-تری کلروبنزن، ۱ و ۳-دی برم پروپان، ۱ و ۲-دی کلرو فنوکسی استیک اسید، ۱ و ۲-دی کلرو پروپان، ۱ و ۳-دی کلرو پروپن، ۱-۲-متیل-۴-کلرو فنوکسی) استیک اسید (MCPA)، متوکسی کلر، متولاکلر، پنتا کلروفلن، ۱ و ۲-دی کلرو پروپ، فنوپروپ، مکوپروپ، ۱ و ۲-تری کلرو فنوکسی استیک اسید، ۱ و ۲-تری کلرو فلن، ۱ و ۲-تری کلرو فلن، ۱ و ۲-تری کلرو فلن، پنتا کلروفلن، برموفرم، دی برم کلرومتان، برمودی کلرومتان، کلروفرم، دی کلرو استیک اسید، تری کلرو استیک اسید، منوکلرو استیک اسید (منو کلرو استات)، دی کلرو استو نیتریل، دی برم استو نیتریل، سیانوژن کلراید، N-نیتروزو دی متیل آمین	۱۶۴۶۹	کیفیت آب - تعیین هیدروکربن های هالوژنه با فراریت زیاد - روش های کروماتوگرافی گازی
۲۶	بنزن	۹۰۰۷	کیفیت آب - اندازه گیری بنزن و برخی مشتق های آن

ردیف	عامل	شماره استاندارد ملی	عنوان استاندارد
۲۷	تولوئن، زایلن ها، اتیل بنزن، استیرن، شاخص بنزو [a] پیرن	۱۸۳۵۱	کیفیت آب - تعیین ۱۶ هیدروکربن آروماتیک چند حلقه ای (PAH) در آب - روش استفاده از کروماتوگرافی گازی با آشکارسازی طیف سنجی جرمی (GC-MS)
۲۸	اکریل آمید، اپی کلروهیدرین، هگزاکلرو بوتادین، اتیلن دی آمین تترا استیک اسید، نیتریلوتری استیک اسید، ۱ و ۴- دیوکسان، متیل ترشری بوتیل اتر (MTBE)، میکروسیستین، وینیل کلراید، آلاکلر، آلدیکارب، آلدین و دی آلدین، هیدروکسی آترازین، آترازین، کربوفوران، کلردان، کلرپیریفوس، سیانازین، د.د.ت دی کلرو دی فنیل تری کلرواتان، اندرین، ایزوپروتورون، لیندان، مولینات، پندی متالین، پرمترین، پیری پروکسیفن، سیمازین، تری فلورالین، تربوتیل آزین، دی متوات	۱۶۵۶۰	کیفیت آب - شناسایی و اندازه گیری کمی ترکیبات آلی در آب به روش کروماتوگرافی گازی و طیف سنجی جرمی برخورد الکترون ترکیبی
۲۹	کلر	۱۳۶۴۴	کیفیت آب - اندازه گیری کلر آزاد و کلر کل
۳۰	برومات	۸۹۱۲	کیفیت آب - اندازه گیری برومات حل شده به روش کروماتوگرافی مایع یون ها - روش آزمون
۳۱	پرکلرات، کلرات، کلریت	۱۲۳۰۰-۴	کیفیت آب - تعیین آنیون های محلول با کروماتوگرافی مایع یونی - قسمت ۴: تعیین کلرات، کلرید و کلریت در آب با آلودگی کم
۳۲	۱ و ۲- دی برومواتان	۱۶۵۶۳	کیفیت آب - اندازه گیری ۱ و ۲ دی برومواتان و ۱ و ۲-دی برومو -۳- کلروپروپان در آب با استفاده از استخراج میکرو کروماتوگرافی گازی
۳۳	بور	۱۸۴۸۲	کیفیت آب - اندازه گیری بور
۳۴	پرتوزایی	۲۲۷۰۵	کیفیت آب - پرتوزایی آلفای کل و بتای کل - روش آزمون با استفاده از رسوب چشمه نازک

کتابنامه

- [۱] استاندارد ملی ایران شماره ۲۴۴۱، آب معدنی طبیعی-ویژگی‌ها و روش‌های آزمون
- [۲] استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۹۴، آب آشامیدنی بسته بندی شده - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون
- [۳] استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۱۶، کیفیت آب- پرتوزایی آلفای کل و بتای کل - روش آزمون با استفاده از شمارش سنتیلاسیون مایع
- [۴] استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۷۰۴، آب آشامیدنی نمک زدایی شده در سامانه‌های صنعتی و خانگی - ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی
- [۵] استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۷۰۵، آب آشامیدنی نمک زدایی شده در سامانه‌های صنعتی و خانگی - ویژگی‌های میکروبی