



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: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج - شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@inso.gov.ir](mailto: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](mailto: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 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 واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیردولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات 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، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 کند. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری کند. 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 واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهی نامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی 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-آب و فاضلاب)

#### سمت و/یا محل اشتغال:

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 - محیط زیست)

**ویراستار:**

کنعانی، شهیر

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران - محیط زیست)

**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 سامانه های 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 مراجعی 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<sup>۱</sup> 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 ( $\text{HOCl}$ ) و یون هیپوکلریت ( $\text{OCl}^-$ ) 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 رخداد های 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 اقدام های 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 ( $\text{S}^{-1}$ ) 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 کاملاً یکنواخت توزیع شده اند و بر حسب  $\text{Bq/l}$  بیان می گردد.

۱۵-۳

دز موثر

**effective dose**

دز موثر ( $E$ ) 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

### ۴-۱ 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

| ردیف                                                                                                                                                                         | ویژگی           | حداکثر مجاز                                                               | واحد اندازه‌گیری                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| ۱                                                                                                                                                                            | رنگ             | ۱۵                                                                        | پلاتین، کبالت برای رنگ حقیقی آب T.C.U. <sup>۱</sup> |
| ۲                                                                                                                                                                            | بو              | ۳                                                                         | (TON) <sup>۲</sup> رقم آستانه بو                    |
| ۳                                                                                                                                                                            | pH              | ۶٫۵ تا ۸٫۵                                                                | --                                                  |
| ۴                                                                                                                                                                            | کدورت           | مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۱۱                                      | --                                                  |
| ۵                                                                                                                                                                            | ویژگی‌های ظاهری | بدون هرگونه عامل‌های خارجی قابل رویت<br>با چشم غیرمسلح مانند: ماسه و روغن | --                                                  |
| 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. |                 |                                                                           |                                                     |
| یادآوری ۲- برای آگاهی بیشتر از روش‌های آزمون به پیوست پ مراجعه شود.                                                                                                          |                 |                                                                           |                                                     |
| 1- True Color Unit<br>2- Threshold Odor Number                                                                                                                               |                 |                                                                           |                                                     |

## 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، مثانه، 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]<br>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):<br>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. |          |        |        |             |                                                                         |                                    |                                          |

#### ۲-۲-۴ 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<br>موسسه بین المللی<br>تحقیقات سرطان | توضیحات                                                                                                       |
|------|---------|---------|-----------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۲    | آمونیاک | Ammonia | NH <sub>3</sub> | ۱/۵         | منشأ طبیعی، انتشار از پسماندهای صنعتی و کشاورزی، گندزدایی 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<br>موسسه بین المللی<br>تحقیقات سرطان | توضیحات                                                                                                                                                                                          |
|------|---------|-------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۵    | سدیم    | 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.<br>حداکثر مجاز معرفی شده برای تامین گوارایی و مقبولیت عمومی است و بر مبنای اهداف مبتنی بر سلامت مصرف کننده نیست. |
| ۶    | سولفات  | SO <sub>4</sub>   | 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.<br>مقادیر بالاتر از حداکثر مجاز باعث ایجاد طعم و مزه و ایجاد خوردگی در تاسیسات آب آشامیدنی می شود.               |
| ۷    | سختی کل | CaCO <sub>3</sub> | 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.<br>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<br>موسسه بین المللی<br>تحقیقات سرطان | توضیحات                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|--------------------|------------------------|-------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.<br>مقادیر بالاتر از حداکثر مجاز باعث ایجاد طعم و مزه و ایجاد خوردگی در تاسیسات آب آشامیدنی می شود.<br>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.<br>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<br>موسسه بین المللی<br>تحقیقات سرطان | توضیحات                                                                                                                                                                           |
|------|--------|-----------|-----------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.<br>برای نوزادانی که با شیشه شیر تغذیه می شوند منگنز بالاتر از ۰,۱ میلی گرم بر لیتر مجاز نمی باشد. |
| ۱۳   | نیتрат | Nitrate   | NO <sub>3</sub> | ۵۰ الف      | منشأ طبیعی، زه آب یا رواناب حاصل از مصرف کودهای کشاورزی، کود دامی و فاضلاب خانگی، تبدیل آمونیاک اضافی (نیتریفیکاسیون) 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 <sub>2</sub> | ۳ الف       | منشأ طبیعی، زه آب یا رواناب حاصل از مصرف کودهای کشاورزی، کود دامی و فاضلاب خانگی، تبدیل آمونیاک اضافی (نیتریفیکاسیون) 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<br>موسسه بین المللی<br>تحقیقات سرطان | توضیحات                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۵                                                                                                                                                                                                                                                                       | هیدروژن<br>سولفاید | Hydrogen<br>sulfide | H <sub>2</sub> S | ۰/۰۵        | کاهش اکسیژن و احیای<br>سولفات توسط باکتری ها در<br>منابع آب زیرزمینی | وجود سولفید هیدروژن در آب<br>آشامیدنی به راحتی توسط مصرف<br>کننده قابل تشخیص است، از این رو<br>اثرات سلامتی مرتبط با آن لحاظ نمی<br>شود. | -                                              | حداکثر مجاز معرفی شده برای<br>تامین گوارایی و مقبولیت عمومی<br>است و بر مبنای اهداف مبتنی بر<br>سلامت مصرف کننده نیست. |
| <p><b>یادآوری ۱-</b> 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><b>یادآوری ۲-</b> برای آگاهی از روش آزمون به پیوست پ مراجعه شود.</p> |                    |                     |                  |             |                                                                      |                                                                                                                                          |                                                |                                                                                                                        |
| <p>الف در مورد نیترات و نیتريت، مجموع نسبت غلظت هر کدام به مقادیر استاندارد، نباید از یک بیش تر باشد.</p> $1 \leq \frac{\text{غلظت نیتریت اندازه گیری شده}}{\text{غلظت استاندارد نیتریت}} + \frac{\text{غلظت نیترات اندازه گیری شده}}{\text{غلظت استاندارد نیترات}}$     |                    |                     |                  |             |                                                                      |                                                                                                                                          |                                                |                                                                                                                        |

