



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی  
مرکز سلامت محیط و کار



دانشگاه علوم پزشکی تهران  
پژوهشگاه محیط زیست

الزامات، دستورالعمل ها و راهنمود های تخصصی مرکز سلامت محیط و کار

# راهنمای کنزدایی سطوح در مراکز تهیه و توزیع طنج و عرضه مواد غذایی

صلى الله عليه وسلم





جمهوری اسلامی ایران  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
مرکز سلامت محیط و کار



دانشگاه علوم پزشکی تهران  
پژوهشگاه و محیط زیست

راهنمای

# کنزدایی سطوح در مراکز تهیه و توزیع طنج و عرضه مواد غذایی

الزامات، دستورالعمل ها و، نمودهای تخصصی مرکز سلامت محیط و کار

مرکز سلامت محیط و کار

پژوهشگاه محیط زیست

تابستان ۱۳۹۳

نام کتاب: راهنمای گندزدایی سطوح در مراکز تهیه و توزیع طبخ و عرضه مواد غذایی

تهیه کننده پیش نویس: دکتر نعمت ا... جعفرزاده حقیقی فرد

ناشر: پژوهشکده محیط زیست

تاریخ و نوبت چاپ: تابستان ۹۳ نوبت اول

**عنوان و نام پدیدآور:** راهنمای گندزدایی سطوح در مراکز تهیه و توزیع طبخ و عرضه مواد غذایی: الزامات، دستورالعمل‌ها و رهنمودهای تخصصی مرکز سلامت محیط و کار/ [تهیه کننده] مرکز سلامت محیط و کار، پژوهشکده محیط زیست؛ کمیته فنی تدوین راهنما کاظم ندافی... [و دیگران].

**مشخصات نشر:** تهران: وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشتی، ۱۳۹۳.

**مشخصات ظاهری:** ۸۰ ص: مصور (رنگی)، جدول (رنگی).

**شابک:** ۹۷۸-۶۰۰-۶۹۳-۷۵۶-۴

**وضعیت فهرست نویسی:** فیبا

**یادداشت:** کمیته فنی تدوین راهنما کاظم ندافی، نعمت ا... جعفرزاده حقیقی فرد، نوشین راستکاری، عباس شاهسونی، مهدی صادقی، سیدرضا غلامی، محسن فرهادی، مجوبه قوچانی، مریم پاراحمدی، فائزه ایزدپناه.

**عنوان دیگر:** الزامات، دستورالعمل‌ها و رهنمودهای تخصصی مرکز سلامت محیط و کار.

**موضوع:** مواد غذایی -- صنعت و تجارت -- بهداشت

**موضوع:** عفونت‌زدایی و عفونت‌زداها

**موضوع:** مواد غذایی -- صنعت و تجارت -- کنترل کیفی

**موضوع:** آشپزخانه‌ها -- نظافت

**شناسه افزوده:** ندافی، کاظم، ۱۳۳۹ -

**شناسه افزوده:** ایران. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. مرکز سلامت محیط و کار

**شناسه افزوده:** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران. پژوهشکده محیط زیست

**شناسه افزوده:** ایران. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. معاونت بهداشتی

**رده بندی کنگره:** TP ۳۳۳/۶/۲ ۱۳۹۳

**رده بندی دیویی:** ۳۶۳/۱۹۲

**شماره کتابشناسی ملی:** ۳۶۳۰۳۲۳

- عنوان: راهنمای گنزدایی سطوح در مراکز تهیه و توزیع طبخ و عرضه مواد غذایی
- کد الزامات: ۱-۰۴۰۴-۲۰۵۰۲۰۲
- تعداد صفحات: ۸۰

### مرکز سلامت محیط و کار:

شهرک قدس - بلوار فرحزادی - بلوار ایوانک - ساختمان مرکزی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی - بلوک A - طبقه ۱۱- واحد شمالی  
 تلفن: ۸۱۴۵۴۱۲۰  
<http://markazsalamat.behdasht.gov.ir>

### پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران:

تهران - خیابان کارگر شمالی - نرسیده به بلوار کشاورز - پلاک ۱۵۴۷ طبقه هشتم  
 تلفن: ۰۲۱-۸۸۹۷۸۳۹۹، دورنگار: ۰۲۱-۸۸۹۷۸۳۹۸  
<http://ier.tums.ac.ir>

### کمیته فنی تدوین راهنما

نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی / سمت	محل خدمت
دکتر کاظم ندافی	استاد/ عضو کمیته	دانشگاه علوم پزشکی تهران
دکتر نعمت ا... جعفرزاده حقیقی فرد	دانشیار	دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز
دکتر نوشین راستکاری	دانشیار/ عضو کمیته	پژوهشکده محیط زیست
دکتر عباس شاهسونی	استادیار/ عضو کمیته	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
دکتر مهدی صادقی	استادیار/ عضو کمیته	دانشگاه علوم پزشکی گلستان
مهندس سیدرضا غلامی	کارشناس/ رئیس کمیته	مرکز سلامت محیط و کار
مهندس محسن فرهادی	کارشناس/ عضو کمیته	مرکز سلامت محیط و کار
مهندس محبوبه قوچانی	کارشناس/ دبیر کمیته	مرکز سلامت محیط و کار
مهندس مریم یاراحمدی	کارشناس/ عضو کمیته	مرکز سلامت محیط و کار
مهندس فائزه ایزدپناه	کارشناس/ عضو کمیته	پژوهشکده محیط زیست

از جناب آقای دکتر نعمت ا... جعفرزاده حقیقی فرد که در تهیه این پیش نویس زحمات زیادی را متقبل شده اند سپاسگزاری می گردد.

## فهرست:

۱	۱- مقدمه
۲	۱-۱ هدف
۲	۲-۱ دامنه کاربرد
۳	۲- تعاریف و اصطلاحات
۴	۳- بهداشت فردی
۸	۳-۱ کارت بهداشت
۹	۳-۲ رفتارهای بهداشتی
۱۰	۴- میکروارگانیسم های مهم مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی
۱۱	۴-۱ میکروارگانیسم های مهم در بهداشت مواد غذایی
۱۳	۵- گندزدایی
۱۵	۵-۱ جداسازی تجهیزات در طول تمیز کردن و گندزدایی
۱۸	۵-۲ نظارت و اقدام اصلاحی
۱۸	۵-۳ آموزش
۱۹	۵-۴ طرح عملی
۲۰	۵-۵ ظروف، ابزار کار، وسایل و سطوح و کف
۲۷	۵-۶ اجرای برنامه بهسازی
۲۹	۵-۷ سرویس های بهداشتی
۳۱	۶- ایمنی در مراکز تهیه و توزیع
۳۱	۶-۱ فردی کارگران
۳۱	۶-۲ مشتری
۳۲	۷- مواد گندزدای مورد استفاده در آشپزخانه و مراکز تهیه و توزیع غذا
۳۲	۷-۱ عوامل گندزدا، ضدعفونی کننده، بهسازی کننده و عوامل استریل کردن

۳۳	۷-۲ انواع مواد شوینده
۳۶	۷-۲-۱ عوامل موثر در انتخاب
۳۸	۷-۲-۲ روش مصرف، جهت بهره وری از مواد شوینده
۳۹	۷-۳ بهسازی کننده ها
۳۹	۷-۴ گندزداها
۴۰	۷-۴-۱ مواد گندزدا در چشم انداز
۴۱	۷-۴-۲ گندزدایی، مسئولیت ها، دانش مورد نیاز
۴۱	۷-۴-۳ برنامه عملی برای گندزدایی
۴۲	۷-۴-۴ عوامل موثر بر اثربخشی گندزدا
۴۴	۷-۴-۵ انواع گندزدای مورد استفاده
۵۰	۷-۵ کنترل قارچ (کپک)
۵۰	۷-۶ علل نارسایی گندزدایی
۵۱	۷-۷ تهیه پروتکل مواد گندزدا، الزامات و استانداردها
۵۱	۷-۸ چک لیست گندزدایی
۵۲	۸- بررسی کارایی گندزداهای مورد استفاده
	۹- دستورالعمل آموزشی برای گندزدایی سطوح برای کارگران در مراکز تهیه و توزیع
۵۴	تهیه و توزیع
۵۵	۱۰- بهداشت محیط در مراکز تهیه و توزیع غذا
۵۵	۱۰-۱ حوله، پیش بند، لباس قابل شستشو
۵۶	۱۰-۲ تهویه در مراکز تهیه و توزیع غذا
۵۷	۱۱- مدیریت پسماندها
۵۸	۱۲- استانداردها و مقررات جهانی
۵۸	۱۳- آنالیز خطر و کنترل نقاط بحرانی HACCP در تهیه مواد غذایی



۵۹	۱-۱۳ خطرات تمیز کردن و گندزدایی
۶۱	۱۴- تمیز کردن تجهیزات و ظروف
	۱-۱۴ تجهیزات، سطوح در تماس با مواد غذایی، سطوح بدون تماس با مواد غذایی (هدف)
۶۱	۱۴-۲ تجهیزات و ظروف در تماس با مواد غذایی (تناوب تمیز سازی)
۶۳	۱۴-۲-۱ تجهیزات آشپزی و پخت
۶۳	۱۴-۲-۲ سطوح فاقد تماس با مواد غذایی
۶۴	۱۴-۳ روشهای تمیز کردن
۶۴	۱۴-۳-۱ تمیز کردن خشک
۶۴	۱۴-۳-۲ پیش تمیز کردن
۶۴	۱۴-۳-۳ قراردادن وسایل کثیف در ماشین ظرف شویی
۶۴	۱۴-۳-۴ روش تمیز کردن مرطوب
۶۵	۱۴-۳-۵ شستشو، روش های جایگزین شستشوی دستی تجهیزات
۶۵	۱۴-۳-۶ روش های آبکشی
۶۶	۱۵- بهسازی تجهیزات و ظروف
۶۶	۱-۱۵ سطوح در تماس با مواد غذایی و ظروف (هدف)
۶۶	۲-۱۵ تناوب تمیز کردن
۶۶	۳-۱۵ روش های بهسازی کردن
۶۶	۱-۳-۱۵ استفاده از آب داغ و مواد شیمیایی
۶۷	پیوست
۷۰	مراجع

