



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۷۱۷۱-۱
تجدیدنظر اول
۱۳۹۵

INSO
7171-1
1st. Revision
2017

آب - قابلیت مصرف مواد و محصولات
غیرفلزی در تماس با آب مصرفی انسان با
توجه به تاثیر آنها بر کیفیت آب -
قسمت ۱: ویژگی‌ها

**Suitability of non-metallic materials and
products for use in contact with water
intended for human consumption with
regard to their effect on the quality of
the water
Part 1: Specification**

ICS: 13.060.20

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@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization 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@isiri.org.ir

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

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادهای سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

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

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

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

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«آب - قابلیت مصرف مواد و محصولات غیرفلزی در تماس با آب مصرفی انسان با توجه به تاثیر

آن ها بر کیفیت آب - قسمت ۱: ویژگی ها»

(تجدیدنظر اول)

سمت و/یا محل اشتغال:

کشت و صنعت تکدانه

رئیس:

اسدی قشلاق، یعقوب

(دکتری شیمی)

دبیر:

کارشناس استاندارد

مقدس، جعفرصادق

(دکتری مهندسی شیمی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت داداش برادر

آهنین، مهدی

(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع غذایی)

پژوهشگاه استاندارد-پژوهشکده صنایع غذایی و کشاورزی

اولادغفاری، عارف

(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع غذایی)

شرکت آب و فاضلاب روستایی آذربایجان شرقی

بنی تراب، فرانک

(کارشناسی ارشد شیمی)

شرکت ارم نوش

رحیم زاده، فرانک

(کارشناسی ارشد شیمی)

پژوهشگاه استاندارد-پژوهشکده صنایع غذایی و کشاورزی

شارخی رضایی، شکوفه

(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع غذایی)

کارشناس مستقل

قدیمی، سینا

(کارشناسی مهندسی صنایع غذایی)

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

قدیمی، فریده

(کارشناسی ارشد شیمی)

شرکت آب و فاضلاب شهری آذربایجان شرقی

کاظمیان، نعیمه

(کارشناسی ارشد شیمی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

کبیری، رویا

(دکتری شیمی)

کشاوری، مهشید

(کارشناسی ارشد باکتری‌شناسی)

گوگانیان، امیرمحمد

(دکتری شیمی)

ملازاده، میکائیل

(دکتری شیمی)

یحیوی، اتابک

(کارشناسی علوم تغذیه)

ویراستار:

سالک‌زمانی، مریم

(کارشناسی ارشد علوم تغذیه)

سمت و/یا محل اشتغال:

دانشگاه تبریز

شرکت آب و فاضلاب شهری آذربایجان شرقی

آزمایشگاه کیمیا گستر نوین آزمایش تبریز

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

دانشگاه علوم پزشکی تبریز - معاونت غذا و دارو

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ بو و طعم آب
۴	۵ ظاهر آب
۴	۶ رشد میکروارگانیسم‌های آبی
۵	۷ استخراج موادی که می‌تواند سلامت عمومی را به خطر اندازد
۶	۸ استخراج فلزات و بور
۸	۹ آزمون‌های دمابالا
۸	۱۰ بو و طعم آب خروجی از شیلنگ‌های مورد استفاده برای تهیه غذا و نوشیدنی
۹	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) طرح آزمون که ارتباط بین مجموعه استانداردهای ۷۱۷۱ را نشان می‌دهد
۱۰	پیوست ب (آگاهی‌دهنده) بو و طعم آب آزمون-ارزیابی نتایج
۱۲	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «آب- قابلیت مصرف مواد و محصولات غیرفلزی در تماس با آب مصرفی انسان با توجه به تاثیر آن‌ها بر کیفیت آب- قسمت ۱: ویژگی‌ها» که نخستین بار در سال ۱۳۸۲ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در یک هزار و پانصد و پنجاه و ششمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد خوراک و فراورده‌های کشاورزی مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۰۱ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۱۷۱: سال ۱۳۸۲ می‌شود.

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

BS 6920-1: 2014, Suitability of non-metallic materials and products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water
Part 1: Specification

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۷۱۷۱ است. سایر قسمت‌های این مجموعه عبارتند از:

قسمت ۱: ویژگی‌ها

قسمت ۲: روش‌های آزمون

- بخش ۱-۲: نمونه‌های آزمون
- بخش ۱-۲-۲: کلیات روش آزمون
- بخش ۲-۲: بو و طعم آب-

- زیربخش ۲-۲-۲: روش آزمون بو و طعمی که توسط شیلنگ‌ها و لوله‌های چندلایه وارد آب می‌شود

- زیربخش ۲-۲-۳: روش آزمون بو و طعمی که توسط شیلنگ‌ها وارد آب انتقالی برای تهیه غذا و نوشیدنی می‌شود

- بخش ۲-۳: ظاهر آب
- بخش ۲-۴: آزمون رشد میکروارگانیسم‌های آبی
- بخش ۲-۵: استخراج موادی که می‌تواند سلامت عمومی را به خطر اندازد
- بخش ۲-۶: استخراج فلزات

قسمت ۳: آزمون‌های دمای بالا

قسمت ۴: روش شناسایی مواد آلی قابل استخراج به‌وسیله تکنیک GCMS

آب - قابلیت مصرف مواد و محصولات غیرفلزی در تماس با آب مصرفی انسان با توجه به تاثیر آنها بر کیفیت آب - قسمت ۱: ویژگی‌ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات مربوط به قابلیت مصرف مواد و محصولات غیرفلزی (ازجمله مواد سیمانی)، و نیز اتصالات آب و اجزا، لوله‌ها و مواد به کار رفته در پوشش، حفاظت، آسترسازی، اتصالات، آب‌بندی و روان‌سازی به منظور بررسی قابلیت استفاده آنها در تماس با آب سرد یا گرم مورد نظر برای مصارف انسانی، با توجه به تاثیر آنها بر کیفیت آب است.