#### 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<br>موسسه بین المللی<br>تحقیقات سرطان                              |
|------|-----------------------------------------------|--------------------|----------------------|-------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | آلکان های کلرینه شده<br>(Chlorinated alkanes) | تتراکلراید کربن    | Carbon tetrachloride | ۰/۰۰۴             | پساب های صنعتی و شیرابه محل<br>های دفن زباله های خطرناک | مسمومیت کبدی، آسیب کلیه، ایجاد تومورهای<br>کبدی و افزایش خطر ابتلا به سرطان |
| ۲    |                                               | دی کلرومتان        | Dichloromethane      | ۰/۰۲              | تخلیه فاضلاب های شهری و صنعتی                           | آسیب دیدگی کبد و افزایش خطر ابتلا به سرطان                                  |
| ۳    |                                               | ۱ و ۲- دی کلرواتان | 1,2-Dichloroethane   | ۰/۰۳              | پساب های صنعتی و شیرابه حاصل از<br>دفع زباله            | افزایش احتمال بروز سرطان پستان                                              |
| ۴    | اتن های کلرینه شده<br>(Chlorinated ethenes)   | ۱ و ۲- دی کلرواتن  | 1,2-Dichloroethene   | ۰/۰۵              | پساب های صنعتی                                          | اثرگذاری بر کلیه و ریه (کاهش وزن)                                           |
| ۵    |                                               | تری کلرواتن        | Trichloroethene      | ۰/۰۰۸             | پساب های صنعتی و شیرابه حاصل از<br>دفع زباله            | اثرگذاری بر کلیه، کبد، سیستم ایمنی، سیستم<br>تناسلی مردان و جنین در حال رشد |
| ۶    |                                               | تتراکلرواتن        | Tetrachloroethene    | ۰/۱               | دفع نامناسب پسماندهای صنعتی                             | تأثیر بر بینایی و تشخیص رنگ، تغییر در عملکرد<br>شناختی و زمان واکنش         |

| ردیف | گروه                                              | عامل        | حداکثر مجاز          | منبع متداول در آب | ملاحظات سلامتی                              | طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان                                                                                                                               | ردیف           |
|------|---------------------------------------------------|-------------|----------------------|-------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| ۷    | هیدروکربن‌های آروماتیک<br>(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    |                                                   | تولوئن      | 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<br>در آب | ملاحظات سلامتی                                     | طبقه بندی موسسه بین المللی تحقیقات سرطان                                                                  | ردیف           |
|------|-----------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| ۱۳   | بنزن های کلرینه شده<br>(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<br>(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 توال           | 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   | سایر مواد آلی<br>(Miscellaneous organic constituents) | 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   |                                                       | هگزاکلو 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            | Nitrilotriacetic acid (NTA)            | ۰/۲               | آلودگی فاضلاب                                                                               | اثرات کلیوی (نفريت 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 |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------|
| ۲۹                                                      | سموم جلبک های سبز آبی<br>Cyanobacterial toxins | سیلندروسپرماسپینز | Cylindrospermopsins | ۰/۰۰۰۷            | منشأ طبیعی، شکوفایی سیانوباکتری ها در آب دریاچه ها                  | آسیب به کلیه ها، DNA و القای پاسخ های استرس سلولی            | -    |
| ۳۰                                                      |                                                | میکروسیستین ها    | Microcystins        | ۰/۰۰۱             | منشأ طبیعی، شکوفایی سیانوباکتری ها در آب دریاچه ها                  | مسمومیت کبدی (خونریزی)، اثرگذاری بر اندام های تولید مثلی     | -    |
| ۳۱                                                      |                                                | 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 | -    |
| 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 | ۰/۰۲        | 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<br>Aldicarb                                                                     | ۰/۰۱        | زهاب های کشاورزی و پساب حاوی آفت کش های سیستمیک     | اثر سمیت با مصرف طولانی مدت (مهار استیل کولین استراز)                                                         | گروه ۳ [۱۹۹۱]                            |
| ۳    | آلدرین و دی آلدرین<br>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<br>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<br>Hydroxyatrazine                                                      | ۰/۲         | زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش ها              | اثرگذاری بر کلیه                                                                                              | -                                        |
| ۶    | کربوفوران<br>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<br>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<br>Chlorpyrifos                                                               | ۰/۰۳        | رواناب حاصل از مصارف کشاورزی                        | اثرگذاری بر سیستم عصبی (مهار کولین استراز)                                                                    | -                                        |
| ۹    | کلروتولورن<br>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   | سیانازین                           | Cyanazine                                               | ۰/۰۰۰۶            | زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش ها          | ایجاد تومورهای غدد پستانی -                                                                                 |
| ۱۱   | د.د.ت و متابولیت های آن            | 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 |
| ۱۲   | ۱ و ۲- دی برومو-۳- کلرو پروپان     | 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                                                          |
| ۱۳   | ۲ و ۴- دی کلرو فنوکسی استیک اسید   | 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                                                          |
|      | ۲ و ۴- دی کلرو فنوکسی بوتیریک اسید | 2,4-Dichlorophenoxybutyric acid (2,4-DB)                | ۰/۰۰۹             | زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش ها          | -                                                                                                           |
| ۱۴   | ۱ و ۲- دی کلرو پروپان              | 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   |
| ۱۵   | ۱ و ۳- دی کلرو پروپن               | 1,3-Dichloropropene                                     | ۰/۰۰۲             | زهاب های کشاورزی و پساب حاوی حشره کش های تدریجی | درد شکم، استفراغ، انقباض عضلانی و تورم ریوی                                                                 |
| ۱۶   | اندرین                             | Endrin                                                  | ۰/۰۰۰۰۶           | زهاب های کشاورزی و پساب                         | اثرگذاری بر سیستم عصبی مرکزی و بروز                                                                         |

