

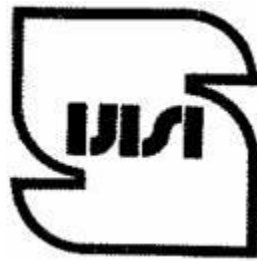


جمهوری اسلامی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

6273



آب - راهنمای استفاده مجدد از آب در واحدهای تولید مواد غذایی

چاپ اول

آشنایی با موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها
مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر
استانداردهای ملی (رسمی) می باشد.
تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب
از کارشناسان موسسه، صاحب نظران مراکز و موسسات علمی،
پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت

می‌گیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت‌ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل:

تولید کنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمان‌های دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود. و پس از دریافت نظرات و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که توسط موسسات و سازمان‌های علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می‌گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره «5» تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط موسسه تشکیل می‌گردد به تصویب رسیده باشد.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد می‌باشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی استفاده می‌نماید.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون به منظور 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 استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. موسسه می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید.

همچنین به منظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان‌ها و موسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه‌ها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، موسسه استاندارد اینگونه سازمان‌ها و موسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط



لازم، گواهی نامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می‌نماید. ترویج سیستم بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظائف این موسسه می‌باشد.

کمیسیون استاندارد آب - راهنمای استفاده مجدد از آب در واحدهای تولید مواد غذایی

رئیس

آذر - مهین دکترای صنایع غذایی انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور

اعضاء

آرامیانس - فوق لیسانس صنایع غذایی شرکت فرآورده‌های گوشتی ایران
رایموند لیسانس شیمی شرکت زمزم ایران
رستمی زاده -

پروین

شقایق - فوق لیسانس مهندسی محیط زیست وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی دفتر سلامت محیط و کار
غلامرضا لیسانس بیولوژی شرکت آب و فاضلاب استان تهران

صدیقی - هما

مولوی - فاطمه فوق لیسانس بهداشت وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی اداره کل نظارت بر مواد غذایی دارویی بهداشتی

نهادندی - محمد

فوق لیسانس صنایع غذایی کارشناس استاندارد

واعظ زاده - شهاب

دکترای دامپزشکی انجمن متخصصان علوم و صنایع غذایی کشور

هاشمی - طاهره

لیسانس شیمی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

دبیر

زندوکیلی - فاطمه فوق لیسانس علوم بهداشتی در تغذیه مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران



فهرست مطالب

مقدمه

آب - راهنمای استفاده مجدد از آب در واحدهای تولید مواد غذایی

هدف و دامنه کاربرد

اصطلاحات و تعاریف

اصول کلی

مثال‌های از اصول راهنما برای استفاده مجدد در صنایع غذایی مختلف

فرآیند گوشت (دام و طیور)

فرآیند سبزی و میوه

فرآورده‌های لبنی

بسمه تعالی

پیشگفتار

استاندارد راهنمای استفاده مجدد از آب در واحدهای تولید مواد غذایی که توسط کمیسیون‌های مربوطه تهیه و تدوین شده و در بیست و هشتمین جلسه کمیته ملی استاندارد میکروبیولوژی و بیولوژی مورخ 80/11/30 مورد تصویب قرار گرفته است. اینک به استناد بند 1 ماده 3 قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد صنعتی ایران مصوب بهمن ماه 1371 بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

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

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.



منابع و مأخذي که براي تهيه اين استاندارد به کار رفته به شرح زیر است:

- 1- Codex Alimentarius Commission CX/FH 00/8: 2000 draft guidelines for the hygienic reuse of processing water in food plants.
- 2- Codex alimentarius commission, vol 1B: 1997 general requirements of food hygiene.