این استاندارد برای مواد و محصولات فلزی کاربرد ندارد.

یادآوری - مراجع قانونی و ذی‌صلاح کشور، ممکن است مقررات تکمیلی را در برخی موارد تعیین، و اهمیت نتایج به‌دست آمده را ارزیابی کنند.

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 ۱-۲-۲-۷۱۷۱: سال ۱۳۹۴، آب - قابلیت مصرف محصولات غیرفلزی در تماس با آب مصرفی انسان با توجه به تاثیر آنها بر کیفیت آب - قسمت ۲: روش‌های آزمون - بخش ۲-۲: بو و طعم آب - زیربخش ۲-۲-۱: کلیات روش آزمون

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲-۲-۷۱۷۱: سال ۱۳۹۵، آب - قابلیت مصرف محصولات غیرفلزی در تماس با آب مصرفی انسان با توجه به تاثیر آنها بر کیفیت آب - قسمت ۲: روش‌های آزمون - بخش ۲-۲: بو و طعم آب - زیربخش ۲-۲-۲: روش آزمون بو و طعمی که توسط شیلنگ‌ها و لوله‌های چندلایه وارد آب می‌شود

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۲-۲-۷۱۷۱: سال ۱۳۹۵، آب - قابلیت مصرف محصولات غیرفلزی در تماس با آب مصرفی انسان با توجه به تاثیر آنها بر کیفیت آب - قسمت ۲: روش‌های آزمون - بخش ۲-۲

۲: بو و طعم آب - زیربخش ۲-۲-۳: روش آزمون بو و طعمی که توسط شیلنگ‌ها وارد آب انتقالی برای تهیه غذا و نوشیدنی می‌شود

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۲-۷۱۷۱: سال ۱۳۹۴، آب - قابلیت مصرف محصولات غیرفلزی در تماس با آب مصرفی انسان با توجه به تاثیر آنها بر کیفیت آب - قسمت ۲: روش‌های آزمون - بخش ۳-۲: ظاهر آب

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴-۲-۷۱۷۱: سال ۱۳۹۴، کیفیت آب - قابلیت مصرف محصولات غیرفلزی در تماس با آب مصرفی انسان، با توجه به تاثیر آنها بر کیفیت آب - قسمت ۲: روش‌های آزمون - بخش ۴-۲: آزمون رشد میکروارگانیسم‌های آبی

2-6 BS 6920-2.5, Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water – Part 2: Methods of test – Section 2.5: The extraction of substances that may be of concern to public health

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۵-۲-۷۱۷۱: سال ۱۳۸۷، آب - قابلیت مصرف محصولات غیرفلزی در تماس با آب مصرفی انسان با توجه به تاثیر آنها بر کیفیت آب - قسمت ۲: روش‌های آزمون - بخش ۵-۲: استخراج موادی که می‌تواند سلامت عمومی را به خطر اندازد، با استفاده از استاندارد BS 6920-2.5: 2000 تدوین شده است.

۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶-۲-۷۱۷۱: سال ۱۳۹۵، آب - قابلیت مصرف محصولات غیرفلزی در تماس با آب مصرفی انسان با توجه به تاثیر آنها بر کیفیت آب - قسمت ۲: روش‌های آزمون - بخش ۲-۶: استخراج فلزات

۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۲-۷۱۷۱: سال ۱۳۹۴، آب - قابلیت مصرف محصولات غیرفلزی در تماس با آب مصرفی انسان با توجه به تاثیر آنها بر کیفیت آب - قسمت ۲: روش‌های آزمون - بخش ۳-۲: ظاهر آب

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

اتصالات آب

water fitting

اجزاء مرتبط با تامین، توزیع و مصرف آب، جدا از دفع (وارهایی)^۱ آن است.

۲-۳

ماده

material

شکل آماده یک ماده، یا ترکیبی از مواد آلی یا معدنی که برای استفاده در فرآیند تولید مناسب است.

۳-۳

محصول

product

همه یا بخشی از یک آیت^۱ ساخته شده، در شکل نهایی آن، که در تماس با آب می باشد.

۴ بو و طعم آب

معمول ترین شکایات مصرف کنندگان در مورد سلامت و بی خطر بودن آب مورد نظر برای مصارف انسانی، وجود طعم غیرقابل قبول آب می باشد. نقش مصالح ساختمانی و مواد لوله کشی در افزایش بعضی طعم ها در آب به خوبی اثبات شده است. اگرچه ارزیابی بو و طعم آب وابسته به نظر شخصی افراد (امری ذهنی) می باشد، سالهای متمادی است که صنعت آب روش های نیمه کمی برای ارزیابی بو و طعم آب را برای کنترل عملیاتی و اهداف نظارت کیفی، مورد استفاده قرار داده است.

یادآوری- راهنمای کمیسیون اروپا^۲، در خصوص کیفیت آب مصرفی انسان، بیان می کند که بو و طعم آب باید «برای مصرف کننده قابل قبول و بدون هیچ گونه تغییر غیرعادی» باشد.