| 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<br>Isoproturon                                                                    | ۰/۰۰۹       | زهاب های کشاورزی و پساب<br>حاوی علف کش های سیستمیک | بزرگ شدن کبد، افزایش تومورهای سلولی<br>کبدی                                                                                                    | -                                        |
| ۱۸   | لیندان<br>Lindane                                                                              | ۰/۰۰۲       | زهاب های کشاورزی و پساب<br>حاوی حشره کش ها         | اثرگذاری بر کلیه و کبد                                                                                                                         | گروه ۱ [۲۰۱۸]                            |
| ۱۹   | ۴- (۲-متیل -۴-<br>کلروفنوکسی) استیک اسید<br>MCPA [4-(2-methyl-4-<br>chlorophenoxy)acetic acid] | ۰/۷         | رواناب حاصل از مصارف کشاورزی                       | اثرگذاری بر کلیه (افزایش وزن مطلق و نسبی،<br>بیلی روبین ادرار، کریستال ها و pH)، اثرات<br>سیستمیک، کبدی، بیضه، تولید مثل/تکامل و<br>سیستم عصبی | گروه ۲B [۱۹۸۷]                           |
| ۲۰   | متوکسی کلر<br>Methoxychlor                                                                     | ۰/۰۲        | زهاب های کشاورزی و پساب<br>حاوی حشره کش ها         | اثرگذاری بر بیضه و کبد و بروز مشکلات تولید<br>مثلی                                                                                             | گروه ۳ [۱۹۸۷]                            |
| ۲۱   | متولاکلر<br>Metolachlor                                                                        | ۰/۰۱        | زهاب های کشاورزی و پساب<br>حاوی علف کش ها          | اثرگذاری بر کلیه و ایجاد تومورهای کبدی                                                                                                         | -                                        |
| ۲۲   | مولینت<br>Molinate                                                                             | ۰/۰۰۶       | زهاب های کشاورزی و پساب<br>حاوی علف کش ها          | -                                                                                                                                              | -                                        |
| ۲۳   | پندی متالین<br>Pendimethalin                                                                   | ۰/۰۲        | زهاب های کشاورزی و پساب<br>حاوی علف کش ها          | سمیت کبدی و و اثرگذاری بر کلیه                                                                                                                 | -                                        |
| ۲۴   | پنتا کلروفنل<br>Pentachlorophenol (PCP)                                                        | ۰/۰۰۹       | زهاب های کشاورزی و پساب<br>حاوی قارچ کش ها         | سرطان، به ویژه سارکوم بافت نرم و لنفوم و<br>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      | Terbuthylazine    | 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   | ۱و۲-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   | بنتازون           | Bentazone         | ۰/۵         | زهاب های کشاورزی و پساب حاوی علف کش ها                            | اثرگذاری بر هماتولوژی و انعقاد خون                                                                  | -                                        |
| ۳۱   | دی 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. |      |                              |                                |             |                   |                |                                          |