3- مسافري محمد، "بررسي قابليت استفاده مجدد آب از صنايع غذايي و دارويي تهران بزرگ" پايان نامه شماره 2756، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، سال تحصيلي 77-78

مقدمه

با توجه به حجم زياد آب مورد نياز در صنايع غذايي مختلف و با در نظر گرفتن بحران روز افزون کمبود آب، فاضلاب‌هاي اين صنايع از اهميت ويژه‌اي برخوردار است، براي مثال: از کل آب مصرفي در صنايع نوشابه سازي 790 درصد آن، به فاضلاب تبديل مي‌شود. يکي از راهکارهاي مناسب براي حل اين مشکل کاهش مصرفي آب در صنايع است که در کشورهاي پيشرفته با بکارگيري روش‌هاي فني و مديريتي مناسب و استفاده مجدد¹ از آب بازگردش² شده به آن دست يافته‌اند. استفاده مجدد از فاضلاب تصفيه شده با رعايت شرايط و ضوابط لازم، روشي براي کاهش حجم آب تازه مصرفي است. در اين راهنما، راهکارهاي بهداشتي که هنگام استفاده مجدد از آب در فرآيند توليد مواد غذايي بايد مورد نظر قرار گيرد، شرح داده مي‌شود. آب مورد استفاده مجدد شامل آب بازگردشي و آب بازيافتي³ است. استفاده مجدد از آب مي‌تواند شامل تلفيق مجدد آن با افزوده، باشد و محدود به موارد زیر نميشود.

شستشو و انتقال مواد، شستشوي تجهيزات و تسهيلات فرآيند مواد غذايي (شامل کف، ديوارها و سقف) و توليد بخار براي اهداف مختلف شامل تماس مستقيم و غيرمستقيم با فرآورده.

آب - راهنماي استفاده مجدد از آب در واحدهاي توليد

مواد غذايي

1 - هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین و ارائه راهکارهای بهداشتی، برای استفاده مجدد از آب در فرآیند تولید مواد غذایی است. این استاندارد برای آب حاصل از فرآیند تولید مواد غذایی و یا آب مورد استفاده در آن که به عنوان آب بازگردشی و یا آب بازیافتی مورد استفاده مجدد قرار می‌گیرد، بکار برده می‌شود.

2 - اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و / یا واژه‌ها با تعاریف زیر بکار می‌رود:

2-1 آب استفاده شده مجدد

این آب شامل آب بازگردشی (طبق بند 2-2) و آب بازیافتی (طبق بند 2-3) است.

2-2 آب بازگردشی

آبی است که کمینه یکبار در شرایط ویژه مورد استفاده قرار گرفته و به غیر از آب بازیافتی است و در صورت لزوم پالایش⁴ شده و ممکن است در عملیات تولید مواد غذایی، مورد استفاده مجدد قرار گیرد.

2-3 آب بازیافتی

آبی است، که در اصل ترکیبی از یک ماده غذایی بوده و در یک مرحله فرآیند از آن گرفته شده است این آب به گونه‌ای پالایش می‌شود که می‌تواند در عملیات تولید مواد غذایی، نیز مورد استفاده قرار گیرد.

2-4 آب در گردش

آب مورد استفاده مجدد در یک چرخه بسته برای عملیات تولید یکسان است. در مواردی که مدت زمان گردش پیوسته آب نسبتاً طولانی است، آماده سازی آن لازم است.

2-5 استفاده مجدد از آب

بازیافت آب از یک مرحله فرآیند که می‌تواند شامل آب حاصل از خود ماده غذایی، آماده سازی آن و استفاده بعدی در تولید همان ماده غذایی باشد.

2-6 اسموز معکوس⁵

عبور آب از محلولی با غلظت بیشتر به سمت غلظت کمتر از یک غشا که در اثر اختلاف فشار اسمزی بین آن دو محلول بوجود می‌آید.

2-7 آماده سازی مجدد⁶

پالایش آب به منظور کاهش و یا حذف آلاینده‌های میکروبی، شیمیایی و فیزیکی بر حسب مورد استفاده است.