۴-۱ محصولات و مواد دیگر به جز شیلنگ ها، لوله ها و تیوب های چندلایه

زمانی که ماده یا محصول مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲-۷۱۷۱ آزمون می شود، بو و طعم آب باید الزامات زیر را برآورده کند:

الف- حداقل دو نفر از سه نفر افراد آزمایش کننده باید گزارش کنند که هیچ بوی قابل تشخیصی در محصولات استخراج آزمون وجود ندارد و هیچ گونه طعم قابل تشخیصی در اولین رقت دو محصول استخراج نهایی کلردار شده و بدون کلر وجود ندارد؛

ب- هیچ یک از افراد آزمایش کننده نباید هیچ طعمی را در دومین رقت محصولات استخراج گزارش کنند.

اگر نتایج حاصل از اولین محصولات استخراج ها با این الزامات مطابقت نداشته باشد، اولین محصولات استخراج باید به عنوان محصولات استخراج نهایی در نظر گرفته شوند.

1 - Item

2- EC Directive relating to the quality of water intended for human consumption (80/778/EEC). Official Journal of the European Communities, No.L229/11, 1988

اگر دو یا چند فرد آزمایش کننده، وجود طعمی را در اولین رقت این محصولات استخراج گزارش کنند، اما در دومین رقت گزارش نکنند، آزمون‌های تکرار باید با استفاده از انواع آب آزمون بر روی دو نمونه دیگر ماده یا محصول انجام شوند. اگر نتایج حاصل از هر دو نمونه با استفاده از هر دو نوع آب الزامات مندرج در الف و ب را برآورده کنند، ماده یا محصول مطابق با استاندارد در نظر گرفته می‌شود.

اگر هیچ نتیجه‌ای برای دو نمونه اضافی، الزامات ارائه شده در الف و ب را برآورده نکند، ماده یا محصول باید مغایر با استاندارد در نظر گرفته شود.

یادآوری ۱- الزامات به شکل نمودار در پیوست ب ارائه شده است.

یادآوری ۲- روش برای محصولات استخراج اول و نهایی در یک مجموعه هفت استخراجی منجر به نتیجه می‌شود.

۲-۴ شیلنگ‌ها، لوله‌ها و تیوب‌های چندلایه

زمانی که شیلنگ‌ها، لوله‌ها و تیوب‌های چندلایه مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲-۲-۷۱۷۱ آزمون می‌شوند، بو و طعم آب باید الزامات ارائه شده در زیربندهای ۱-۴-الف و ۱-۴-ب را برآورده کنند. شیلنگ‌های مورد نظر برای انتقال آب برای آماده‌سازی غذا و نوشیدنی باید الزامات اضافی تر مشخص شده در بند ۱۰ را نیز برآورده کنند.

آزمون‌های تکرار در صورت لزوم باید مطابق زیربند ۱-۴ انجام شوند.

۵ ظاهر آب

زمانی که ماده یا محصول مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۳-۲-۷۱۷۱ آزمون می‌شود، هرگونه افزایش رنگ و کدورت آب باید الزامات زیر را برآورده کند:

الف- رنگ آب در محصول استخراج نهایی نباید بیش از ۵ mg/l Pt باشد؛

ب- کدورت آب در محصول استخراج نهایی نباید بیشتر از ۰/۵ واحد فرمازین نفلومتری (FNU)^۱ باشد.

اگر یک نمونه منفرد الزامات ارائه شده در الف و ب را برآورده نکند، آزمون‌های تکرار باید روی دو نمونه دیگر انجام شود. اگر میانگین افزایش در رنگ محصولات استخراج نهایی همه نمونه‌ها بیشتر از ۵ mg/l Pt و میانگین افزایش در کدورت بیشتر از ۰/۵ واحد فرمازین نفلومتری (FNU) نباشد، پس از ۹ روز تماس (هفت استخراج)، ماده یا محصول را باید مطابق با استاندارد در نظر گرفت. اگر این الزامات برآورده نشود، ماده یا محصول را باید مغایر با این استاندارد در نظر گرفت.

1 -Formazine nephelometric units

۶ رشد میکروارگانیسم‌های آبی^۱

معیارهای مورد استفاده برای ارزیابی توانایی یک محصول در حمایت از رشد میکروارگانیسم‌های آبی، از مرور داده‌های به‌دست آمده از به‌کارگیری روش توصیف شده در استاندارد ملی ایران شماره ۴-۲-۷۱۷۱، طی تحقیقات بر روی آلودگی‌های میکروبی آب مورد مصرف انسانی طی ۲۰ سال حاصل شده است.

به هنگام نمونه‌برداری نمونه‌ها از بیش از یک بچ محصول، که به منظور اطمینان از کیفیت یا بهبود فرمولاسیون مقایسه می‌شوند، بهتر است برخی تغییرات در نتایج پیش‌بینی شود. هر تغییری در نتایج بهتر است از لحاظ درستی آزمون، و نیز همگن بودن ماده یا یکنواختی شرایط به‌کار رفته در حین تولید یا نگهداری به دقت بررسی شود، زیرا این موارد می‌توانند اساساً خصوصیات بعضی محصولات را در حضور بعضی مواد شیمیایی که به عنوان مواد مغذی برای رشد میکروبی عمل می‌کنند، تغییر دهند.