## پیشگفتار

یکی از برنامه های مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تدوین و انتشار رهنمودهای مربوط به حوزه ها و زمینه های مختلف بهداشت محیط و حرفه ای و سایر موضوعات مرتبط است که با بهره گیری از توان علمی و تجربی کارشناسان، متخصصین و صاحب نظران متعددی از سراسر کشور، انجام شده است. در این راستا سعی شده است ضمن بهره گیری از آخرین دستاوردهای علمی، از تجربه کارشناسان و متخصصین حوزه ستادی مرکز سلامت محیط و کار نیز استفاده شود و در مواردی که در کشور قوانین، مقررات و دستورالعمل های مدونی وجود دارد در تدوین و انتشار این رهنمودها مورد استناد قرار گیرد. تمام تلاش کمیته های فنی مسئول تدوین رهنمودها این بوده است که محصولی فاخر و شایسته ارائه نمایند تا بتواند توسط همکاران در سراسر کشور و کاربران سایر سازمان ها و دستگاههای اجرائی و بعضاً عموم مردم قابل استفاده باشد ولی به هر حال ممکن است دارای نواقص و کاستی هایی باشد که بدینوسیله از همه متخصصین، کارشناسان و صاحب نظران ارجمند دعوت می شود با ارائه نظرات و پیشنهادات خود ما را در ارتقاء سطح علمی و نزدیکتر کردن هر چه بیشتر محتوای این رهنمودها به نیازهای روز جامعه یاری نمایند تا در ویراست های بعدی این رهنمودها بکار گرفته شود.

با توجه به دسترسی بیشتر کاربران این رهنمودها به اینترنت، تمام رهنمودهای تدوین شده بر روی تارگاہ های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (وبدا)، معاونت بهداشتی، پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران و مرکز سلامت محیط و کار قرار خواهد گرفت و تنها نسخ بسیار محدودی از آنها به چاپ خواهد رسید تا علاوه بر صرفه جویی، طیف گسترده ای از کاربران به آن دسترسی مداوم داشته باشند.

اکنون که با یاری خداوند متعال در آستانه سی و ششمین سال پیروزی انقلاب شکوهمند اسلامی این رهنمودها آماده انتشار می گردد، لازم است از زحمات کلیه دست اندرکاران تدوین و انتشار این رهنمودها صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم و پیشاپیش از کسانی که با ارائه پیشنهادات اصلاحی خود ما را در بهبود کیفیت این رهنمودها یاری خواهند نمود، صمیمانه سپاسگزاری نمایم.

**دکتر کاظم ندافی**

رئیس مرکز سلامت محیط و کار

## ۱- مقدمه

به منظور محافظت از سلامت انسان و محیط زیست، می‌بایست اثرات انسان بر محیط و محیط بر انسان کنترل گردد. بهداشت محیط شاخه‌ای از علوم بهداشتی است که عبارت است از کنترل کلیه عواملی از محیط که بالقوه و بالفعل تاثیرات سویی بر بقاء و سلامت انسان اعمال می‌کنند. بهداشت محیط سلامتی و بهداشت انسان (بعنوان محور توسعه پایدار) را به طور موکد و به عنوان هدف اصلی پیگیری می‌کند و کیفیت محیط و حفظ سلامتی اکوسیستم‌ها را به طور غیر مستقیم مورد توجه قرار می‌دهد.

هرچند وجود اماکن عمومی و مراکز تولید و توزیع و عرضه مواد غذایی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی برای تامین بخشی از نیازهای اجتماعی، غذایی و رفاه انسان ضروری است اما در صورت عدم رعایت مقررات و الزامات بهداشت محیط می‌تواند به طور مستقیم بر سلامت افراد جامعه تاثیرگذار باشد. لذا این مراکز و اماکن باید معیارهای لازم بهسازی و بهداشتی را داشته باشند. در همین راستا یکی از وظایف مهندسی بهداشت محیط، کنترل مراکز تهیه و تولید و توزیع مواد غذایی است. به دلیل اهمیت بحث مواد غذایی در سلامت افراد جامعه، کارکنان در این بخش که به طور مستقیم با پخت و پز مواد غذایی سر و کار دارند، جزء مشاغل حساس در نظر گرفته می‌شوند. بنابراین جوانب مختلف این مراکز از جمله بهداشت فردی، بهداشت مواد غذایی، بهداشت ظروف و ابزار کار، گندزدایی مورد نیاز، بهداشت آب، مدیریت پسماند، شرایط ساختمانی از جمله نور، سرو صدا، گندزدایی سطوح و ... باید مورد بررسی قرار گیرد. تمیز کردن و گندزدایی در مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی به دلایل زیر انجام می‌شود:

- حذف میکروارگانیسم‌ها و یا موادی که منجر به رشد میکروبی می‌شوند. این مسئله موجب کاهش خطر آلودگی توسط پاتوژن و کاهش ارگانیسم‌های فاسدکننده، گردیده و ماندگاری برخی از محصولات را افزایش می‌دهد.

- افزایش طول عمر و جلوگیری از صدمه به تجهیزات

- ارائه یک محیط کاری ایمن و پاک برای کارکنان و تقویت روحیه و بازدهی

- حفظ پارامترهای عملیاتی تاسیسات و پارامترهای جریان در طول پردازش مواد غذایی از جمله انتقال حرارت

- ارائه یک تصویر مطلوب به مشتریان و عموم مردم.

استاندارد بهداشتی خوب یکی از اهداف اولیه در صنایع غذایی است. همچنین حفاظت از

مصرف کننده، اساس اقتصادی در پیشگیری از دست دادن محصول به علت فساد میکروبی می باشد. منابع آلودگی شامل هوا، سطوح و آب و برنامه تمیز کردن و گندزدایی برنامه نقش حیاتی در کنترل این ناقلین را ایفا می کند. مواد خام، از جمله منبع آب، یکی از منابع اصلی میکروارگانیسم ها است و می تواند منجر به آلودگی محیط زیست و مراکز تولید و عرضه مواد غذایی شود. آلودگی همچنین ممکن است از شیوه های بهداشتی ضعیف توسط اپراتورهای فرآیند و یک نقص به دنبال روش تمیز کردن و گندزدایی به وجود آید. برای کنترل این خطر، تمیز کردن و گندزدایی باید با روش ها و فن آوری های مناسب، با آزمایشات ارزیابی توانایی مواد شوینده به حذف باقیمانده چرک و کثیفی، انجام شود. این مرحله بر بهره وری گندزدایی تاثیر می گذارد. تمیز کردن و گندزدایی باید به عنوان بخشی از فرایند تولید در نظر گرفته شود، روش ها و زمان مناسب برای آنها به درستی باید انجام شود.

این راهنما براساس دستورالعمل های بهداشتی کشورهای مختلف جهان، رهنمودهای کشوری مرکز سلامت و محیط کار وزارت بهداشت و درمان و موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی کشور تهیه گردیده است. در این راهنما الزامات بهداشتی مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی، گندزدایی لازم و مطلوب برای این مراکز به طور کامل بیان شده است.

### ۱-۱ هدف

هدف از این راهنما، کمک به اجرای قوانین و مقررات بهداشت عمومی و محیط زیست و کمک به کارکنان برای پایبندی به اصول به روز کسب و کار می باشد به طوری که حفاظت کامل را برای خود، مشتریان و جامعه فراهم کرده و همچنین تامین و ارتقاء شرایط بهداشتی، کنترل و مهار عفونت های مواد غذایی و افزایش مهارت کارکنان در این مراکز از اهداف تهیه این رهنمود می باشد.

### ۱-۲ دامنه کاربرد

راهنمای کشوری گندزدایی سطوح مراکز تهیه و توزیع غذا برای کاهش خطرات بیماری های منتقله از طریق مواد غذایی در مراکز تهیه و تولید و توزیع مواد غذایی و سایر مراکز که به نحوی با مواد غذایی سر و کار دارند، به کار می رود.

## ۲- تعاریف و اصطلاحات

- ۱- **آلودگی ثانوی (آلودگی متقاطع):** فرایند انتقال عوامل عفونی که از طریق تماس مستقیم یا غیر مستقیم از یک شیء به شیء دیگر منتقل می شوند.
- ۲- **آلودگی زدایی:** حذف میکروارگانیسم ها و یا ماده خارجی (یا هر دو) از مواد، وسایل آلوده و یا بافت زنده.
- ۳- **آنالیز خطر:** یک فرایند ارزیابی خطر برای یک خطر مشخص، مدیریت آن (به حداقل رساندن خطر) و انتشار اطلاعات خطر به همه کارکنان می باشد.
- ۴- **اتوکلاو:** دستگاهی است که با استفاده از دما، فشار و رطوبت برای استریل کردن تجهیزات استفاده می شود.
- ۵- **استریل کردن:** فرایندی که همه اشکال میکروارگانیسم ها از جمله اسپور آنها را از بین می برد.
- ۶- **باکتری:** یک ارگانیسم تک سلولی است که ممکن است ایجاد بیماری نموده و همچنین دارای پتانسیل برای تکثیر در هر سطح از جمله پوست با شرایط مناسب می باشد.
- ۷- **بهداشت ساختمان:** ویژگیهای کمی و کیفی که تحت آن شرایط، نیازهای جسمی و روحی ساکنین در آن تامین گردد و نیز از بروز و انتقال بیماری های واگیر و غیر واگیر، ایجاد سوانح و حوادث ناگوار، جلوگیری می شود.
- ۸- **بهداشت فردی:** عبارت است از رعایت دستورات و عادات بهداشتی و دوری جستن از رفتارها و عادات غیر بهداشتی که باعث می شود، فرد در معرض عوامل و شرایط بیماریزا قرار نگرفته و به بیماریهای ناشی از آنها دچار نشود.
- ۹- **بهداشت مواد غذایی:** عبارت است از رعایت کلیه موازین بهداشتی در تمامی مراحل تولید، فرایند، نگهداری، حمل و نقل و عرضه می باشد تا ماده غذایی سالم و با کیفیت به دست مصرف کنندگان برسد.
- ۱۰- **پاتوژن (بیماریزا):** توانایی ایجاد بیماری توسط یک عامل میکروبی
- ۱۱- **تمیز کردن:** حذف فیزیکی مواد خارجی، به عنوان مثال، گرد و غبار، خاک، خون، ترشحات، میکروارگانیسم ها و دیگر مواد مشابه از سطوح با شستن توسط مواد شوینده و آب گرم جهت کاهش تعداد میکروارگانیسم ها می باشد. تمیز کردن باید قبل از استریل کردن انجام شود.
- ۱۲- **کارت بهداشت:** کارتی است که برای افراد مشمول آیین نامه قانون اصلاح ماده ۱۳ مواد

خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی، مطابق دستورالعمل معاونت بهداشتی وزات بهداشت صادر می شود.