2-8 انعقاد⁷



تشکیل ذرات درشت مجزا از تجمع ذرات ریز است، که معمول این فرآیند به کمک روش‌های مکانیکی، فیزیکی و بیولوژیکی صورت می‌گیرد.

2-9 ایمنی غذا⁸

حصول اطمینان است از اینکه غذا هنگام آماده سازی با خوردن زیانی به مصرف کننده نمی‌رساند.

2-10 باکتریوفاژ⁹

گروهی از ویروس‌ها هستند، که قادر به آلوده کردن گونه‌های مختلف باکتری میزبان می‌باشند.

2-11 تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی¹⁰

سیستمی است جهت شناسایی، ارزشیابی و کنترل خطراتی که از نظر ایمنی غذایی حائز اهمیت هستند.

2-12 ته نشینی¹¹

فرآیندی است، که طی آن مواد معلق موجود در آب تحت تاثیر وزنی مخصوص خود ته نشین می‌شوند.

2-13 دیالیز¹²

فرآیندی است، که طی آن مولکول‌های کوچک یا یون‌ها در اثر عبور از یک غشای از مولکول‌های درشت‌تر و مواد معلق در محلول جدا می‌شود.

2-14 گندزدایی¹³

کاهش تعداد میکروارگانیسم‌ها در محیط بوسیله مواد شیمیایی، و روش‌های فیزیکی (یا هر دو) در حدی است، که ایمنی و مناسب بودن ماده غذایی به خطر نیفتد.

2-15 نیتريت زدایی¹⁴

فرآیند احیاء نیترات و یا نیتريت به نیتروژن و یا اکسیدازت است، که معمولاً توسط باکتری‌های احیا کننده انجام می‌گیرد.

3 - اصول کلی

3-1 استفاده در فرآیند تولید با ویژگی‌های مورد نظر بر حسب نوع مصرف، مطابقت داشته باشد. پالایش آب برخی را منابع، ممکن است پیش از اولین استفاد در فرآیند تولید مواد غذایی نیز لازم باشد.

3-2 آبی که مورد استفاده مجدد قرار می‌گیرد باید برای استفاده مورد نظر سالم باشد و نباید با وارد شدن آلاینده‌های فیزیکی، شیمیایی و میکروبی در مقادیر مخاطره‌آمیز برای سلامتی مصرف کننده، ایمنی محصول را به خطر بیاندازد.



- 3-3 اصول تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی (HACCP) برای استفاده مجدد آب بکار برده می‌شود. استفاده از این اصول در شناسایی و کنترل مخاطرات بالقوه آب مورد استفاده مجدد یک روش توصیه شده جهت راهبري استفاده از این منبع مهم است.
- 3-4 آب مورد استفاده مجدد نباید اثرات سوئی روی کیفیت محصول از نظر طعم، رنگ و بافت داشته باشد.
- 3-5 منابع و شرایط آب، میزان آماده سازی و تناوب پایش‌های لازم را تعیین می‌کند.
- 3-6 در صورتی که کاربرد استفاده مجدد آب به منظور تلفیق آن با ماده غذایی است، باید حداقل دارای ویژگی‌های میکروبی و شیمیایی آب آشامیدنی باشد. در مواردی خاص ویژگی‌های فیزیکی نیز می‌تواند مناسب باشد.
- 3-7 آب مورد استفاده مجدد باید به منظور حصول اطمینان از ایمنی و کیفیت آن تحت پایش مداوم و آزمون‌های مناسب باشد. تناوب پایش و آزمون با توجه به منبع و شرایط آب و همچنین استفاده مورد نظر از آب تعیین می‌شود. بدیهی است که کاربردهائی که بیشتر بحرانی هستند به میزان آماده سازی بیشتری نیاز دارند. به منظور تعیین میزان تناوب آزمون‌ها و پایش، سیستم HACCP باید مورد استفاده قرار گیرد. آماده سازی آب به منظور تهیه آبی با کیفیت بالاتر (مانند آب آشامیدنی)، به پایش و آزمون بیشتری نیاز دارد.
- 3-8 سیستم توزیع آب استفاده شده مجدد باید بصورت جداگانه از خطوط آب آشامیدنی باشد و لوله‌ها و خروجی‌ها با رنگ متفاوتی مشخص شود. از آلودگی متقابل آب بوسیله برگشت جریان، سیفوناژ معکوس¹⁵ و یا ارتباط متقابل باید در سیستم استفاده مجدد جلوگیری شود.
- 3-9 ورود آب مورد استفاده مجدد به سیستم فرآیند تولید باید به گونه‌ای باشد که بار آلودگی میکروبی و یا شیمیایی محصول را افزایش ندهد.
- 3-10 آبی که در تماس با فاضلاب کشاورزی و انسانی و یا حاوی آن است، نباید در فرمول‌بندی¹⁶ فرآورده و یا تماس مستقیم و یا غیرمستقیم با محصولات غذایی مورد آماده‌سازی قرار گیرد.
- 3-11 انتخاب سیستم پالایش آب، باید به گونه‌ای باشد که با توجه به استفاده مورد نظر، آماده‌سازی در حد مناسبی انجام شود برای مثال در مورد آب‌های کدر و یا آب‌هایی که حاوی ذرات هستند. استفاده از پرتو فرابنفش به عنوان تنها فرآیند، مناسب نیست زیرا میکروارگانیسم به