معیار ارائه شده در این بند، با در نظر گرفتن دقت روش آزمون تنظیم شده است که آن هم بر مبنای ماده مرجع همگن و استفاده از باقی‌مانده مواد ضد عفونی‌کننده در آب آشامیدنی محاسبه شده است.

زمانی که ماده یا محصول مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۴-۲-۷۱۷۱ آزمون می‌شود، میانگین تفاوت اکسیژن حل شده (MDOD)^۲ باید $2/39 \text{ mg/l}$ یا کمتر باشد. اگر محصول یا ماده هر یک از الزامات زیر را برآورده کند، باید مطابق با این استاندارد در نظر گرفته شود:

الف - میانگین تفاوت اکسیژن حل شده حاصل از آزمون یک نمونه منفرد یک ماده یا محصول برابر $1/69 \text{ mg/l}$ یا کمتر باشد؛

ب - در حالتی که نمونه منفرد یک ماده یا محصول منجر به میانگین تفاوت اکسیژن حل شده در گستره‌ای برابر با یا بزرگتر از $1/7 \text{ mg/l}$ ولی کوچکتر از $2/9 \text{ mg/l}$ شود، میانگین حسابی تفاوت اکسیژن حل شده یک آزمایش اصلی طی پنج تا هفت هفته، به همراه مقادیر میانگین تفاوت اکسیژن حل شده حاصل از آزمون دو آزمایش دیگر طی ۵ تا ۷ هفته، $2/39 \text{ mg/l}$ یا کمتر است.

به هنگام آزمون و بررسی نتایج مطابق مندرجات الف و ب، هر محصولی که مقدار میانگین تفاوت اکسیژن حل شده آن برابر $2/4 \text{ mg/l}$ یا بزرگتر باشد، باید دارای پتانسیل برای حمایت از رشد میکروبی قابل ملاحظه و نامنتطب با این استاندارد در نظر گرفته شود.

یادآوری - اهمیت هر گونه اثرات مشاهده‌شده باکتری‌ایستان/باکتری‌کش^۳، و یا هر گونه تغییر در ظاهر نمونه‌های آزمون شده، ممکن است توسط مراجع ذی‌صلاح ارزیابی شود.

1 - Aquatic microorganisms

2 - Mean dissolved oxygen difference

3 - Bacteriostatic/bacteriocidal

۷ استخراج موادی که می‌تواند سلامت عمومی را به خطر اندازد

برای تعیین قابل قبول بودن برخی روش‌های سنجش سم‌شناسی محصولات استخراج‌ها از محصولات تماس با آب مورد نظر برای مصارف انسان، دقت زیادی مبذول شده و چنین نتیجه‌گیری شده است که برخی سنجش‌های سم‌شناسی، مخصوصاً به دلیل اندک بودن داده‌های سم‌شناسی بسیاری از مواد شیمیایی و عدم شناخت گونه‌های مواد شیمیایی استخراجی از محصولات در تماس با آب مورد نظر برای مصارف انسان ضروری است.

از آنجا که هیچ‌گونه آزمون منحصر به فردی که بتواند بین محصولات استخراج بی‌ضرر و مضر تفکیک قائل شود، در دسترس نمی‌باشد، الزامات مسمومیت سلولی ارائه شده در این بند، صرفاً به‌عنوان یک آزمون مشاهده اولیه برای مواد استخراجی از محصولات در تماس با آب مصرفی انسان می‌باشد.

در صورت تایید این آزمون‌ها، محصولات استخراج احتمالاً حاوی مقدار قابل ملاحظه‌ای مواد کاملاً سمی نیست، اما این آزمون را نمی‌توان به عنوان معیاری برای وجود یا عدم وجود موادی که ممکن است در طولانی‌مدت مضر باشند، مورد استفاده قرار داد. وامانی^۱ این آزمون‌ها نشان می‌دهد که آن محصول قبل از اینکه بتواند برای استفاده در تماس با آب آشامیدنی به کار رود، مستلزم تحقیقات بیشتری است.

به طور کلی، زمانی که یک ماده یا محصولی با روش ارائه شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵-۲-۷۱۷۱ ارزیابی می‌شود، در صورتی که در این آزمون پاسخ «بدون سمیت سلولی»^۲ نشان دهد، آن باید برای تماس با آب مورد نظر برای مصارف انسانی مناسب در نظر گرفته شود.

یادآوری ۱- هیچ معیار مطلقی وجود ندارد که بتوان برای نتایج به دست آمده با روش‌های ارائه شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵-۲-۷۱۷۱ اعمال کرد.

اگر ماده آزمون یا محصول استخراج، به هر طریقی بر مورفولوژی زنجیره سلولی اثر گذارد، دو آزمایش دیگر را با استفاده از واکنشگرهای تازه آزمون کنید. اگر این نمونه‌ها یک پاسخ «بدون سمیت سلولی» نشان دادند، می‌توان این مواد یا محصولات را برای تماس با آب مورد نظر برای مصارف انسانی مناسب در نظر گرفت.

یادآوری ۲- با مراجعه به جداول مواد شیمیایی سمی آلی و معدنی استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۵۳: سال ۱۳۷۴ و مشاهده حداکثر مقدار مجاز این مواد شیمیایی، می‌توان در مورد مواد استخراجی از یک محصول که می‌توانند سلامت عمومی را به خطر بیندازند، اطلاعات مفیدی کسب نمود.