**۱۳- گندزدایی:** فرایندی که تعدادی از میکروارگانیسم ها را بر روی سطح بی جان کاهش می دهد، اما ممکن است لزوما هم آنها را از بین نبرد.

**۱۴- مواد شوینده (دترجنت):** ماده تمیز کننده (که خواص مواد گندزدا را ندارد) ساخته شده از ترکیبات شیمیایی و برای تمیز کردن معمولی استفاده می شود.

**۱۵- مواد ضد عفونی کننده پوست:** مواد ضد عفونی کننده پوست شامل صابون های ضد میکروبی و ضد عفونی کننده، شوینده های بهداشتی دست، پاک کننده بهداشتی دست و غیره ... می باشد. که با هدف جلوگیری از انتقال میکروارگانیسم ها از فرد به فرد و یا از نفوذ از پوست به بافت زیرین بکار می روند.

**۱۶- ویروس:** میکروارگانیسمی که فقط در درون سلول به تعداد زیاد تکثیر کرده و باعث بیماری می شود.

## ۲- بهداشت فردی

توجه به بهداشت فردی و بهسازی محیط پیرامون انسان از جمله محل سکونت، اماکن عمومی و مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی در سلامت فرد و جامعه از اهمیت ویژه ای برخوردار است. روپوش و لباس قابل شستشو و پاک و به رنگ روشن باید پوشیده و زمانی که کثیف شد، تعویض شود. لباس های تمیز، تازه شسته شده حامل تعداد کمی میکروارگانیسم ها می باشند. ناخن ها باید تمیز و کوتاه باشد تا به آسانی تمیز شوند. اگر ناخن بلند باشد، تلاش بیشتری باید انجام شود تا به طور کامل زیر ناخن ها با آب شستشو داده شود.

جواهرات و اشیای قیمتی می تواند به عنوان یک تله برای میکروارگانیسم ها عمل کنند و ممکن است تمیز کردن کامل دست به همراه آنها دشوار باشد. اگر جواهرات پوشیده شده باشند، تلاش اضافی برای تمیز کردن و خشک کردن زیر جواهرات پس از شستن دست مورد نیاز است. مهمترین مواردی که در بهداشت فردی در کارکنان تهیه و توزیع مواد غذایی مهم می باشد شامل موارد زیر می باشد:

### الف) شستن دست ها

شستن دست ها مهم ترین و اساسی ترین روش در پیشگیری از گسترش عفونت است.

چه زمانی شستن دست ها باید انجام شود؟

- هنگام برگشت به آشپزخانه بلافاصله پس از استفاده از توالت
- زمان بین کار کردن با مواد غذایی خام با منشاء حیوانی و کار کردن با غذاهای آماده خوردن
- پس از تماس دست های تمیز با سایر نقاط برهنه بدن
- در طی آماده سازی غذا که مجبور به تغییر وظایف مثل پاک کردن و ... برای جلوگیری از آلودگی ثانوی (منقاطع)
- قبل از پوشیدن دستکش های یکبار مصرف برای کار با غذا، زمان بیرون آوردن دستکش های کثیف و پوشیدن دستکش تمیز
- پس از دست زدن به تجهیزات یا ظروف کثیف
- پس از مراقبت یا دست زدن به هر نوع حیوانات
- پس از شروع هر فعالیتی که دست ها آلوده شوند.
- پس از دست زدن به ماهی در آکواریوم، صدف و یا سخت پوستان در مخازن

### روش شستن دست ها

- دست اندر کاران مواد غذایی باید دست ها و بخش هایی از بازوهایشان که نمایان می باشد را حداقل به مدت ۱۰ تا ۱۵ ثانیه با آب و مواد شوینده مناسب شستشو دهند. مراحل و روش شستشوی دست ها به صورت زیر می باشد:
- در آوردن جواهرآلات (انگشتر و دستبند) و ساعت
- کوتاه کردن ناخن ها و عدم استفاده از ناخن مصنوعی
- جمع کردن آستین ها تا آرنج
- دست ها و مچ را خیس نموده، دستها و مچ را پایین تر از آرنج نگه داشته (اجازه دهید آب دست به سمت نوک انگشتان در جریان باشد و از آلودگی و خیس شدن بازو جلوگیری گردد). با استفاده از صابون (معمولی یا ضدعفونی کننده) و کف کاملا دست ها آغشته گردد. از حرکت دایره ای برای شستن دست و مچ استفاده گردد. در هنگام شستشو از تمام نواحی از جمله کف دست، پشت دست، انگشتان دست، بین انگشت های دست و سمت کناری انگشت پنجم، بند انگشتان و مچ دست برای حداقل ۱۵-۱۰ ثانیه شستشو صورت گیرد.
- در صورتی که دست ها بسیار آلوده می باشند، عمل فوق را مجدداً تکرار نمایید.
- زیر ناخن ها نیز باید تمیز گردد.

- دست ها را به طور کامل آبکشی نموده و در پایین تر از ساعد نگه داشته شود.
- چنانچه آب جاری و شیر در دسترس نباشد، از یک پارچ یا سطل آب استفاده گردد.
- دست خود را در ظرف حاوی آب فرو ننمایید، زیرا باعث آلودگی مجدد آن می گردد.
- آب مصرفی را در مخزنی جمع آوری نموده و یا در سینک یا توالت دفع نمایید.
- به منظور عدم آلودگی مجدد دست ها از یک حوله، دستمال کاغذی تمیز، آرنج یا پای خود جهت بستن شیر آب استفاده نمایید. نحوه شستشوی دست در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱- مراحل شستشوی دست ها

### ضد عفونی کننده های دست

پس از شستشوی دست، جهت اطمینان ممکن است از ضد عفونی کننده های دست مورد تایید وزارت بهداشت، استفاده شود. ضد عفونی کننده ها باید حاوی یک ترکیب ضد میکروبی و دارای پروانه ساخت از وزارت بهداشت باشند.



### مکان شستشوی دست ها

کارکنان مواد غذایی باید دست های خود را در سینک مخصوص شستشوی دست و یا تاسیسات شستشوی خودکار دست (سیستم با شیرهای خودکار و بدون نیاز به تماس با دست مثل شیرهای پدالی یا شیرهای دارای چشمی الکترونیک) تمیز نمایند. و به هیچ وجه نبایستی دست های خود را در لگن های حاوی کف که برای آماده سازی مواد غذایی استفاده می شوند و یا محل شستشوی ظروف، شستشو و تمیز نمایند. محل استقرار دستشویی در مسیر یا کنار توالت باشد به طوری که افراد پس از صرف غذا و یا خروج از توالت با دیدن دستشویی به یاد آورند که دست های خود را باید بشویند.

### ب) مراقبت از ناخن

- کارکنان تهیه و توزیع مواد غذایی باید دارای ناخن تمیز، کوتاه، صاف و پیرایش شده ای باشند به طوری که لبه ها و سطوح ناخن قابل تمیز کردن و نه خشن و ناهموار باشد.  
- کارکنان مواد غذایی هنگام آماده سازی و تهیه مواد غذایی نبایستی ناخن هایشان را با ناخن مصنوعی، براق کننده و لاک ناخن پوشش دهند مگر اینکه از دستکش های مناسب استفاده نمایند.

### ج) لباس

- کلیه کارگران، کارکنان و تهیه کنندگان مواد غذایی برای جلوگیری از آلودگی ثانویه مواد غذایی، انواع ظروف، تجهیزات و سطوح کار باید بر روی لباس بیرونی، لباس یا روپوش کار مناسب و به رنگ روشن، پیش بند و کلاه تمیز و به رنگ سفید بپوشند. همچنین اشخاصی مانند شاغلین و فروشندگان اغذیه و ساندویچ، آمبیوه، بستنی، شیرینی جات، کله و پاچه و جگرکی و صنوف مشابه علاوه بر روپوش و کلاه، ملزم به استفاده از دستکش در حین کار می باشند.

### د) زیورآلات

در مورد استفاده از زیورآلات توسط کارکنان مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی، رعایت موارد زیر توصیه می گردد:

- کارکنان هنگام آماده سازی مواد غذایی نبایستی زیورآلات نظیر جواهرات، سنجاق، حلقه و ساعت در دست ها و بازوها داشته باشند. در دست داشتن یک حلقه ساده مانند حلقه ازدواج از این قاعده مستثنی است.