دلیل پنهان شدن در کنار و یا داخل ذرت، از اثرات کشندگی پرتو دهی به دور می ماند.

3-12 نگهداری مناسب سیستم آماده سازی آب بسیار حائز اهمیت است. برای مثال: سیستم های صافی می تواند منشأ باکترها یا مواد حاصل از سوخت و ساز آنها باشد. نگهداری¹⁷ و انجام آزمون های مناسب به منظور اطمینان از عدم حضور باکتری ها، لازم است. 3-13 در مواردی که حجم بسیار زیاد آب مورد استفاده مجدد قرار می گیرد، کاربرد سیستم های پیشرفته پالایش فاضلاب لازم است. چنین سیستم هایی ممکن است ترکیبی از یک یا چند فرآیند باشد مانند نیتريت زدایی، فسفر زدایی، انعقد، رسوب، دیالیز و گندزدایی. 3-14 پالایش آب باید با آگاهی از انواع آلاینده های احتمالی ناشی از استفاده قبلی آن انجام شود. برای مثال: در مورد آب هایی که حاوی تک یاخته¹⁸ کرم ها و ویروس های بیماری زا هستند، گندزدایی بوسیله پرتو فرابنفش ممکن است بریا کشتن یا غیرفعال کردن آنها مؤثر نباشد. همچنین استفاده از کلر یا اوزون در گندزدایی آب هایی که غنی از مواد آلی هستند، ممکن است باعث تشکیل مواد آلی خطرناک شود. 3-15 مخازن نگه داری آب مورد استفاده مجدد، باید از موادی ساخته شده باشد که موجب آلودگی آب نشود و به طور دوره ای¹⁹ قابل تمیز کردن باشد.

پیوست الف

مثال های از اصول راهنما برای استفاده مجدد در

صنایع غذایی مختلف

(اطلاعاتی)

در این قسمت مثال هایی فقط به عنوان راهنما برای استفاده مجدد آب در صنایع غذایی مختلف شرح داده می شود. باید توجه داشت که این مثال ها، مکمل اصولی است که در متن استاندارد آورده شده است و نهایتاً به منظور استفاده مجدد آب در مواد خاص باید از آئین کار بهداشتی هر فرآورده استفاده نمود.