۸ استخراج فلزات و بور

در این بند به استخراج عناصر معین، نامطلوب در مقادیر بیش از حد، از مواد و محصولات غیرفلزی پرداخته شده است. حدود این عناصر در جدول ۱ ارائه و از راهنمای آب آشامیدنی گرفته شده است. گستره عناصر مشمول این

1 - Failure

2 - Non-cytotoxic

استاندارد، بازتابی از دانش و تجربه کنونی درباره عناصری است که در نتیجه تماس آب مصرفی انسان با مصالح ساختمانی، منابع آب و سیستم‌های توزیع، حاصل می‌شوند. مواد و محصولاتی که در آینده در معرض آزمون مطابق با استانداردهای ۷۱۷۱ قرار می‌گیرند، ممکن است شامل عناصر دیگری باشند که در مقادیر بیش از حد نامطلوب بوده ولی فهرست آنها در جدول ۱ ارائه نشده است. در این حالت، لازم است که نظر کارشناسی از مرجع ذیصلاح گرفته شود.

به هنگام آزمون محصول مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۶-۲-۷۱۷۱، اگر غلظت عناصر مشخص شده در محصولات استخراج نهایی بیشتر از بیشینه غلظت‌های مجاز ارائه شده در جدول ۱ نباشد، ماده یا محصول باید برای تماس با آب مورد نظر برای مصارف انسان مناسب در نظر گرفته شود.

اگر بیشینه غلظت مجاز برای هر عنصر در محصولات استخراج نهایی فراتر رود، محصول یا ماده باید برای تماس با آب مصرفی انسان نامناسب در نظر گرفته شود، مگر در مواردی که سه نمونه آزمون نشده دیگر آزمون شود و مقادیر عناصر گزارش شده در هر سه محصول استخراج نهایی اضافی، از بیشینه غلظت مجاز مشخص شده در جدول ۱ فراتر نرود.

جدول ۱- بیشینه غلظت‌های مجاز عناصر خاص

عنصر	بیشینه غلظت مجاز μg/l	حدود گزارش شده ^a μg/l
آلومینیم (Al)	۲۰۰	۲۰
آنتیموان (Sb)	۵	۰/۵
آرسنیک (As)	۱۰	۱
بور (B)	۱۰۰۰	۱۰۰
کادمیم (Cd)	۵	۰/۵
کروم (Cr)	۵۰	۵
آهن (Fe)	۲۰۰	۲۰
سرب (Pb)	۱۰	۱
منگنز (Mn)	۵۰	۵
جیوه (Hg)	۱	۰/۱
نیکل (Ni)	۲۰	۲
سلنیم (Se)	۱۰	۱
یادآوری- اهمیت نتایج این است که با حدود مشخص شده در جدول ۱ در محصولات هفتمین استخراج مطابقت دارد، اما بیشتر از حدودی است که ممکن است در محصولات اولین استخراج با مراجع قانونی ملی ارزیابی شود.		
^a در بسیاری از موارد، حدود تشخیص تجزیه‌ای برای یک روش خاص، در یک آزمایشگاه خاص ممکن است از الزامات مرجع قانونی ملی برای حدود گزارش شده بهتر باشد.		

زمانی که یک فلز یا بور در آزمون ماده یا محصول مورد استفاده قرار می‌گیرد، ارزیابی باید بر پایه تفاوت در غلظت عناصر مشخص شده مابین محصولات استخراج‌های نهایی و آزمون شاهد عنصر انجام شود. اگر نتایج حاصل از محصول استخراج‌های ۲۴ ساعت اول با حدود جدول ۱ مطابقت داشته باشد، محصول اولین استخراج باید به عنوان محصول استخراج نهایی تعریف شود.

یادآوری ۳- تجربیات حاصل از آزمون بر روی محصولات با استفاده از روش توصیف شده در استاندارد ملی ایران شماره ۶-۲-۷۱۷۱ در طول چندین سال، نشان داده است که مواد یا محصولاتی که این معیارها را در ۲۴ ساعت اول استخراج تامین می‌کنند، در ۲۴ ساعت نهایی نیز تامین می‌کنند.

۹ آزمون‌های دما بالا

آزمون‌های بیان شده در این استاندارد اصولاً برای مواد در تماس با آب سرد مورد مصرف انسان تا دمای 25°C طراحی شده‌اند. استاندارد ملی ایران شماره ۳-۷۱۷۱، اجازه می‌دهد تا این آزمون‌ها برای موادی به کار برده شوند که احتمالاً در تماس با آب داغ قرار می‌گیرند که ممکن است متعاقباً نوشیده شوند. شواهد اثبات شده‌ای وجود دارد که نتایج آزمون رضایت‌بخش برای بو و طعم در آب داغ ممکن است مناسب بودن ماده را برای استفاده در آب سرد نشان ندهد.

این بند به الزامات خاص محصولات مورد نظر برای استفاده در تماس با آب داغ مورد نظر برای مصارف انسانی (برای مثال پخت‌وپز) می‌پردازد.

زمانی که مواد و محصولات که قبلاً نتایج رضایت‌بخشی ارائه داده‌اند، با استفاده از شرایط استخراج آب سرد در آزمون بو و طعم (زیربند مناسب در استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲-۷۱۷۱) و مواد آزمون (استاندارد ملی ایران شماره ۵-۲-۷۱۷۱) متعاقباً طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳-۷۱۷۱ آزمون می‌شوند، این مواد و محصولات باید برای تماس با آب داغ مورد نظر برای مصارف انسانی (برای مثال پخت‌وپز) و شامل دمای انتخاب شده در صورتی که نتایج با استفاده از آب داغ با بندهای ۴، ۵، ۷ و ۸ مطابقت داشته باشد، مناسب در نظر گرفته شوند.