#### ۵-۲-۴ 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 |                             | مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۱۱ |
| ۴                                                       | بر حسب              | sodium dichloroisocyanurate | ۵۰                                   |
| ۵                                                       |                     | 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                   | Bromate     | ۰/۰۱              | آلودگی موجود در محلول هیپوکلریت، محصول جانبی گندزایی آب آشامیدنی با ازن           | گروه ۲B [۱۹۹۹]                                                                                                            |
| ۲    | دی اکسید کلر ، هیپوکلریت سدیم و کلسیم | کلرات                    | Chlorate    | ۰/۷               | محصول جانبی گندزدایی آب آشامیدنی با دی اکسید کلر، آلودگی موجود در محلول هیپوکلریت | -                                                                                                                         |
| ۳    |                                       | کلریت                    | Chlorite    | 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                  | Perchlorate | 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 |



| ردیف | گندزداها               | نام محصول جانبی<br>گندزدایی                      | حداکثر مجاز                                 | منبع متداول در آب                            | ملاحظات<br>سلامتی | طبقه بندی موسسه بین المللی<br>تحقیقات سرطان                            | ردیف           | گندزداها                                              |
|------|------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------|
| ۵    | کلر / اسید<br>هیپوکلرو | کلرو فنل ها<br>Chlorophenols                     | ۲- کلرو فنل                                 | 2-Chlorophenol (2-CP)                        | ۰/۰۰۰۱            | محصول جانبی گندزدایی، زه آب های<br>کشاورزی و آبشویی علف کش ها          | -              | -                                                     |
| ۶    |                        |                                                  | ۴و۲-<br>دی کلرو فنل                         | 2,4-Dichlorophenol (2,4-<br>DCP)             | ۰/۰۰۰۳            | محصول جانبی گندزدایی، زه آب های<br>کشاورزی و آبشویی علف کش ها          | -              | -                                                     |
| ۷    |                        |                                                  | ۴و۲و۶-<br>تری کلرو فنل                      | 2,4,6-Trichlorophenol<br>(2,4,6-TCP)         | ۰/۰۰۰۲            | محصول جانبی گندزدایی آب آشامیدنی با<br>کلر، پساب ها و آلودگی های صنعتی | گروه ۲B [۲۰۱۹] |                                                       |
| ۸    |                        | تری هالومتان ها <sup>a</sup><br>Trihalomethanes  | برمو فرم                                    | Bromoform                                    | ۰/۱               | محصول جانبی گندزدایی آب<br>آشامیدنی با کلر، پساب های صنعتی             | گروه ۳ [۱۹۹۹]  |                                                       |
| ۹    |                        |                                                  | دی<br>برمو کلرومتان                         | Dibromochloromethane                         | ۰/۱               | محصول جانبی گندزدایی آب<br>آشامیدنی با کلر، پساب های صنعتی             | گروه ۳ [۱۹۹۹]  |                                                       |
| ۱۰   |                        |                                                  | برمودی کلرومتان                             | Bromodichloromethane                         | ۰/۰۶              | محصول جانبی گندزدایی آب<br>آشامیدنی با کلر، پساب های صنعتی             | گروه ۲B [۱۹۹۹] |                                                       |
| ۱۱   |                        |                                                  | کلرو فرم                                    | Chloroform                                   | ۰/۳               | محصول جانبی گندزدایی آب<br>آشامیدنی با کلر، پساب های صنعتی             | گروه ۲B [۱۹۹۹] |                                                       |
| ۱۲   |                        | کلرو استیک اسیدها<br>Chlorinated<br>acetic acids | دی کلرو استیک اسید<br>(دی کلرو استات)       | Dichloroacetic acid<br>(Dichloroacetate)     | ۰/۰۵              | محصول جانبی گندزدایی آب<br>آشامیدنی با کلر                             | گروه ۲B [۲۰۰۲] |                                                       |
| ۱۳   |                        |                                                  | تری کلرو<br>استیک اسید                      | Trichloroacetic acid                         | ۰/۲               | محصول جانبی گندزدایی آب<br>آشامیدنی با کلر                             | گروه ۳ [۲۰۱۴]  |                                                       |
| ۱۴   |                        |                                                  | مونو کلرو استیک<br>اسید<br>(منو کلرو استات) | Monochloroacetic acid<br>(Monochloroacetate) | ۰/۰۲              | محصول جانبی گندزدایی آب<br>آشامیدنی با کلر                             | -              | اثرگذاری بر کبد و سایر اعضای<br>بدن (وزن کلیه و بیضه) |