1 - فرآیند گوشت (دام و طیور)

1-1 استفاده مجدد از آب پخت و یا سرد کن آب آشامیدنی که به منظور پخت غیر مستقیم و یا سرد کردن فرآورده های گوشتی آماده مصرف²⁰ که به صورت غیر قابل نفوذ بسته بندی می شود) بکار برده می شود در صورتی که آماده سازی شده و عاری از میکروارگانیسم های بیماری زا شود می تواند مجدداً به

همان منظور مورد استفاده قرار گیرد. مورد توصیه می‌شود که پارامترهای اجرائی برنامه‌های آزمون و پایش مناسب مانند کنترل درجه حرارت، آزمون‌های میکروبیولوژی (شمارش کلی، کل کلیفرم‌ها²¹ و اش‌ریشیاکلی²²) و معیارهای فیزیکی (مواد یا ذرات خارجی) بکار گرفته شود.

1-2 بازگردش آب استفاده شده برای شستن فرآورده‌های گوشتی خام آب مورد استفاده برای شستشوی گوشت خام می‌تواند مجدداً در شرایطی خاص یا پالایش کافی، مورد استفاده قرار گیرد. در این صورت آب مورد استفاده مجدد نباید بار آلودگی محصول را افزایش دهد. برای مثال در مورد آب استفاده شده در سیستم موبری²³ (موزدائی) و سیستم سرد کننده ام‌ع‌ا و احشاً²⁴ طیور توصیه می‌شود جهت نگهداری این سیستم‌ها پارامترهای اجرائی و معیارهای کنترلی مناسب بکار گرفته شود. رعایت این اصول موجب کاهش رشد و تکثیر میکروبی، محدود کردن آلاینده‌های قابل دید و اضافه کردن مقادیر کافی آب آشامیدنی، تازه می‌شود. به منظور جلوگیری از ایجاد مشکلات بهداشتی، درجه حرارت مناسب آب مورد استفاده مجدد باید کنترل و پایش شود.

1-3 استفاده مجدد از آب آماده سازی شده
1-3-1 آب غیر آشامیدنی که حاوی فاضلاب انسانی نیست و تنها از یک فرآیند تولید منشا گرفته باشد، در صورتی که به طریقی مناسب آماده سازی شده و عاری از میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا شود، می‌تواند مجدداً برای اهداف مختلف مورد استفاده قرار گیرد. مانند آب حاصل از شستشوی لاشه گاو مرغ، انتقال پای مرغ و مواد جامد سنگین، شستشوی تخلیه کانال‌های باز مخصوص بیرون آوردن اندرونه حیوان، شستشوی محل نگهداری حیوان پیش از کشتار، ماشین‌های حمل و نقل، قفس‌های طیور و سایر مناطق مشابه.

1-3-2 کاربرد پارامترهای اجرائی برنامه‌های آزمون و پایش مناسب به منظور حصول اطمینان از عاری بودن آب از میکروارگانیسم‌ها سفارش می‌شود. این اصول می‌تواند شامل کنترل درجه حرارت، آزمون‌های میکروبیولوژی (شمارش کلی، کلی کلیفرم و اش‌ریشیاکلی، سالمونلا²⁵، استافیلوکوکوس اورئوس²⁶ کوآگولاز مثبت و غیره) باشد. مواد جامد قابل دید، باید بیش از استفاده مجدد از آب حذف شوند و نباید مشکل بهداشتی ایجاد نماید.

2 فرآیند سبزی و میوه

1-2 شستشو و انتقال

آب مورد استفاده در شستشو و انتقال، ممکن است با کاربرد روش جریان معکوس مورد استفاده مجدد قرار گیرد. آب ممکن است در آماده سازی اولیه تولید و یا عملیات مشابه دیگر (مانند شستشو و انتقال) و یا در سایر مراحل اولیه مورد استفاده مجدد قرار گیرد به شرط آنکه آب بازیافت شده باعث آلودگی مواد غذایی نشود.