- زیورآلات ممکن است به طور تصادفی وارد مواد غذایی شوند و موجب آلودگی مواد غذایی گردند. حتی ممکن است هنگام کار با بعضی از تجهیزات از نظر ایمنی خطرآفرین باشند. معمولا برای

اینکه کارگرانی که با آماده سازی و فرآوری مواد غذایی سر و کار دارند، ساعت به دست نیندد، بایستی یک ساعت دیواری در معرض دید در این مکانها نصب گردد.

- کارکنانی نظیر صندوق دار، پیشخدمت هایی که فقط مواد غذایی بسته بندی شده یا نوشیدنی را توزیع می نمایند یا مهماندار می توانند از زیورآلات استفاده نمایند.

### ی) اتاق های رختکن و قفسه های لباس

- چنانچه تعداد کارکنان زیاد یا کارکنان به طور مداوم بایستی لباس هایشان را تعویض نمایند، اتاق یا فضایی به عنوان رختکن در نظر گرفته شود. اتاق رختکن بایستی برای آماده سازی مواد غذایی، انبار مواد غذایی، عرضه مواد غذایی، محل شستشوی ظروف یا محل نگهداری ظروف و تجهیزات استفاده شود.

- جهت نگهداری البسه و سایر متعلقات کارکنان بایستی قفسه ها یا دیگر امکانات مناسب فراهم شود.

### ۳-۱ کارت بهداشت

کلیه متصدیان، مدیران و کارکنان مرکز، وسائط حمل و نقل و اماکن ملزم به اخذ کارت بهداشت می باشند. جهت دریافت کارت بهداشت پس از مراجعه به مرکز بهداشت شهرستان / مراکز بهداشتی و درمانی صدور کارت وابسته به وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، فرد به پزشک معرفی می شود. پزشک پس از معاینه و تکمیل چک لیست گواهی معاینات و آزمایشات بالینی پیشه وران، فرد را جهت انجام آزمایشات مورد نیاز به آزمایشگاه معرفی می کند. آزمایش و کشت مدفوع برای متصدیان و کارکنان مراکز تهیه، تولید، نگهداری، حمل و نقل، توزیع، عرضه و فروش مواد خوردنی و آشامیدنی و افرادی که تماس مستقیم با مواد غذایی دارند از نظر سالمونلا و شیگلا الزامی است. پس از انجام آزمایشات در صورت منفی بودن نتایج، کارت بهداشت صادر می شود. در صورت مثبت بودن نتایج آزمایشات، فرد توسط پزشک تحت درمان قرار می گیرد و داروهای برای شخص تجویز می شود و تا بهبودی کامل حق دریافت کارت بهداشت و حق فعالیت در حرفه کاری خود را ندارد.

تاریخ اعتبار کارت بهداشت در بازرسی های انجام شده توسط کارشناسان بهداشت محیط از اماکن کنترل می شود. مدت اعتبار این کارت برای اشخاصی که در تهیه، فراوری، آماده سازی و پخت مواد غذایی مانند آش، حلیم، پلو، چلو، خورش، ساندویچ، آبمیوه، بستنی، شیرینی و نان نقش دارند به مدت ۶ ماه و برای سایر اشخاص یک سال می باشد. در صورت مشاهده بیماری در

افرادی که دارای کارت بهداشت با مدت اعتبار قانونی هستند، آن افراد باید به تشخیص بازرس بهداشت محیط و پزشک، نسبت به تمدید مدت اعتبار کارت اقدام نمایند. متصدی و مدیران اماکن و مراکز موظفند در صورت مشاهده علائم بیماری قابل انتقال ضمن جلوگیری از ادامه فعالیت افراد مشکوک به بیماری، آنها را به مراکز بهداشتی و درمانی محل هدایت نمایند. کلیه متصدیان و مدیران موظفند کارت بهداشت خود و سایر کارکنان را در محل مناسب در معرض دید عموم نگهداری نمایند. جهت کسب اطلاعات بیشتر به دستورالعمل صدور کارت بهداشت وزارت بهداشت مراجعه گردد.

### ۳-۲ رفتارهای بهداشتی

افرادی که با مواد غذایی سر و کار دارند باید بهداشت فردی را در سطح بالایی حفظ کنند و در طول فعالیت از رفتارهای بهداشتی مناسب پیروی کنند. به عبارت دیگر از رفتارهایی که موجب آلودگی مواد غذایی می شود، پرهیز نمایند. مهمترین مواردی که کارکنان مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی به عنوان رفتار بهداشتی باید رعایت کنند شامل موارد زیر می باشد:

- خوردن، آشامیدن و استعمال دخانیات: از آنجایی که خوردن، آشامیدن و استعمال دخانیات ممکن است باعث آلودگی شود، بنابراین خوردن غذا، تنقلات، جویدن آدامس، نوشیدن انواع نوشیدنی و استعمال دخانیات برای کارگران و کارکنان در حین کار در موسسات مواد غذایی ممنوع است. کارکنان باید بعد از اتمام کار در اتاق های بهداشتی ویژه یا در محل پذیرایی مشتریان وعده های غذایی شان را صرف کنند. همچنین استعمال هر نوع ماده دخانی در اماکن عمومی ممنوع است. بسیاری از کشورها از جمله کشور کانادا قانون "اماکن عمومی بدون سیگار" را تصویب نموده اند.

افراد ممکن است در آشپزخانه یا قسمت فرآوری مواد غذایی آب یا نوشیدنی بنوشند به شرطی که ظرف نوشیدنی تمیز باشد و موجب آلودگی دستهایشان نشود.

دست اندر کاران مواد غذایی در حین کار چنانچه رفتارهایی نظیر سرفه، عطسه، لمس مو، تمیز کردن چشم، دهان، بینی و غیره را انجام داده اند بایستی دستهایشان را شسته و سپس فعالیت خود ادامه را دهند. ضمناً افراد باید از ریختن آب دهان و بینی در محیط کار کاملاً خودداری کرده و خلط های بینی و سینه را با دستمال کاغذی گرفته و در سطل زباله سرپوش دار ریخته و سپس دست های خود را بشویند.

براساس آیین نامه اجرایی قانون اصلاح ماده ۱۳، استعمال دخانیات توسط متصدیان و کارگران مشمول

این آیین نامه در حین کار ممنوع است. متصدیان، مسئولین و یا کارفرمایان صنوف موظفند ضمن نصب تابلوهای هشداردهنده در نقاط مناسب در معرض دید، از مصرف دخانیات جلوگیری کنند. پوشش مو: افراد دست اندر کار مواد غذایی قبل از شروع به آماده سازی مواد غذایی باید موهایشان را با استفاده از کلاه معمولی تمیز، کلاه توری و یا البسه موثر (مثل روسری) بپوشانند تا به طور موثری از تماس و یا ریزش مو و شوره سر به داخل مواد غذایی، تجهیزات تمیز و ظروف جلوگیری گردد. به علاوه احتمال ریزش موی بلند بیشتر از موی کوتاه است، بنابراین بهتر است کارگران موهای خود را همواره کوتاه نگه داشته و یا در موقع کار از کلاه یا روسری استفاده کنند. همچنین هر شخصی که وارد آشپزخانه یا قسمت فرآوری مواد غذایی می شود باید از کلاه استفاده نماید.

- کارکنان مواد غذایی نباید به مراقبت یا لمس حیوانات حاضر در محل های تهیه مواد غذایی نظیر سگ های نگهبان، حیوانات خانگی، ماهی های آکواریوم، حلزون ها، سخت پوستان در مخازن، طعمه زنده و مرده ماهی و هر نوع حیوان مرده بپردازند. در صورت تماس بایستی نسبت به شستشوی دست ها و رعایت کلیه نکات بهداشتی اقدام نمایند.

- بازدیدکنندگان: کسانی که از قسمت های جابجایی، تولید و فرآوری مواد غذایی و یا سایر قسمت های موسسات مواد غذایی بازدید می کنند بایستی تمام مقررات بهداشت فردی و عمومی نظیر پوشیدن لباس کار (روپوش، کلاه، تعویض کفش ها یا استفاده از کف پوش) و شستشوی دست ها را رعایت نمایند. این افراد بایستی از نزدیک شدن یا تماس با مواد غذایی، سطوح مواد غذایی و تجهیزات غذایی خودداری نمایند.

## ۴- میکروارگانسیم های مهم در مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی

مرکز پیشگیری و کنترل بیماریهای آمریکا (CDC)<sup>1</sup> تخمین زده است که ۷۶ میلیون نفر از مردم ایالات متحده در سال به بیماریهای ناشی از مواد غذایی دچار می شوند که ۳۰۰۰۰۰ نفر از آنها در بیمارستان بستری می شوند و ۵۰۰۰ شهروند ایالات متحده می میرند. پیشگیری از بیماریهای ناشی از غذا و مرگ مهمترین چالش های بهداشت عمومی می باشد. بیماری و مرگ افرادی ناشی از مصرف گوشت آلوده به اشرشیاکلی O157:H7 (یک پاتوژن که باعث اسهال و کرامپ شکمی شده و در بعضی موارد نشانه های این بیماری سندرم اورمیک همولیتیک (HUS)<sup>2</sup> نامیده می شود) اتفاق افتاده است.