یادآوری - شواهدی وجود دارد که الزامات آزمون برای استفاده با آب داغ برای دماهای پایین مصداق ندارد.

۱۰ بو و طعم آب خروجی از شیلنگ‌های مورد استفاده برای تهیه غذا و نوشیدنی

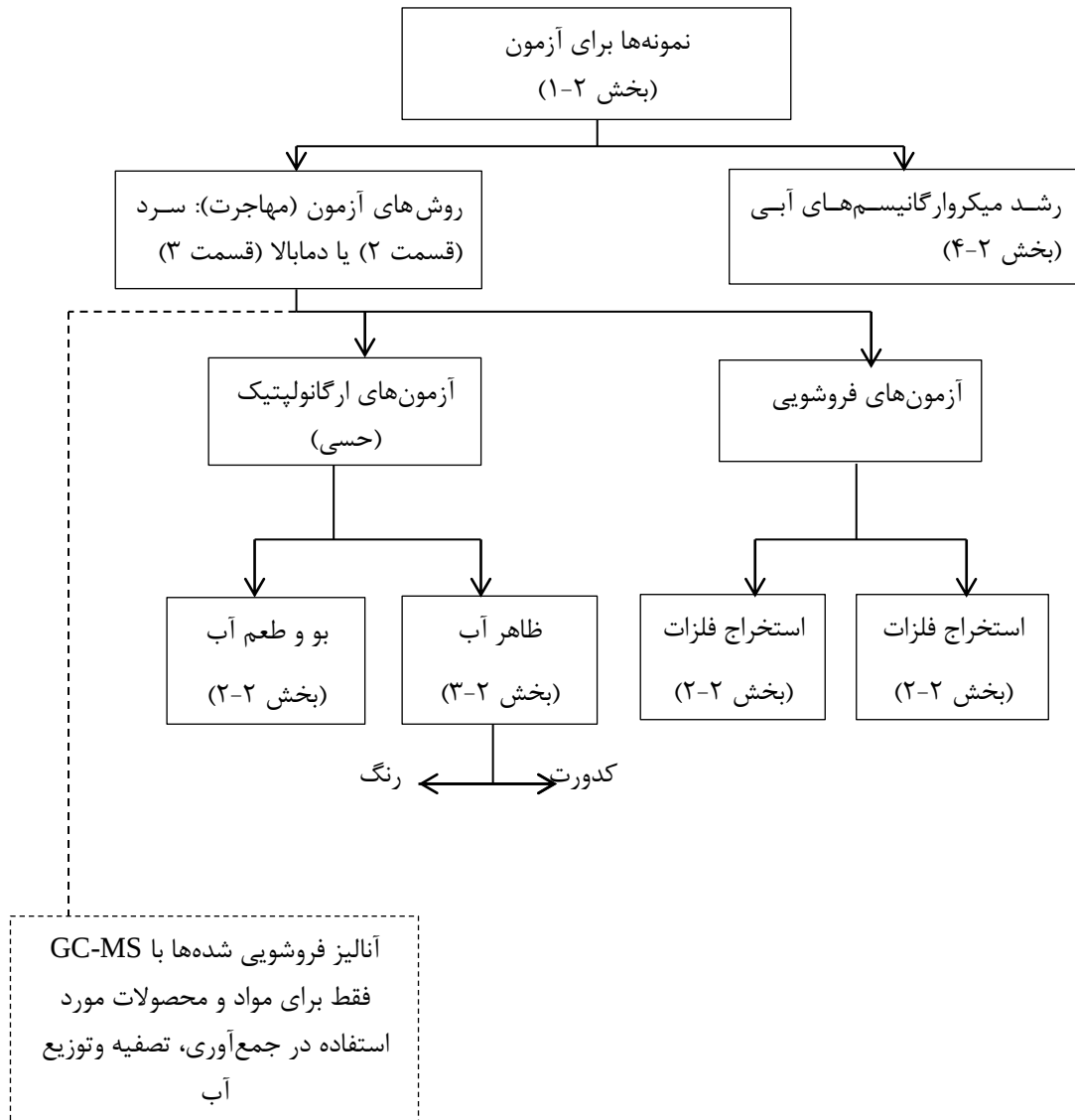
در این بند الزامات خاص شیلنگ‌های مورد استفاده برای انتقال آب برای آماده‌سازی غذا و نوشیدنی بیان شده‌است. الزامات این آزمون به طور قابل توجهی سختگیرانه‌تر از الزامات بند ۴ (بو و طعم آب) است.

به هنگام ارزیابی مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۳-۲-۲-۷۱۷۱، نمونه‌های شیلنگ نباید در آب آزمون استخراج دوم (نهایی) رقیق نشده هیچ‌گونه بوی قابل گزارشی و هیچ‌گونه طعم قابل گزارشی در آب آزمون استخراج دوم (نهایی) رقیق شده داشته باشند.

پیوست الف
(آگاهی‌دهنده)

طرح آزمون که ارتباط بین مجموعه استانداردهای ۷۱۷۱ را نشان می‌دهد

نمودار گردش زیر، ارتباط بین مجموعه استانداردهای ۷۱۷۱ را نشان می‌دهد.