مناسب بودن کیفیت آب ورودی سیستم شستشو و انتقال، باید توسط تولید کننده کنترل شود و استانداردهای اجرایی و روش پیش مناسب برای کنترل تجمع خاک و گل، مواد زائد آلی، کف و باکتری‌های بکار برده شود. در صورت لزوم این روش‌ها را می‌توان با افزودن آب تازه استفاده از عوامل پاک کننده²⁷ مناسب اجرا نمود.

2-2 شستشو به روش غوطه وری²⁸

در سیستم‌های شستشو که آب بازگردش می‌شود، در صورت جدا سازی دوره‌ای مواد زائد با وسایل مکانیکی، زهکشی، سانتریفوژ و افزودن مداوم آب تازه به آن با حفظ کیفیت قابل قبول می‌تواند مورد استفاده مجدد قرار گیرد.

شستشو و آبکشی نهایی باید با آب تازه انجام شود. در مواردی که برای آبکشی نهایی آب تازه پاشیده می‌شود، می‌توان آب آبکشی نهایی را برای استفاده مجدد در شستشوی غوطه وری جمع‌آوری کرد.

2-3 شستشو به روش پاششی²⁹

آب شستشوی نهایی در صورتیکه آب تازه به آبکشی اضافه شود می‌تواند برای مراحل اولیه شستشو با اسپری مجدد مورد استفاده قرار گیرد. برای جلوگیری از گرفتگی روزنه‌های افشانک، ذرات معلق باید جداسازی شود.

2-4 آب مورد مصرف نقاله³⁰

آب مورد مصرف می‌تواند مجدداً در سیستم انتقال و نقاله‌ها مورد استفاده قرار گیرد و ممکن است در همان واحد انتقال، یا در سایر واحدهای فرآیند مواد غذایی بکار رود. آب مصرفی در سیستم انتقال ممکن است پس از جمع‌آوری وارد جریان مواد شده و از یک واحد عملیات به واحد قبلی برگردانده شود. انتقال و شستشوی اولیه محصولات خام آماده‌سازی نشده (مانند چغندر، گوجه فرنگی) و سایر میوه‌ها و سبزی‌ها، ممکن است نیازی به ورود آب تازه نداشته باشد.

2-2 سرد کن ظروف



آب مورد استفاده برای سرد کردن ظروف اتوکلاو شده می‌تواند مجدداً برای همان منظور مورد استفاده قرار گیرد و در صورت لزوم باید گندزدایی شود (برای مثال از کلر استفاده شود). میزان باقیمانده مواد گندزدا را باید در محل خروج ظروف و یا کانال سرد کن تعیین و پایش شود کانال‌های سرد کن باید به طور مرتب تمیز شده و به منظور جلوگیری از تجمع آشغال و مواد زائد آلی، مجدداً با آب قابل شرب پر شود. به منظور حصول اطمینان از مناسب بودن سیستم بازگردش آب سرد کننده ظروف، کاربرد استانداردهای اجرائی و روش‌های پایش مناسب جهت جلوگیری از تکثیر میکروارگانیسم‌ها سفارش می‌شود.

3 - فرآورده‌های لبنی

- 3-1 بازیافت آب از واحدهای تولید مواد لبنی در واحدهای تولید لبنیات، آب به حجم زیاد حاصل می‌شود که قسمت‌هایی از آن می‌تواند مجدداً مورد استفاده قرار گیرد. مثال‌های بارز این منابع عبارتند از:
- الف - بازیافت آب بدست آمده از تبرید³¹ در تبخیر فرآورده‌ها
 - ب - بازیافت آب حاصل از فرآیند فراتصفیه³²، تصفیه میکرونی³³ یا اسمز معکوس
 - پ - بازگردش آب حاصل از فرآیند تولید کازئینات، کره و پنیر جهت شستشوی لخته³⁴
 - ت - بازگردش آب حاصل از تبرید بخار
 - ث - بازگردش آب مورد استفاده در سرد کردن فرآورده و تجهیزات
 - ج - بازگردش آب مورد استفاده در آبکشی تجهیزات (برای شروع کار، آبکشی و پس از تمیز کردن)
 - چ - بازگردش آب مورد استفاده در بهسازی³⁵ تجهیزات
- 3-2 استفاده مجدد از آب در واحدهای لبنی
- استفاده مجدد از آب در واحدهای لبنی شامل موارد زیر می‌باشد.
- الف - آماده سازی مستقیم فرآورده‌ها (حل کردن مواد متشکله، رقیق کردن شیر برای مثال در تولید پنیر و شیرهای خمیر شده) تنظیم میزان ماده خشک در فرآورده نهایی برای مثال در تولید پنیر فرآوری شده³⁶
 - ب - تماس مستقیم با فرآورده جهت اهداف فنی مانند آب نمک پنیر و شستن لخته پنیر سطح پنیر و آب خروجی از صافی غشایی
 - پ - تولید یخ، آب داغ و بخار
 - ت - آبکشی و شستشوی تجهیزات فرآیند.