<sup>1</sup> Centers for Disease Control and Prevention

<sup>2</sup> Hemolytic Eremic Syndrome

#### ۴-۱ میکروارگانیسم‌های مهم در بهداشت مواد غذایی

بسیاری از میکروارگانیسم‌ها از نظر بهداشت مواد غذایی مهم هستند. این دسته از میکروارگانیسم‌ها قادر به ایجاد فساد و خرابی ماده غذایی بوده و یا این که در ماده غذایی تولید سم نموده و سبب ایجاد مسمومیت های غذایی و یا در ماده غذایی حضور داشته و همراه غذا مصرف و سبب ایجاد بیماری شوند. از مهمترین میکروارگانیسم‌ها که در بهداشت و صنایع مواد غذایی مهم هستند می توان به موارد زیر اشاره کرد:

**۱) میکروکوک ها:** این دسته از میکروارگانیسم‌ها از نظر بهداشت مواد غذایی حائز اهمیت هستند، استافیلوکوک‌ها مهمترین اعضای این گروه می باشند. استافیلوکوک‌ها ممکن است دارای پیگمان‌های طلایی، سفید و یا لیمویی باشند. استافیلوکوک طلایی (استافیلوکوک اورئوس) از جمله میکروارگانیسم‌هایی می باشد که بر روی ماده غذایی تولید سم نموده و سم آن ۱۰۰ درجه سانتیگراد را می تواند برای مدت ۱ ساعت تحمل کند (سم مقاوم) و ممکن است در زمان پخت و پز از بین نرود.

از علائم این نوع مسمومیت استافیلوکوکی اسهال، دل درد، ضعف و بی حالی است. در این مسمومیت تب وجود ندارد. این نوع میکروارگانیسم بیشتر از طریق پوست انسان و حیوانات انتشار پیدا می کند. محل انتشار آن زخم‌ها، جوش یا دمل‌های چرکی و یا آبسه‌های داخل بینی می تواند باشد. این نوع مسمومیت بیشتر از طریق غذاهایی نظیر شیر، بستنی و شیرینی های تازه و کرم دار رخ می دهد. برای پیشگیری از این نوع مسمومیت رعایت بهداشت فردی بسیار مهم است و همچنین نگهداری مواد غذایی به نحو صحیح می تواند کمک نماید.

**۲) لاکتو باسیل ها:** در این خانواده از نظر بهداشت مواد غذایی دو گروه زیر دارای اهمیت هستند. **الف) استرپتوکوک ها:** از مهمترین آنها استرپتوکوک پیورژن می باشد که سبب بیماری در انسان می شود. از انواع دیگر آنها استرپتوکوک لاکتیس و استرپتوکوک کرموری است، این دو میکروب در صنایع لبنی جهت انعقاد شیر مورد استفاده قرار می گیرند (میکروب های مفید). استرپتوکوک فیکالیس در مدفوع وجود دارد و در صورتی که در کالباس یا سوسیس وجود داشته باشد بدان معنی است که ماده غذایی به نحوی با مدفوع ارتباط داشته و آلوده شده است.

**ب) لاکتوباسیل ها:** میکروب هایی هستند که قندها را تخمیر می کنند و سبب تولید اسید لاکتیک می شوند. انواع لاکتوباسیل ها عبارتند از:

**لاکتو باسیلوس بیفیدوس:** در بزاق دهان و در دندان های کرم خورده وجود دارد (اسید لاکتیک به تدریج بر روی مینای دندان اثر می گذارد).

- **لاکتوباسیلوس کاژئی:** باعث انعقاد پروتئین شیر می شود.

- **لاکتوباسیلوس بولگاریکوس:** روی پروتئین شیر اثر می گذارد.

- **لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس:** اسید دوست است و در محیطی که اسیدی باشد بیشتر اثر می گذارد.

اگر ماست شیرین مدتی بماند و مصرف نشود، میکروب ها قند شیر (لاکتوز) را تخمیر می کنند و اسید لاکتیک بوجود می آید که سبب ترش شدن ماست می شود. هر چه لاکتوباسیلوس بیفیدوس در نوزادان بیشتر باشد باعث می شود که میکروب های بیماریزا نتوانند رشد کنند. در بچه هایی که با شیر مادر تغذیه می شوند این باسیلوس بیشتر است و نوزاد کمتر دچار اسهال می شود.

**۳) انتروباکتریاسه ها:** میکروب هایی هستند که در داخل دستگاه گوارش انسان و حیوان وجود دارند. از انواع مهم آن از نظر بهداشت مواد غذایی می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- **سالمونلاها:** بعضی از آنها در بدن انسان سبب مسمومیت غذایی و بعضی دیگر سبب بیماری می شوند مانند سالمونلا تیفی که سبب بیماری تیفوئید یا حصبه در انسان می شود و سالمونلا آنتراتیپیس که سبب مسمومیت غذایی در انسان می گردد و سالمونلا تیفی موریوم که سبب ورم چرکی پستان گاوها شده و منجر به آلودگی شیر می گردد.

- **شیگلاها:** از میکروب هایی هستند که سبب عفونت دستگاه گوارش می شوند. عامل اسهال همراه با درد شکم که با خون و بلغم همراه می شود را دیسانتری می گویند (یعنی عامل آن شیگلا است). این میکروب از طریق مواد غذایی آلوده به انسان منتقل می شود که همراه با تب است.

- **کلیفرم ها:** مثل اشرشیاکلی که یک شاخص برای تعیین آلودگی آب ها به فضولات انسانی و حیوانی است.

- **پروتئوس ها:** دسته دیگر از آنتروباکتریاسه ها هستند که در روده حیوانات یافت می شوند و همچنین در گوشت مرغ فاسد شده می توانند وجود داشته باشند. از انواع پروتئوس ها می توان به پروتئوس ولگاریکوس، پروتئوس میرابیلیس، پروتئوس رتجری اشاره نمود.

**۴) بروسلاها:** انواعی از این خانواده در انسان تولید بیماری بروسلوز یا تب مالت می نمایند. از علائم این بیماری ایجاد تب می باشد که در روز تب افزایش و در هنگام شب تب کاهش می یابد. تب همراه با لرزش و عرق فراوان است. تب مالت یک بیماری مشترک بین انسان و حیوان است و عامل بیماریزا از طریق شیر یا گوشت حیوان آلوده به انسان منتقل می شود. از انواع بروسلاها می توان به بروسلا ملی تنسیس که از طریق گوسفند و بز آلوده به انسان منتقل می شود و بروسلا آبورتوس بویس (از طریق گاو) و بروسلا سوئیس (از طریق گوشت خوک) اشاره کرد. برای پیشگیری از ابتلا به این بیماری لازم است که دام های آلوده جمع آوری و از بین بروند.

**۵) باسیلاسه ها:** باسیلاسه ها دسته بزرگی از میکروب ها هستند که آنها را به دو دسته تقسیم می کنند. یک دسته که هوازی بوده تحت عنوان باسیلوس ها و دسته دیگر که بی هوازی است به نام باکتریوم مشهور هستند. از باسیلوس هایی که در بهداشت مواد غذایی اهمیت دارند می توان به باسیلوس سوبتیلیس اشاره کرد که سبب مسمومیت غذایی در انسان می شود و نیز باسیلوس پلی میکیا، باسیلوس سرئوس و باسیلوس استئاروترموفیلوس که درجه حرارت های بالا را تحمل می نماید. از خانواده باسیلاسه ها دو دسته از آنها برای انسان بیماریزا می باشند. از دسته هوازی ها (باسیلوس ها) باسیل آنتراسیس است که باعث بیماری شاربین یا سیاه زخم می شود. از دسته بی هوازی ها (باکتریوم ها) باسیل بوتولیسم یا کلستریدیوم بوتولونیوم که باعث ایجاد مسمومیت خطرناک بوتولیسم می شود.

## ۵- گندزدایی

تمیز کردن و گندزدایی سطوح که در تماس با حیوانات، مرغ و یا مواد آلی بوده است یک عامل حیاتی در کنترل باکتری ها و بیماری های ویروسی و حصول اطمینان از سالم بودن و ایمنی مواد غذایی است. نظم و دقت در تمیز کردن قبل از گندزدایی مهم ترین قسمت اثر بخشی فرایندهای گندزدایی است.

کاربران و مقامات مسئول برای استفاده از مواد گندزدا باید اهداف روشن و یک طرح عملی داشته باشند. آنها باید محصولات مناسب را انتخاب کرده، مکانی که باید گندزدایی شود به درستی تمیز و آماده سازی شود و اقدامات لازم جهت اطمینان از ایمنی حیوانات، انسان ها، تجهیزات و محیط زیست انجام شود. همچنین باید به طور عینی نتایج حاصل از روش های گندزدایی ارزیابی گردد.

استراتژی های مواد گندزدای بی خطر نیاز به درک درستی از اقدامات و خطرات سم شناسی از محصولات انتخاب شده، یک برنامه واضح و روشن از عمل گندزدایی، نظم و انضباط قانونی، مستندسازی صحیح، نظارت مسئولین و تست بعد از گندزدایی دارد. روش های گندزدایی و سیاست ها باید با الزامات قانونی و زیست محیطی و انتظارات در حال تغییر جامعه مناسبت داشته باشد.

### تفاوت بین تمیز کردن و گندزدایی چیست؟

تمیز کردن روند حذف فیزیکی بقایای مواد غذایی، آلودگی قابل مشاهده و ذرات مواد غذایی از سطوح، تجهیزات و اتصالات با استفاده از آب گرم و مواد شوینده می باشد. تمیز کردن به خودی خود نمی تواند تمام باکتری ها را حذف کند. گندزدایی به طور کلی فرایند کشتن باکتری ها و ویروس ها پس از تمیز کردن است.

### چه نیازی به تمیز کردن و گندزدایی است؟

تمیز کردن و گندزدایی به دلایل زیر اهمیت حیاتی دارند:

- برای جلوگیری از مسمومیت غذایی - تمیز کردن و گندزدایی مناسب، حذف باکتری های مضر از سطوح و تجهیزات را تسهیل کرده و به کاهش خطر آلودگی ثانویه کمک خواهد کرد.
- به منظور حذف فیزیکی مواد که ممکن است باعث آلودگی مواد غذایی یا جذب آفات شوند.