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

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

#### 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 اورانیم را آغاز می کند <sup>۱</sup>                                                                                                                                                              | اورانیم-۲۳۸                         | ۱۰          |
| ۲    | ایزوتوپ های پرتوزای طبیعی که به زنجیره واپاشی اورانیم تعلق دارند                                                                                                                                                                        | اورانیم-۲۳۴                         | ۱           |
| ۳    |                                                                                                                                                                                                                                         | توریم-۲۳۰                           | ۱           |
| ۴    |                                                                                                                                                                                                                                         | رادیوم-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    | ایزوتوپ های پرتوزای طبیعی که به زنجیره واپاشی توریم تعلق دارند                                                                                                                                                                          | رادیوم-۲۲۸                          | ۰/۱         |
| ۹    |                                                                                                                                                                                                                                         | توریم-۲۲۸                           | ۱           |
| ۱۰   | 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                                                                               | سزیم-۱۳۴ <sup>۲</sup>               | ۱۰          |
| ۱۱   |                                                                                                                                                                                                                                         | سزیم-۱۳۷ <sup>۲</sup>               | ۱۰          |
| ۱۲   |                                                                                                                                                                                                                                         | استرانسیم-۹۰ <sup>۲</sup>           | ۱۰          |
| 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 | ید <sup>۲</sup> و <sup>۳</sup> -۱۳۱ | ۱۰          |
| 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                                                                        | تریتیم <sup>۳</sup>                 | ۱۰۰۰۰       |

| 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       | پلوتونیوم-۲۳۹ | ۱           |
| ۱۷                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ایزوتوپ مصنوعی که به صورت محصول جانبی در راکتور هسته ای تولید می شود                                                       | آمرسیم-۲۴۱    | ۱           |
| <p><sup>۱</sup> 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><sup>۲</sup> 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><sup>۳</sup> اگر چه ید و تریتیوم، با انجام آزمون غربالگری و اندازه گیری پرتوایی کل آشکارسازی نمی شوند (تریتیوم 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><b>یادآوری -</b> 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><math>C_i</math> غلظت پرتوایی اندازه گیری شده برای هسته پرتوزای <math>i</math>؛</p> <p><math>GL_i</math> حداکثر مجاز (بر حسب بکرل بر لیتر) برای هسته پرتوزای <math>i</math> 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><b>یادآوری -</b> 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                                        | Alachlor                                                | HB CA        |
| ۲    | آلدیکارب                                      | Aldicarb                                                | AC IN NE CB  |
| ۳    | آلدرین و دی‌آلدرین                            | Aldrin and dieldrin                                     | IN TE OC     |
| ۴    | آترازین و متابولیت‌های کلرو - اس تریازین      | Atrazine and its chloro-s-triazine metabolites          | HB TR        |
| ۵    | هیدروکسی آترازین                              | Hydroxyatrazine                                         | HB TR        |
| ۶    | کربوفوران                                     | Carbofuran                                              | AC IN NE CB  |
| ۷    | کلردان                                        | Chlordane                                               | IN TE OC     |
| ۸    | کلرپیریفوس                                    | Chlorpyrifos                                            | IN NE OP     |
| ۹    | کلروتولورن                                    | Chlorotoluron                                           | HB UR        |
| ۱۰   | سیانازین                                      | Cyanazine                                               | HB TR        |
| ۱۱   | د.د.ت و متابولیت‌های آن                       | Dichloro Diphenyl Trichloro ethane(DDT) and metabolites | IN OC        |
| ۱۲   | ۱ و ۲- دی برومو-۳- کلرو پروپان                | 1,2-Dibromo-3-chloropropane(DCBP)                       | FM NE HH     |
| ۱۳   | ۲ و ۴- دی کلرو فنوکسی استیک اسید              | 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D)                  | HB PO        |
| ۱۴   | ۱ و ۲- دی کلرو پروپان                         | 1,2-Dichloropropane                                     | FM HH        |
| ۱۵   | ۱ و ۳- دی کلرو پروپن                          | 1,3-Dichloropropene                                     | FM FU IN HH  |
| ۱۶   | اندترین                                       | Endrin                                                  | IN RD OC     |
| ۱۷   | ایزوپروتورون                                  | Isoproturon                                             | HB UR        |
| ۱۸   | لیندان                                        | Lindane                                                 | IN OC        |
| ۱۹   | ۴- (۲- متیل - ۴- کلرو فنوکسی) استیک اسید (ام) | MCPA [4-(2-methyl-4-chlorophenoxy)acetic acid]          | HB PO        |
| ۲۰   | متوکسی کلر                                    | Methoxychlor                                            | IN OC        |
| ۲۱   | متولاکلر                                      | Metolachlor                                             | HB AM        |
| ۲۲   | مولینت                                        | Molinate                                                | HB TC        |
| ۲۳   | پندی متالین                                   | Pendimethalin                                           | HB DA        |
| ۲۴   | پنتا کلرو فنل                                 | Pentachlorophenol (PCP)                                 | FU HB IN OC  |
| ۲۵   | سیمازین                                       | Simazine                                                | HB TR        |
| ۲۶   | تری فلورالین                                  | Trifluralin                                             | HB DA        |
| ۲۷   | تربوتیل آزین                                  | Terbuthylazine                                          | HB TR        |
| ۲۸   | دی متوات                                      | Dimethoate                                              | IN OP        |
| ۲۹   | ۱ و ۲- دی برومو اتان                          | 1,2-Dibromoethane                                       | FU OB        |
| ۳۰   | ۲ و ۴- دی بی                                  | 2,4-DB                                                  | HB PO        |
| ۳۱   | کلرو فنوکسی هربسایدها                         | Dichloroprop                                            | HB JG PO     |
| ۳۲   | ( مستخرج از ۲ و ۴- D و MCPA )                 | Fenoprop                                                | HB PO        |
| ۳۳   |                                               | Mecoprop                                                | HB PO        |