ث - تمیز کردن و گندزدایی تجهیزات فرآیند

3-3 کیفیت آب مورد استفاده مجدد

کیفیت آب مورد استفاده مجدد بستگی به منشأ آن و کاربرد مورد نظر دارد.

1-3-3 کیفیت میکروبیولوژیکی

- آب مورد استفاده مجدد باید به طریقی آماده سازی شود که از نظر میکروبیولوژیکی ایمن باشد کمینه ویژگی‌های میکروبیولوژیکی آب آشامیدنی را دارا باشد.

- سفارش می‌شود که به منظور اطمینان از انجام فرآیند آماده سازی و عاری بودن آن از باکتری‌های بیماری‌زا، پارامترهای اجرائی برنامه‌های آزمون و پایش مناسب، اجرا شود. این پارامترها می‌تواند شامل کنترل درجه حرارت و آزمون میکروبیولوژیکی باشد. مواد جامد قابل دید نیز باید قبل از استفاده مجدد حذف شده و هیچگونه مشکل بهداشتی ایجاد نگردد.

آزمون‌های باکتریولوژیکی مناسب برای ارزیابی و تایید نمونه آب در نظر گرفته شود. این آزمون‌ها شامل شمارش کلی باکتری‌ها، کل کلیفرم‌ها، گرما پایی یا اشرشیاکلی، استافیلوکوکوس اورئوس کوآگولاز مثبت، لیستر یا مونو سایتوزنز³⁷ و گونه‌های لژیونلا³⁸ می‌باشد. همچنین جهت تعیین میزان اکسیژن مورد نیاز واکنش‌های شیمیایی (اکسیژن خواهی شیمیایی)³⁹ ممکن است آزمون‌های مربوط و یا مشابه آن انجام شود.

- جمع آوری و ذخیره سازی آب در روزهای مختلف، باید به گونه‌ای باشد، که افزایش بار آلودگی میکروبی جلوگیری شود. به منظور جلوگیری از افزایش بار آلودگی میکروبی برای جمع آوری و ذخیره سازی آب در روزهای مختلف، باید درجه حرارت آن را با استفاده از وسایل خودکار در دمای کمینه 63 درجه سلسیوس یا بالاتر حفظ نمود. - استفاده مجدد از آب بازیافتی جهت افزودن به فرآورده‌های لبنی ممکن است باعث ایجاد خطر آلودگی متقابل با باکتریوفازها شود.

2-3-3 کیفیت شیمیایی

آب مورد استفاده مجدد باید به طریقی آماده سازی شود، که کیفیت شیمیایی آن اثرات سوئی روی ایمنی مواد غذایی نداشته باشد. کیفیت شیمیایی آب متناسب با نوع مصرف تعیین می‌گردد. برای مثال: در صورتی که آب برای شستشو و گندزدایی مورد استفاده مجدد قرار می‌گیرد، مواد موجود در آن نباید در حدی باشد که روی کارائی ترکیبات گندزدا اثر گذارد.