### آنچه باید تمیز و گندزدایی شود؟

تمام تجهیزات و مناطق در محل تهیه و تولید غذا، نیاز است که تمیز نگه داشته شود. رهنمود پخت ایمن می تواند چگونگی کنترل آلودگی ثانویه در محل کسب و کار را با استفاده از گندزدایی فراهم کند. گندزدایی همیشه به عنوان بخشی از کنترل آلودگی ثانویه لازم خواهد بود. سینک ها، روشویی، شیرها و هر مورد دیگر که در تماس با غذا به طور مستقیم یا غیر مستقیم هستند باید تمیز و گندزدایی شوند. تجهیزات و سطوحی که در تماس با غذاهای خام قرار دارند، به عنوان مثال تخته ریز کردن مواد، لوازم آشپزخانه، ظروف نگهداری مواد غذایی و دیگ پختن غذا باید گندزدایی شوند.

موارد و اشیائی که به طور غیر مستقیم از طریق تماس دست در تماس با مواد غذایی هستند، به عنوان مثال کلیدهای برق، شیرهای آب، دستگیره درب یخچال، سینک ها و دستشویی (محل شستن دست) باید گندزدایی شوند.

تمام سطوح و تجهیزات مواد غذایی مورد استفاده در کسب و کار باید شناسایی و لیست شده و



برنامه تمیز کردن برای آنها نوشته شود. ظروف پسماندهای مواد غذایی، سطوح های آشغال و تمام مناطق ذخیره سازی پسماند نیز باید به طور مناسب تمیز شود.

## ۵-۱ جداسازی تجهیزات در طول تمیز کردن و گندزدایی

### الف) ماشین ظرفشویی

تجهیزات و ظروف استفاده شده فقط برای مواد غذایی خام و غذای پخته شده را می توان با هم در یک ماشین ظرفشویی، تمیز و گندزدایی کرد. ظروف در ماشین ظرفشویی به سطح مناسبی از حرارت جهت گندزدایی می رسند. ماشین ظرفشویی باید مطابق با دستورالعمل سازنده آن استفاده و نگهداری شود.

### ب) سینک دوقلو

تجهیزات و وسایل مورد استفاده برای مواد غذایی خام باید به طور جداگانه از ظروف برای مواد غذایی پخته شده، تمیز و گندزدایی شوند.

### نکات کلیدی برای تمیز کردن و گندزدایی

#### کاربرد مواد شیمیایی جهت تمیز کردن:

مواد شیمیایی جهت تمیز کردن باید دور از مناطق آماده سازی مواد غذایی ذخیره شود و نباید باعث آلوده شدن مواد غذایی شود.

• **مواد و تجهیزات تمیزکننده:** مواد و تجهیزات برای تمیز کردن و گندزدایی سطوح در تماس با مواد غذایی خام، از مواد و تجهیزات مورد استفاده در بقیه آشپزخانه باید جدا شود.

• **کد گذاری رنگی:** کدگذاری رنگی برای مواد تمیزکننده جهت تایید بصری و تاثیر در کنترل آلودگی ثانویه توصیه می شود.

• **پارچه ظروف:** باید تمیز نگه داشته و باید در درجه حرارت بالا به طور مناسب شسته شود.

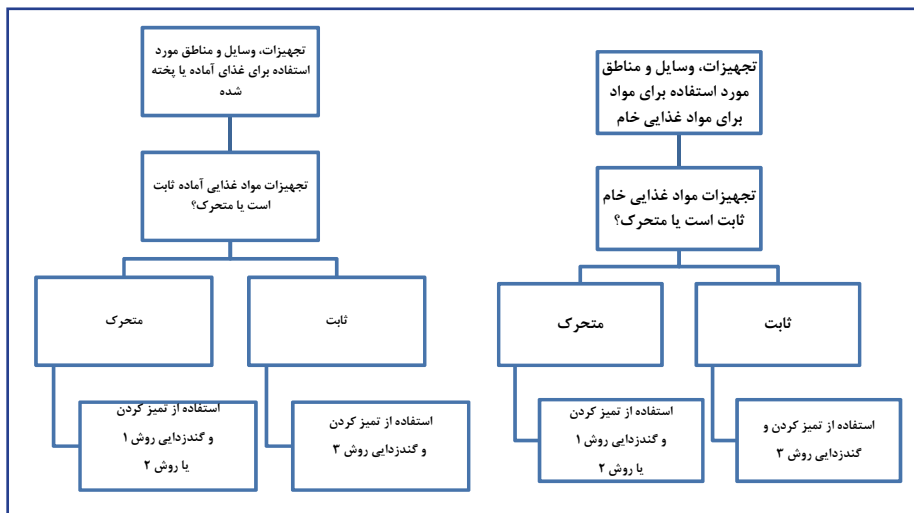
• **پارچه یکبار مصرف:** یک راه قابل اعتماد از حصول اطمینان از تمیز کردن و گندزدایی را می دهد و خطرات آلودگی ثانویه را ایجاد نمی کند و می تواند بر روی سطوح در تماس با دست مانند کلید برق، دستگیره درب و تلفن ها برای جلوگیری از گسترش آلودگی مورد استفاده قرار گیرد.

پارچه، اسفنج ها و ابرها که دوباره برای تمیز کردن استفاده می شود، نباید به یک منبع آلودگی تبدیل شوند. توصیه می شود که پارچه ها در محلول مواد گندزدا پس از هر بار استفاده، قبل از

بازگشت به مواد گندزدا آبکشی شود. برای اطمینان از مواد گندزدایی موثر در همه زمان ها، محلول قوی باید مطابق با دستورالعمل سازنده مورد استفاده قرار گیرد. چه روشی برای تمیز کردن و ضد گندزدایی باید استفاده شود؟  
 ۳ روش اصلی برای تمیز کردن و گندزدایی عبارتند از: ماشین ظرفشویی، سینک های دوقلو و پاک کننده و گندزدایی در محل که در جدول ۱ توضیح داده شده است.

جدول ۱- روشهای تمیز کردن و گندزدایی

توضیحات	نحوه استفاده	روش
استفاده از ماشین ظرفشویی حرارتی تنها روش قابل قبول برای تمیز کردن و گندزدایی تجهیزات و ظروف مورد استفاده برای مواد غذایی خام و تجهیزات استفاده شده برای غذاهای آماده شده با هم می باشد. تبصره ۱: باید مستندات وجود داشته باشد که ماشین ظرفشویی قادر به ارائه گندزدایی حرارتی کافی می باشد.	ماشین ظرفشویی باید مطابق با دستورالعمل سازنده استفاده و نگهداری شود.	روش ۱- ماشین ظرفشویی حرارتی 
هنگامی که از سینک دوقلو استفاده می شود، تمام تجهیزات و ظروف غذای آماده شده باید به طور جداگانه از مواردی که مربوط به غذاهای خام است شسته شوند. تبصره ۲: چک کردن برچسب محصول برای رقیق سازی، زمان تماس اگر یک مرحله شستشو مورد نیاز است. تبصره ۳: سینک باید همیشه پس از استفاده تجهیزات و ظروف استفاده شده برای مواد غذایی خام / و یا قبل از اینکه برای هدف دیگر استفاده شود، گندزدایی گردد.	۱- پیش از تمیز کردن - حذف پس مانده غذا و باقیمانده مواد غذایی ۲- تمیز کردن اصلی - شستن در سینک با آب گرم تمیز (۶۰ درجه سانتیگراد) و مقدار صحیح مواد شوینده ۳- آبکشی - در صورت لزوم ۴- گندزدایی کردن سینک با آب تمیز و مواد گندزدای ایمن برای مواد غذایی، برای زمان تماس مورد نیاز ۵- آبکشی دوم (در صورت لزوم) سینک با آب تمیز و داغ ۶- خشک کردن - ایده آل استفاده از هوا برای خشک کردن و یا استفاده از پارچه های یکبار مصرف.	روش ۲- سینک دوقلو مواد شیمیایی 
این روش معمولاً در محل کار استفاده می شود برای سطوح، سینک شستن دست، شیر آب و دستگیره درب و بطور کلی برای تجهیزات و سطوح که نمی تواند در مخزن شسته شود. این روش نیاز به انتخاب دقیق مواد گندزدا دارد، معمولاً یک شکل اسپری با خواص باقی ماندن اثر گندزدایی به کار می رود. تبصره ۴: چک کردن برچسب محصول برای رقت، زمان تماس و اگر یک مرحله شستشو مورد نیاز است.	۱- پیش از تمیز کردن - حذف باقیمانده مواد غذایی ۲- تمیز کردن اصلی - تمیز کردن سطوح با آب گرم تمیز و مقدار صحیح مواد شوینده ۳- گندزدایی کردن با گندزدای اسپری ایمن برای مواد غذایی ۴- خشک کردن - ایده آل خشک کردن با هوا می باشد.	روش ۳- پاک کردن و گندزدایی در محل با مواد شیمیایی 



نمودار ۱- نحوه تمیز کردن و گندزدایی تجهیزات، وسایل و سطوح در مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی

چگونه می توانم برای تعیین روش تمیز کردن و گندزدایی تصمیم گیری کنیم؟

نمودار ۱ برای انتخاب روش تمیز کردن و گندزدایی در محل کسب و کار مواد غذایی استفاده می گردد.

نکته مهم: قبل از تمیز کردن و گندزدایی تجهیزات، وسایل آشپزخانه و سطوح، باید استفاده از آنها را در نظر بگیرید. به عبارت دیگر، آنها برای مواد غذایی خام و یا پخته شده در چه زمانی استفاده می شود.

توجه: تجهیزات و ظروف آشپزخانه که برای غذاهای خام استفاده می شود باید به طور جداگانه از ظروفی که برای غذاهای آماده و پخته شده تمیز و گندزدایی شوند. تنها استثنا این است که از یک ماشین ظرفشویی استفاده شود.