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

## 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          | ارگانوکلره        |
| 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      | جونده کش        |

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

حدود مجاز عناصر پرتوزا در آب آشامیدنی

| عنصر پرتوزا      | حد مجاز (Bq/l) | عنصر پرتوزا              | حد مجاز (Bq/l) | عنصر پرتوزا               | حد مجاز (Bq/l) | عنصر پرتوزا       | حد مجاز (Bq/l) |
|------------------|----------------|--------------------------|----------------|---------------------------|----------------|-------------------|----------------|
| $^3\text{H}$     | 10000          | $^{71}\text{Ge}$         | 10000          | $^{105}\text{Rh}$         | 1000           | $^{129}\text{Cs}$ | 1000           |
| $^7\text{Be}$    | 10000          | $^{73}\text{As}$         | 1000           | $^{103}\text{Pd}$         | 1000           | $^{131}\text{Cs}$ | 1000           |
| $^{14}\text{C}$  | 100            | $^{74}\text{As}$         | 100            | $^{105}\text{Ag}$         | 100            | $^{132}\text{Cs}$ | 100            |
| $^{22}\text{Na}$ | 100            | $^{76}\text{As}$         | 100            | $^{110\text{m}}\text{Ag}$ | 100            | $^{134}\text{Cs}$ | 10             |
| $^{32}\text{P}$  | 100            | $^{77}\text{As}$         | 1000           | $^{111}\text{Ag}$         | 100            | $^{135}\text{Cs}$ | 100            |
| $^{33}\text{P}$  | 1000           | $^{75}\text{Se}$         | 100            | $^{109}\text{Cd}$         | 100            | $^{136}\text{Cs}$ | 100            |
| $^{35}\text{S}$  | 100            | $^{82}\text{Br}$         | 100            | $^{115}\text{Cd}$         | 100            | $^{137}\text{Cs}$ | 10             |
| $^{36}\text{Cl}$ | 100            | $^{86}\text{Rb}$         | 100            | $^{115\text{m}}\text{Cd}$ | 100            | $^{131}\text{Ba}$ | 1000           |
| $^{45}\text{Ca}$ | 100            | $^{85}\text{Sr}$         | 100            | $^{111}\text{In}$         | 1000           | $^{140}\text{Ba}$ | 100            |
| $^{47}\text{Ca}$ | 100            | $^{89}\text{Sr}$         | 100            | $^{114\text{m}}\text{In}$ | 100            | $^{140}\text{La}$ | 100            |
| $^{46}\text{Sc}$ | 100            | $^{90}\text{Sr}$         | 10             | $^{113}\text{Sn}$         | 100            | $^{139}\text{Ce}$ | 1000           |
| $^{47}\text{Sc}$ | 100            | $^{90}\text{Y}$          | 100            | $^{125}\text{Sn}$         | 100            | $^{141}\text{Ce}$ | 100            |
| $^{48}\text{Sc}$ | 100            | $^{91}\text{Y}$          | 100            | $^{122}\text{Sb}$         | 100            | $^{143}\text{Ce}$ | 100            |
| $^{48}\text{V}$  | 100            | $^{93}\text{Zr}$         | 100            | $^{124}\text{Sb}$         | 100            | $^{144}\text{Ce}$ | 10             |
| $^{51}\text{Cr}$ | 10000          | $^{95}\text{Zr}$         | 100            | $^{125}\text{Sb}$         | 100            | $^{143}\text{Pr}$ | 100            |
| $^{52}\text{Mn}$ | 100            | $^{93\text{m}}\text{Nb}$ | 1000           | $^{123\text{m}}\text{Te}$ | 100            | $^{147}\text{Nd}$ | 100            |
| $^{53}\text{Mn}$ | 10000          | $^{94}\text{Nb}$         | 100            | $^{127}\text{Te}$         | 1000           | $^{147}\text{Pm}$ | 1000           |
| $^{54}\text{Mn}$ | 100            | $^{95}\text{Nb}$         | 100            | $^{127\text{m}}\text{Te}$ | 100            | $^{149}\text{Pm}$ | 100            |
| $^{55}\text{Fe}$ | 1000           | $^{93}\text{Mo}$         | 100            | $^{129}\text{Te}$         | 1000           | $^{151}\text{Sm}$ | 1000           |
| $^{59}\text{Fe}$ | 100            | $^{99}\text{Mo}$         | 100            | $^{129\text{m}}\text{Te}$ | 100            | $^{153}\text{Sm}$ | 100            |
| $^{56}\text{Co}$ | 100            | $^{96}\text{Tc}$         | 100            | $^{131}\text{Te}$         | 1000           | $^{152}\text{Eu}$ | 100            |
| $^{57}\text{Co}$ | 1000           | $^{97}\text{Tc}$         | 1000           | $^{131\text{m}}\text{Te}$ | 100            | $^{154}\text{Eu}$ | 100            |
| $^{58}\text{Co}$ | 100            | $^{97\text{m}}\text{Tc}$ | 100            | $^{132}\text{Te}$         | 100            | $^{155}\text{Eu}$ | 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) |
|--------------------|----------------|--------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|--------------------|----------------|