- آب بازیافتی از فرآورده‌های لبنی مانند آب حاصل از تبرید فرآورده، تبخیر و فرا تصفیه آب پنیر و پنیر حاوی املاح و نمک‌هائی است که از نظر شیمیایی با ویژگی‌های آب آشامیدنی مطابقت ندارد این املاح و نمک‌ها (مانند کلسیم، سدیم، کلر و کربنات‌ها) مخاطرات ایمنی در فرآورده نهائی ایجاد نمی‌کند و بنابراین چنین آب‌هائی می‌تواند به طریقی که برای فرآیند محصول نهائی مناسب باشد، مجدداً مورد استفاده قرار گیرد.

3-3-3 کیفیت فیزیکی

آب مورد استفاده مجدد باید به طریقی آماده سازی شود، که کیفیت فیزیکی آن اثرات سوئی برای ایمنی ماده غذایی نداشته باشد. کیفیت فیزیکی آن متناسب با نوع مصرف تعیین می‌گردد.

- در مواردی که آب در محصول مورد استفاده قرار گیرد و یا احتمال تماس با آن وجود دارد، ضروری است که کیفیت و ایمنی آن مطابق با ویژگی‌های آب آشامیدنی و یا بالاتر از آن باشد.

3-3-4 کیفیت حسی⁴⁰

کیفیت حسی آب متناسب با نوع مصرف تعیین می‌گردد.

جدول 1- مورد کاربردی قابل قبول استفاده مجدد از آب در صنایع لبنی



جدول ۱- موارد کاربرد قابل قبول استفاده مجدد از آب در صنایع لبنی

	بدون تماس مستقیم یا غیر مستقیم با محصول				در تماس مستقیم با محصول				استفاده
	مماول های پکی کتید و کتد ربا (مورد استفاده در سایر سطوح)	مماول های کتد ربا (کتد ربا) کتید سطموم کتد در تماس با ماممول هستید	مماول های پکی کتید رپکی کتید سطموم کتد در تماس مستقیم هستید	تولید بخر	در تماس غیر مستقیم یا ماممول مانند : پیش آرشش	در تماس مستقیم با ماممول	انعافه شده به ماممول		
سرد کتید ها									
+	(نقطه پکی کردن) +		+	+	+	+	+	رول	
+	(نقطه پکی کردن) +		+	+	+	+	+	ر تولید کازریتات کرمه و	
+	+	+	+	+	+	+	+	ماده افزودنی الحاقی	
+	+								
+	+								

l- permeates



-
- 1 -Reuse
 - 2 -Recycled water
 - 3 -Reclaimed water
 - 4 -treatment
 - 5 -Reverse Osmosis
 - 6 -Reconditioning
 - 7 -Coagolation
 - 8 -food safety
 - 9 -Bacteriophage
 - 10 -Hazard Analysis and Critical controlpoints(H.A.C.C.P)
 - 11 -Sedimentation
 - 12 -Dialysis
 - 13 -Disinfection
 - 14 -Denitrification
 - 15 -Back-siphonage
 - 16 -Formulation
 - 17 -Maintenance
 - 18 -Protozoa
 - 19 -Periodically
 - 20 -Ready to eat
 - 21 -Total coliforms
 - 22 -Escherichia coli
 - 23 -Dehairing
 - 24 -Giblet chilling system
 - 25 -Salmonella
 - 26 -Staphylococcus aureus
 - 27 -Sanitizer
 - 28 -Flood washing



- 29 -Spray washing
- 30 -Fluming water
- 31 -Condensate
- 32 -Ultrafiltration
- 33 -Microfiltration
- 34 -Curd
- 35 -Sanitizing
- 36 -Processed cheese
- 37 -Listeria monocytogenes
- 38 -Legionella spp
- 39 -Chemical (oxygen demand (C.O.D)
- 40 -Organoleptic Quality



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

6273



Water - Guidelines for the reuse of water in food plants



1st Edition