آنچه که متصدیان و مدیران مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی برای تمیز کردن و گندزدایی وسایل آشپزخانه و سطوح باید انجام دهند. عبارتند از:

۱- فهرست برنامه تمیز کردن اقلام تجهیزات در حال استفاده در محل کار و تناوب و روش تمیز کردن و گندزدایی مورد نیاز است. برنامه های تمیز کردن معمولا در قالب یک جدول نوشته می شود. یک مثال از اینکه چگونه یک برنامه تمیز کردن نوشته می شود، در جدول ۲ ارائه گردیده است.

جدول ۲- مثالی از برنامه تمیز کردن

ملاحظات	روش تمیز کردن	تناوب تمیز کردن	ابزار و سطوحی که باید تمیز شوند و مثال های آن
گندزدایی حرارتی - ماشین ظرفشویی براساس دستورالعمل سازنده استفاده شود.	فقط ماشین ظرفشویی	بعد از هر استفاده	تجهیزات قابل جابجایی، ظروف آشپزخانه در تماس با غذا قرار می گیرند، به عنوان مثال، تخته ریز کردن، انبرک / کاردک، قاشق سرو غذا، سینی، ظروف
- قبل از تمیز کردن- حذف باقی مانده ها- پاک کردن اصلی - تمیز کردن سطح با استفاده از آب گرم و مواد شوینده X با رقت مشخص - توجه داشته باشید: در این موارد شستشو لازم نیست. - گندزدایی با گندزای اسپری پیش اختلاط داده شده و ایمن برای مواد غذایی استاندارد - خشک کردن	تمیز کردن و گندزدایی کردن محل	هنگامی که نیاز است.	اقلام و تجهیزات بدون تماس با غذا و مواد غذایی به عنوان مثال، سطوح کار، سینک شستن دست، شیر آب، دسته درب

توجه: لازم است که غلظت صحیح از مواد شیمیایی برای زمان تماس پیشنهاد شده تهیه شود. همیشه باید به دستورالعمل کارخانه سازنده مراجعه گردد.

## ۵-۲ نظارت و اقدام اصلاحی

باید از اجرای قوانین تمیز کردن در تمام زمان ها اطمینان حاصل گردد. اگر یک نقص در روش کنترل شناسایی شد و خطر بالقوه آلودگی ثانویه وجود دارد، باید به عنوان حادثه جدی در نظر گرفته شود و اقدامات اصلاحی را در دفع مواد غذایی، تمیز کردن و گندزدایی سطوح و تجهیزات، آموزش مجدد کارکنان، ثبت مشکل و اقدام برای اطمینان از اینکه دوباره تکرار نشود، انجام شود. حوادث به صورت هفتگی ثبت و قوانین آموزش داده شود. همه سوابق پایش و اقدامات اصلاحی انجام گرفته باید در دوره زمانی مشخص جهت اثبات کارکرد موثر سیستم نگهداری شود.

## ۵-۳ آموزش

تمام کارکنان مربوطه باید آموزش دیده و به عنوان یک عضو در روش تمیز کردن که بخشی از

قانون می باشد، تایید شوند. یک برنامه آموزشی باید شامل آموزش صحیح تکنیک های گندزدایی، از جمله رقیق سازی صحیح و استفاده از مواد شیمیایی، قبل از کار بدون ناظر می باشد.

#### ۴-۵ طرح عملی برنامه تمیز کردن

برنامه تمیز کردن یک جزء ضروری سیستم HACCP است. برنامه تمیز کردن جهت انعکاس چگونگی مدیریت تمیز کردن در محل کسب و کار باید به گونه ای نوشته شود که توسط تمامی کارکنان مرتبط با مواد غذایی به آسانی قابل درک باشد. جدول ۳ یک فرم از برنامه تمیز کردن را نشان می دهد.

جدول ۳- نمونه ای از برنامه تمیز کردن

ابزار و سطوحی که باید تمیز شود.	تناوب تمیز کردن	روش تمیز کردن	مواد شیمیایی مورد استفاده، نحوه رقیق سازی و مدت زمان تماس
تجهیزات و ظروف آشپزخانه قابل جایابی: • تمام تخته های ریز کردن • انبرک / کاردک • قاشق سرو غذا • سینی • ظروف			
اقلام و تجهیزات بدون تماس با مواد غذایی: • سطوح کار • سینک دستشویی • شیر آب • دستگیره درب			
یخچال / فریزر			
اجاق گاز و فر مایکروویو			
منطقه ذخیره سازی مواد خشک			
طبقات			
فن ها			
ظروف پسماندهای غذایی و سطل های آشغال			
پوشاک و لباس کار			

## ۵-۵ ظروف، ابزار و وسایل کار

برای تمیز کردن و گندزدایی موثر و کارآمد نیاز به امکاناتی شامل موارد زیر می باشد:

- منبع آب قابل شرب
- زهکشی مناسب
- منبع بخار
- برق
- طراحی بهداشتی تجهیزات بهسازی
- مواد شیمیایی تمیز کننده و مقرررات برای ذخیره سازی آنها و تهیه دوز مناسب

### الف) آب قابل شرب

آب عنصر بسیار مهمی در هرگونه عملیات تمیز کردن به عنوان حلال اولیه برای مواد شیمیایی و شستشوی ناخالصی و آلودگی قبل از تمیز کردن، و همچنین از بین بردن باقیمانده مواد شوینده پس از تمیز کردن می باشد. آب مورد استفاده برای تمیز کردن سطوح تهیه هر نوع غذا و یا کارخانه محصولات غذایی باید قابل شرب باشد، یعنی از لحاظ میکروبیولوژی برای مصرف انسان مناسب، و باید به درستی تصفیه شود و به طور منظم برای اطمینان از عدم حضور مواد شیمیایی مضر و یا میکروارگانیسم ها پایش شوند. دو منبع اصلی آب برای تهیه آب یک اماکن تهیه مواد غذایی وجود دارد، که شامل آب های سطحی و آب های زیرزمینی می باشد که هر کدام مشکلات خاص خود را دارند که در ادامه آورده شده است:

• آب سطحی: می تواند نرم باشد، که باعث بروز مشکلاتی با کنترل کف در هنگام استفاده از مواد شوینده می گردد که در نتیجه نیاز به پاک کننده رسوب از تجهیزات دارند. آب سخت که ممکن است باعث افزایش هزینه های مواد شوینده شود، که غلظت های بالاتر مورد نیاز خواهد بود و به طور منظم یا دوره ای رسوب زدایی ضروری خواهد بود.

سختی در درجه اول به دلیل وجود نمکهای کلسیم و منیزیم است. این ترکیبات باعث تداخل اثر دترجنت با واکنش با سورفاکتانت موجب کاهش اثر تمیز کردن و خواص ایجاد کف می شود و یا باعث کاهش اثر محلول و رسوب بر روی سطوح می شود، به خصوص هنگامی که از محصولات قلیایی استفاده شود. حضور رسوب باعث پناهگاه و محلی برای میکروارگانیسم ها، کمک به خوردگی، کاهش نرخ انتقال حرارت و به طور قابل توجهی کاهش کارایی مواد شوینده می شود.

بنابراین کیفیت آب باید به طور مرتب بررسی شود. سختی آب ممکن است تغییر کند، به عنوان مثال، در زمان خشکسالی و یا تغییر منبع آب. روش های زیر را می توان برای تغییر ترکیب شیمیایی آب (هنگامی که مورد نیاز باشد) مورد استفاده قرار می گیرد:

- نرم کننده آب: ممکن است در مناطقی که آب سخت استفاده می شود از روش تبادل یون بازی (کاتیونی) استفاده شود. جایی که آب نمک جهت احیای بستر استفاده می شود، گونه هایی مثل باسیلیوس و استافیلوکوک اورئوس ممکن است رشد کنند. بنابراین گندزدایی جهت پیش تصفیه به منظور کاهش تعداد باکتری برای آب استفاده شده جهت شستشوی تجهیزات لازم خواهد بود. آب ممکن است حاوی میکروارگانیسم های منتقله از راه آب باشد که به فساد مواد غذایی کمک می کند. به عنوان مثال، سودوموناس، هنوز هم می تواند در آب آشامیدنی یافت شود. در تاسیسات تولید مواد غذایی که گندزدایی نهایی استفاده می شود، آب استفاده شده برای آبکشی نهایی می تواند باعث ورود ارگانیسم های فاسد کننده بر روی تجهیزات شود. در این موارد، آب آشامیدنی ممکن است نیاز به تصفیه اضافی برای اطمینان از مناسب بودن برای استفاده را داشته باشد. کیفیت آب نیز می تواند تاثیر قابل توجهی در موفقیت هر برنامه تمیز کردن داشته باشند و می تواند بر روی انتخاب نوع محصولات شیمیایی تاثیر گذار باشد.

### ب) زهکشی

یک سیستم زهکشی کارآمد باید به راحتی تمیز شده و به صورت منظم نگهداری و خوب تعمیر شود. جهت تسهیل تمیز کردن در مناطق تولید نصب شود اما استفاده از سیستم زهکشی باید در مکان هایی که در آن عملیات آسپتیک انجام می شود، اجتناب شود. جایی که که کانالهای طبقه ای لازم هستند، زهکش مورد استفاده باید باز، کم عمق و به آسانی تمیز شود و متصل به زهکش در خارج از منطقه آماده سازی مواد غذایی باشد. اگر پوشش جهت زهکش نیاز است، باید غیر خورنده، بادوام، دارای قدرت مناسب و به راحتی تمیز شوند. توصیه می شود که نمونه برداری میکروبیولوژی برای تمام سیستم های زهکشی جهت بررسی تعداد میکروارگانیسم ها انجام شود. زهکش کف ممکن است منبع گونه های لیستریا در محیط های پردازش مواد غذایی باشد مگر اینکه به درستی طراحی، نصب و نگهداری شود و به طور مداوم تمیز و گندزدایی شود. برای کاهش این خطر:

- اطمینان حاصل شود که زهکشی در جهت صحیح بهره برداری می شود یعنی از مناطق پرخطر

به مناطق کم خطر اجرا شده است.