| <sup>60</sup> Co   | 100            | <sup>99</sup> Tc               | 100            | <sup>125</sup> I                | 10             | <sup>153</sup> Gd  | 1000           |
| <sup>59</sup> Ni   | 1000           | <sup>97</sup> Ru               | 1000           | <sup>126</sup> I                | 10             | <sup>160</sup> Tb  | 100            |
| <sup>63</sup> Ni   | 1000           | <sup>103</sup> Ru              | 100            | <sup>129</sup> I                | 1              | <sup>169</sup> Er  | 1000           |
| <sup>65</sup> Zn   | 100            | <sup>106</sup> Ru              | 10             | <sup>131</sup> I                | 10             | <sup>171</sup> Tm  | 1000           |
| <sup>175</sup> Yb  | 1000           | <sup>210</sup> Pb <sup>b</sup> | 0.1            | <sup>231</sup> U                | 1000           | <sup>243</sup> Am  | 1              |
| <sup>182</sup> Ta  | 100            | <sup>206</sup> Bi              | 100            | <sup>232</sup> U                | 1              | <sup>242</sup> Cm  | 10             |
| <sup>181</sup> W   | 1000           | <sup>207</sup> Bi              | 100            | <sup>233</sup> U                | 1              | <sup>243</sup> Cm  | 1              |
| <sup>185</sup> W   | 1000           | <sup>210</sup> Bi <sup>b</sup> | 100            | <sup>234</sup> U <sup>b</sup>   | 1              | <sup>244</sup> Cm  | 1              |
| <sup>186</sup> Re  | 100            | <sup>210</sup> Po <sup>b</sup> | 0.1            | <sup>235</sup> U <sup>b</sup>   | 1              | <sup>245</sup> Cm  | 1              |
| <sup>185</sup> Os  | 100            | <sup>223</sup> Ra <sup>b</sup> | 1              | <sup>236</sup> U <sup>b</sup>   | 1              | <sup>246</sup> Cm  | 1              |
| <sup>191</sup> Os  | 100            | <sup>224</sup> Ra <sup>b</sup> | 1              | <sup>237</sup> U                | 100            | <sup>247</sup> Cm  | 1              |
| <sup>193</sup> Os  | 100            | <sup>225</sup> Ra              | 1              | <sup>238</sup> U <sup>b,c</sup> | 10             | <sup>248</sup> Cm  | 0.1            |
| <sup>190</sup> Ir  | 100            | <sup>226</sup> Ra <sup>b</sup> | 1              | <sup>237</sup> Np               | 1              | <sup>249</sup> Bk  | 100            |
| <sup>192</sup> Ir  | 100            | <sup>228</sup> Ra <sup>b</sup> | 0.1            | <sup>239</sup> Np               | 100            | <sup>246</sup> Cf  | 100            |
| <sup>191</sup> Pt  | 1000           | <sup>227</sup> Th <sup>b</sup> | 10             | <sup>236</sup> Pu               | 1              | <sup>248</sup> Cf  | 10             |
| <sup>193</sup> mPt | 1000           | <sup>228</sup> Th <sup>b</sup> | 1              | <sup>237</sup> Pu               | 1000           | <sup>249</sup> Cf  | 1              |
| <sup>198</sup> Au  | 100            | <sup>229</sup> Th              | 0.1            | <sup>238</sup> Pu               | 1              | <sup>250</sup> Cf  | 1              |
| <sup>199</sup> Au  | 1000           | <sup>230</sup> Th <sup>b</sup> | 1              | <sup>239</sup> Pu               | 1              | <sup>251</sup> Cf  | 1              |
| <sup>197</sup> Hg  | 1000           | <sup>231</sup> Th <sup>b</sup> | 1000           | <sup>240</sup> Pu               | 1              | <sup>252</sup> Cf  | 1              |
| <sup>203</sup> Hg  | 100            | <sup>232</sup> Th <sup>b</sup> | 1              | <sup>241</sup> Pu               | 10             | <sup>253</sup> Cf  | 100            |
| <sup>200</sup> Tl  | 1000           | <sup>234</sup> Th <sup>b</sup> | 100            | <sup>242</sup> Pu               | 1              | <sup>254</sup> Cf  | 1              |
| <sup>201</sup> Tl  | 1000           | <sup>230</sup> Pa              | 100            | <sup>244</sup> Pu               | 1              | <sup>253</sup> Es  | 10             |
| <sup>202</sup> Tl  | 1000           | <sup>231</sup> Pa <sup>b</sup> | 0.1            | <sup>241</sup> Am               | 1              | <sup>254</sup> Es  | 10             |
| <sup>204</sup> Tl  | 100            | <sup>233</sup> Pa              | 100            | <sup>242</sup> Am               | 1000           | <sup>254m</sup> Es | 100            |
| <sup>203</sup> Pb  | 1000           | <sup>203</sup> U               | 1              | <sup>242m</sup> Am              | 1              |                    |                |