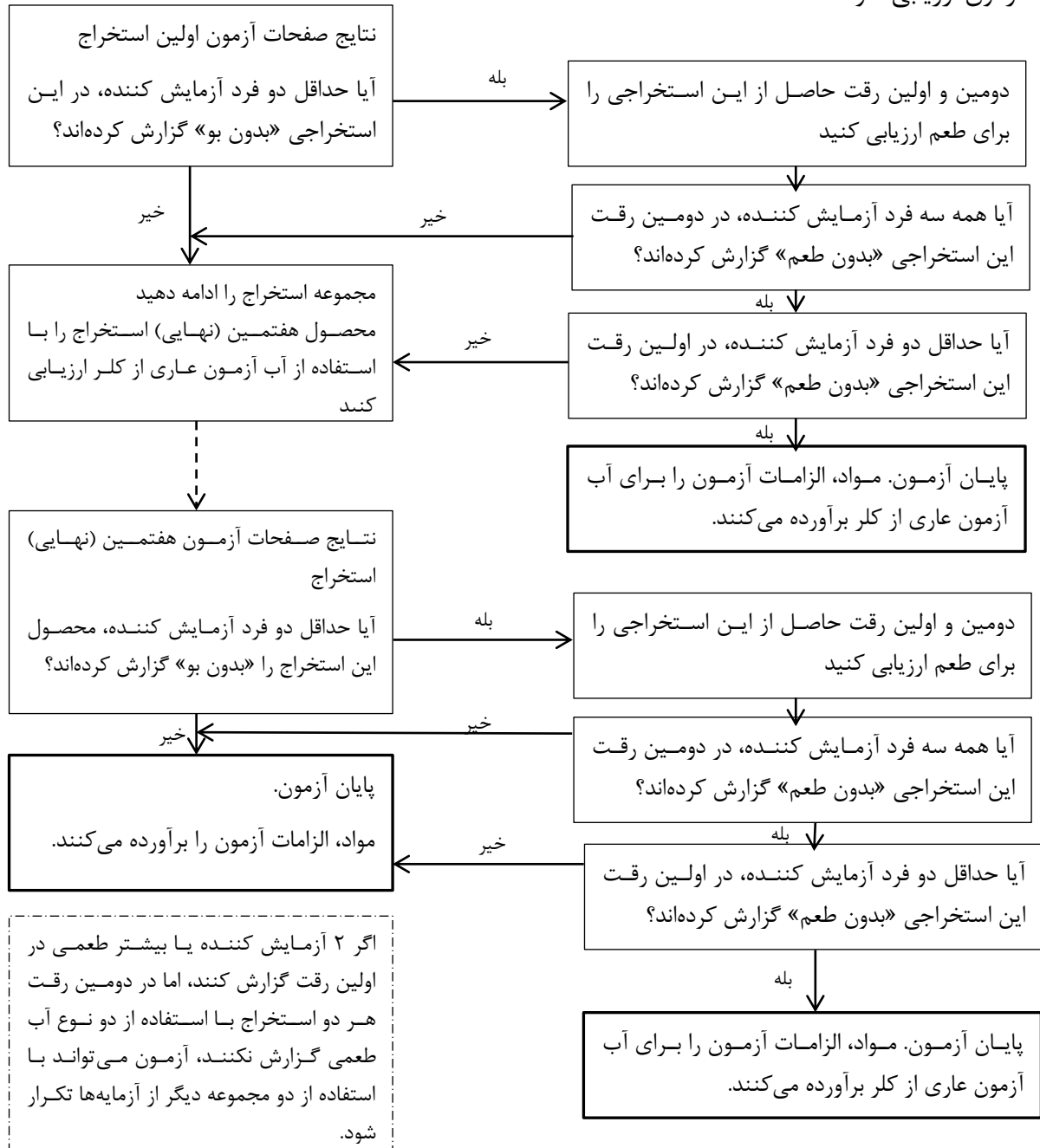
شکل الف-۱- طرح آزمون که ارتباط بین مجموعه استانداردهای ۷۱۷۱ را نشان می‌دهد

پیوست ب

(آگاهی‌دهنده)