پیوست پ

(آگاهی دهنده)

فهرست استانداردهای ملی روشهای آزمون فیزیکی و شیمیایی

| ردیف | عامل                                                        | شماره استاندارد ملی | عنوان استاندارد                                                                              |
|------|-------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | نمونه برداری                                                | ۲۳۴۷                | روش نمونه برداری آب                                                                          |
| ۲    | نمونه برداری                                                | ۲۳۴۸                | روش روزمره نمونه برداری آب                                                                   |
| ۳    | فلوئورید                                                    | ۲۳۵۱                | روش تعیین یون فلوئور در آب                                                                   |
| ۴    | نیتрат                                                      | ۲۳۵۲                | روش تعیین یون نیترات در آب                                                                   |
| ۵    | سولفات                                                      | ۲۳۵۳                | کیفیت آب - اندازه گیری یون سولفات در آب                                                      |
| ۶    | باریم، کادمیوم، مولیبدن، سرب، وانادیوم، آهن، منگنز، روی، مس | ۱۱۸۹۴               | کیفیت آب - اندازه گیری مقادیر جزئی عناصر با استفاده از دستگاه جذب اتمی با کوره گرافیتی       |
| ۷    | کلرور                                                       | ۲۳۵۰                | کیفیت آب - اندازه گیری یون کلرید در آب                                                       |
| ۸    | رنگ                                                         | ۶۷۲۲                | کیفیت آب - آزمون و اندازه گیری رنگ                                                           |
| ۹    | کدورت                                                       | ۲۱۴۴۹-۱             | کیفیت آب - تعیین کدورت - قسمت ۱: روش های کمی                                                 |
| ۱۰   | بو                                                          | ۱۶۷۳۹               | کیفیت آب - تعیین بو                                                                          |
| ۱۱   | Ph                                                          | ۱۴۱۳۱               | کیفیت آب - اندازه گیری 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 - اندازه گیری کروم به روش بیناب سنجی جذب اتمی - روش آزمون                           |
| ۱۴   | سیانید                                                      | ۳۰۶۹                | روش اندازه گیری مقدار کل سیانور در آب                                                        |
| ۱۵   | جیوه                                                        | ۱۷۶۱۰               | کیفیت آب - اندازه گیری جیوه - استفاده از اسپکترومتري جذب اتمی با و بدون غنی سازی - روش آزمون |
| ۱۶   | نیکل                                                        | ۱۸۲۰۱               | کیفیت آب - تعیین نیکل در آب - روش های آزمون                                                  |
| ۱۷   | سلنیم                                                       | ۲۰۳۱۹-۲             | کیفیت آب - تعیین مقدار سلنیم - قسمت ۲: روش اسپکترومتري جذب اتمی همراه با تولید هیدرید        |
| ۱۸   | TDS                                                         | ۲۰۷۶۰               | خصوصیات پسماند - اندازه گیری جامدات محلول کل (TDS) در آب و محلول های حاصل از شویش            |
| ۱۹   | هیدروژن سولفور                                              | ۱۲۵۰۴               | کیفیت آب - تعیین سولفید محلول - روش فتومتري 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 و ۳-تری کلروبنزن، ۱ و ۲ و ۴-تری کلروبنزن، ۱ و ۳ و ۵-تری کلروبنزن، ۱ و ۲-دی برم ۳-کلروپروپان، ۲ و ۴-دی کلروفنوکسی استیک اسید، ۱ و ۲-دی کلرو پروپان، ۱ و ۳-دی کلرو پروپن، ۴-(۲-متیل-۴-کلروفنوکسی)استیک اسید (MCPA)، متوکسی کلر، متولاکلر، پنتا کلروفلن، ۲ و ۴-DB، دی کلروپروپ، فنوپروپ، مکوپروپ، ۲ و ۴ و ۵-تری کلروفنوکسی استیک اسید، ۲-کلروفلن، ۲ و ۴-دی کلروفلن، ۲ و ۶ و ۶-تری کلروفلن، پنتاکلروفلن، برموفرم، دی برمواکلرومتان، برومودی کلرومتان، کلروفرم، دی کلرو استیک اسید، تری کلرو استیک اسید، منوکلرو استیک اسید (منو کلرو استات)، دی کلرو استو نیتریل، دی برومو 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   | ۱و۲- دی برومواتان                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ۱۶۵۶۳               | کیفیت آب - اندازه گیری ۱ و ۲ دی برومواتان و ۱و۲-دی برومو -۳- کلروپروپان در آب با استفاده از استخراج میکروکروماتوگرافی 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-ویژگی ها و روش های آزمون
- [۲] استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۹۴، آب آشامیدنی بسته بندی شده - ویژگی ها و روش های 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 سامانه های صنعتی و خانگی - ویژگی های فیزیکی و شیمیایی
- [۵] استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۷۰۵، آب آشامیدنی نمک زدایی شده در سامانه های صنعتی و خانگی - ویژگی های میکروبی