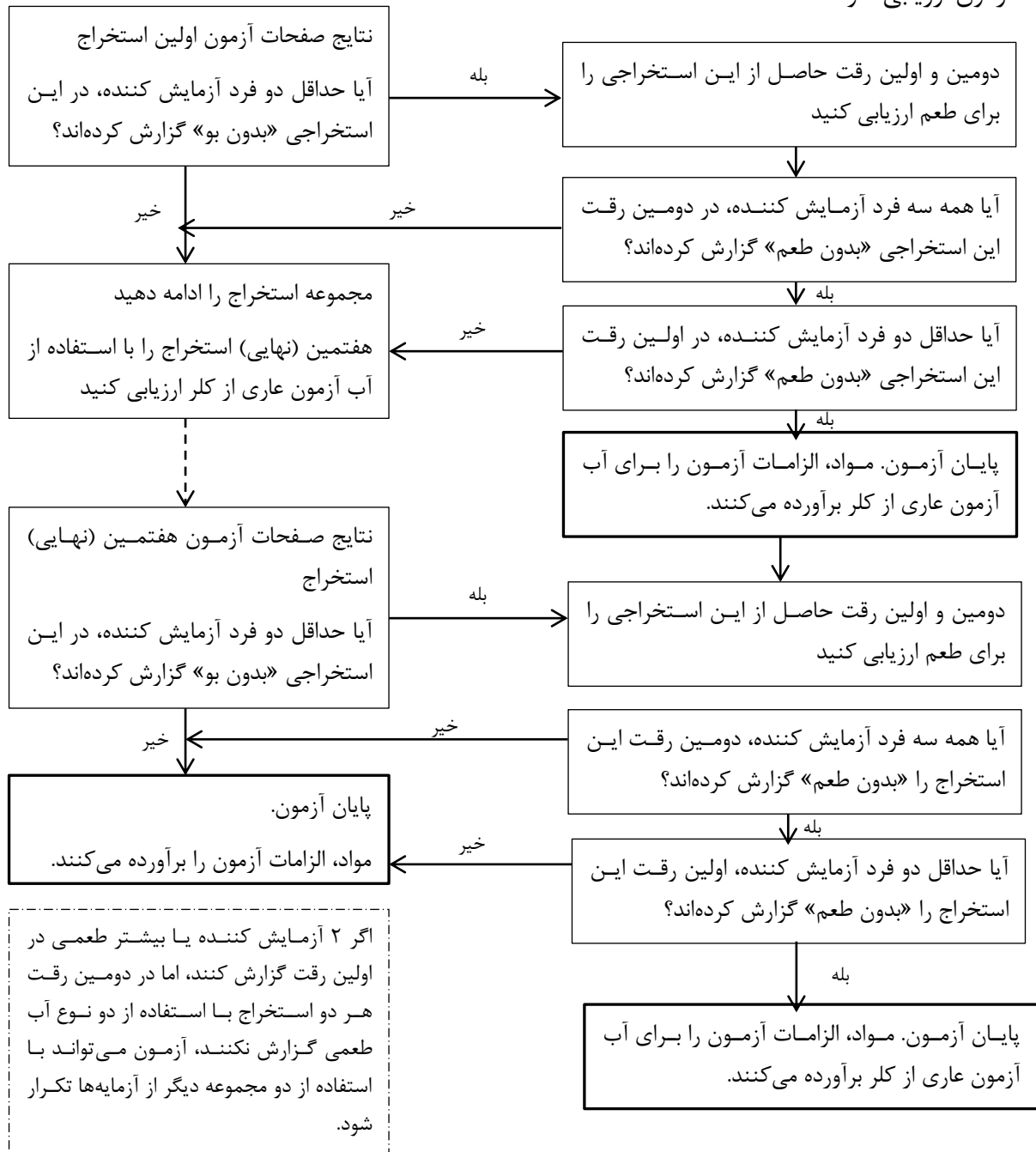
بو و طعم آب آزمون - ارزیابی نتایج

نمودار گردش زیر نشان می‌دهد که چگونه نتایج حاصل آزمون‌های انجام شده در استانداردهای ملی ایران شماره ۱-۷۱۷۱-۲-۲-۲ و ۷۱۷۱-۲-۲-۲ می‌تواند در ارتباط با بند ۴ این استاندارد با استفاده از انواع آب آزمون ارزیابی شود.



شکل ب-۱- نتایج آب آزمون عاری از کلر

نمودار گردش زیر نشان می‌دهد که چگونه نتایج حاصل آزمون‌های انجام شده در استانداردهای ملی ایران شماره ۱-۷۱۷۱-۲-۲-۲ و ۷۱۷۱-۲-۲-۲ می‌تواند در ارتباط با بند ۴ این استاندارد با استفاده از انواع آب آزمون ارزیابی شود.



شکل ب-۲- نتایج آب آزمون کلردار شده

کتابنامه

- [۱] استاندارد ملی ایران شماره ۲-۴-۷۱۷۱: سال ۱۳۹۴، آب-قابلیت مصرف محصولات غیرفلزی در تماس با آب مصرفی انسان با توجه به تاثیر آنها بر کیفیت آب-قسمت ۴: روش شناسایی مواد آلی قابل استخراج به وسیله تکنیک GC-MS
- [2] GREAT BRITAIN. The Water Supply (Water Quality) (England) Regulations 2000. Statutory Instrument 2000, No. 3184. London: The Stationery Office.
- [3] GREAT BRITAIN. The Water Supply (Water Quality) Regulations 2010. Welsh Statutory Instrument 2010, No. 994 (W.99). London: The Stationery Office.
- [4] GREAT BRITAIN. The Water Supply (Water Quality) (Scotland) Regulations 2001. Scottish Statutory Instrument 2001, No. 207. London: The Stationery Office.
- [5] NORTHERN IRELAND. The Water Supply (Water Quality) (Amendment) Regulations (Northern Ireland) 2009. Statutory Rules of Northern Ireland 2009, No. 246. London: The Stationery Office.
- [6] GREAT BRITAIN. The Water Supply (Water Fittings) Regulations 1999. Statutory Instrument 1999, No.1148 (England and Wales). London: The Stationery Office.
- [7] GREAT BRITAIN. The Scottish Water Byelaws, 2004. London: The Stationery Office.
- [8] NORTHERN IRELAND. The Water Supply (Water Fittings) Regulations (Northern Ireland) 2009. Statutory Rules of Northern Ireland 2009, No. 255. London: The Stationery Office.
- [9] EC Directive on the quality of water intended for human consumption (98/83/EC). Official Journal of the European Communities, No. L330/32 to 54,1998.
- [10] BS 6100:1992, Glossary of building and civil engineering terms – Section 3: Sanitation –Subsection 3.3: Sanitation