- قادر به انتقال با حجم زیاد آب مورد استفاده در تمیز کردن باشد.
- اطمینان حاصل شود که انتقال آب از کف به درستی با شیب مناسب طراحی شود تا هیچ تجمع آبی، ایجاد نشود.

### ج) هوای فشرده

هوای فشرده جهت فرایند و بهداشت تجهیزات استفاده می شود و به همین دلیل نیاز است برای هدف مشخص به درستی طراحی شود، و عاری از آلاینده های بالقوه برای فرایند تولید مواد غذایی باشد. خطوط هوای فشرده باید مطابق استاندارد ساخته شده و به طور منظم از نظر انعطاف پذیری لوله های هوا، باید بازرسی بصری انجام شود. نظارت بر جلوگیری از رشد قارچ یا لجن، که می تواند نشان دهنده حضور سودوموناس باشد باید انجام شود. هرگونه شواهدی از آلودگی نیاز به تمیز کردن و گندزدایی مناسب و یا جایگزینی بخش آلوده را دارد.

کمپرسور هوا باید نوع کم روغن و به فیلترهایی با بازدهی بالای ذرات هوا (HEPA) مجهز شوند که بازدهی ۹۹/۹۷٪ ذرات ۱ میکرومتر را دارد. هنگامی که به عنوان یک روش تمیز کردن خشک، استفاده می شود هوای فشرده به طور معمول با فشار هوا بین ۱ تا ۶ بار به سطوح برخورد می کند. همچنین می تواند برای تجهیزات تولید فوم به کار رود که در آن فشار ۶ تا ۸ بار برای کاربرد مواد شوینده فوم و ۱ تا ۷ بار برای کاربرد مواد گندزدا استفاده می شود. بنابراین مهم است که هم فشار هوا و هم حجم هوای مناسب برای فعال کردن فرایند تمیز کردن به کار رود.

### د) بخار

از بخار می توان به عنوان منبع انرژی و به عنوان یک جایگزین گاز و برق، استفاده نمود اما مسائل مربوط به سلامت و ایمنی با توجه به استفاده از آن به عنوان یک منبع مستقیم باید در نظر گرفته شود. تمیز کردن با بخار ممکن است برای مواردی که تمیز کردن مشکل باشد مانند موتورهای الکتریکی باشد، استفاده شود، با این حال، ممکن است اثر منفی بر برخی از مواد داشته باشد و همچنین حذف چربی و گریس از ماشین آلات اتفاق بیافتد. آب غیر شرب را می توان برای تولید بخار استفاده کرد. بخار را می توان از دیگ بخار اصلی از طریق یک سیستم آب نرم، تامین کرد. در مناطق که در آن بخار استفاده می شود، استخراج هوا نیاز به کنترل دارد به طوری که اجازه



ندهد رطوبت و تراکم بخار زیاد شود. بخار و مخلوط آب نیز می تواند برای ارائه درجه حرارت آب ۵۵ درجه سانتیگراد مورد استفاده قرار گیرد.

#### م) برق

برق ورودی باید برق مورد نیاز برای تولید در تاسیسات مواد غذایی و تجهیزات را تامین کند.

#### ن) طراحی بهداشتی تجهیزات بهسازی

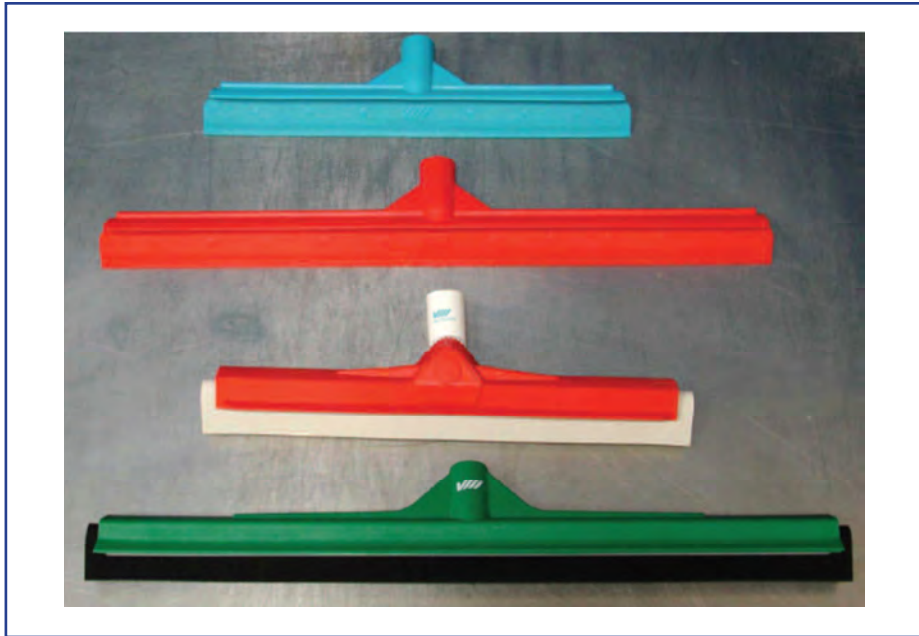
نصب و راه اندازی و در دسترس بودن تجهیزات به طور بهداشتی در مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی بسیار مهم می باشد. بنابراین طراحی و استفاده از تجهیزات تمیز و بهداشتی باید به دقت در نظر گرفته شود.

**مواد ساخت و ساز:** تجهیزات بهسازی باید صاف، بدون منفذ، مواد به راحتی قابل تمیز شدن مانند فولاد ضد زنگ یا پلاستیک باشد. فولاد و یا سایر مواد در معرض خوردگی نیز ممکن است مورد استفاده قرار گیرد، اما باید به طور مناسب رنگ و یا پوشش داده شوند، استفاده از چوب غیر قابل قبول است.

سطح های فولاد ضد زنگ و مخازن خیساندن ایده آل می تواند در صورت لزوم توسط حرارت گندزدایی شوند. پلی پروپیلن یا پلی اتیلن جامد پلاستیکی باید برای دسته برس ها استفاده شود. تی ها و برس ها که هیچ مایعی را جذب نمی کند و قادر به مقاومت در برابر مواد شیمیایی در صنایع غذایی است استفاده شود و می توان با حرارت دادن بیشتر از ۸۰ درجه سانتیگراد برای باکتری ها و تا ۱۲۰ درجه سانتیگراد برای اسپور، به عنوان مثال، با آب داغ یا بخار گندزدایی گردد. برس ها با دسته های چوبی نباید در محیط فرآوری مواد غذایی استفاده شود، برس ها باید دارای موی غیر قابل نفوذ، به عنوان مثال، نایلون، پلی استر، PET، PBT و یا رشته های موی زبر باشند. **کدگذاری رنگی:** رنگ های مختلف باید به جهت تشخیص تمیز بودن تجهیزات، سطوح در تماس با مواد غذایی یا کف، و همچنین برای مناطق کم خطر و در معرض خطر بالا و مناطق که در آن آلرژن ها وجود داشته باشد، استفاده شوند. رنگ را باید به عنوان یک بخشی جدایی ناپذیر از مواد ساخته شده در نظر گرفت. تجهیزات باید در رنگ های آبی، قرمز، سبز، زرد و سفید نیز برای تمایز بین مناطق استفاده به کار رود.

برای برس ها، تی ها، کدگذاری رنگی در شکل ۲ دیده می شود. این خطر اجسام خارجی را کاهش

می دهد و قسمت های آسیب دیده از تیغه به راحتی در محیط پردازش مواد غذایی مشخص می شود. تمیزکننده های و کیوم و جاروبرقی ها نباید کدگذاری رنگی شوند، اگر چه می توان در تولید آنها طیف گسترده ای از رنگ ها را مشاهده نمود.



شکل ۲- کدگذاری رنگی وسایل تمیز کننده

**ویژگی های طراحی:** علاوه بر انتخاب درست مواد ساخت و ساز و استفاده از کدگذاری رنگی، ویژگی های خاص طراحی باید در نظر گرفته شود. بعنوان مثال، مخازن برای خیساندن تجهیزات در مواد شیمیایی تمیز کننده، باید دارای شیر تخلیه و گوشه های گرد شده باشند به طوری که بتوان به راحتی تمیز نمود.

استفاده از تجهیزات هوای فشرده به خوبی طراحی شده اجازه می دهد تا بهینه سازی جریان هوا انجام شود و خطرات مرتبط با بهداشت و ایمنی را کاهش می دهد. پمپ هوای مورد استفاده در پردازش محیط باید دارای ویژگی های باشد که باعث کاهش سطح سر و صدا، بهبود ایمنی و حفاظت از هوای محیط گردد.

بعضی از پمپ‌های هوا و نازل ایمنی می‌تواند سطح صدا را به نصف کاهش دهد و کاهش سر و صدا خطرناک در محل کار، به معنی حذف خطر از دست دادن شنوایی دائمی است. در حالت ایده‌آل، برس‌ها و تی‌ها، تیغه‌های سایش باید به عنوان یک واحد برای جلوگیری از ورود بقایای آب و غذا به تجهیزات، در نظر گرفته شود چون ممکن است به پناهگاه مواد غذایی آلوده و باکتری‌ها تبدیل شود.

برای کاهش خطرات در هنگام استفاده از حلقه سیستم‌های خلاء اصلی، قرقره شلنگ خود جمع‌شونده باید مورد استفاده قرار گیرد. این خطر آلودگی شلنگ را از کشیدن آنها در بخش تولید آلوده، کاهش می‌دهد اما باید توجه داشت که قرقره شلنگ می‌تواند سخت‌تر از شلنگ‌های باز تمیز شود.

### (و) مواد شیمیایی

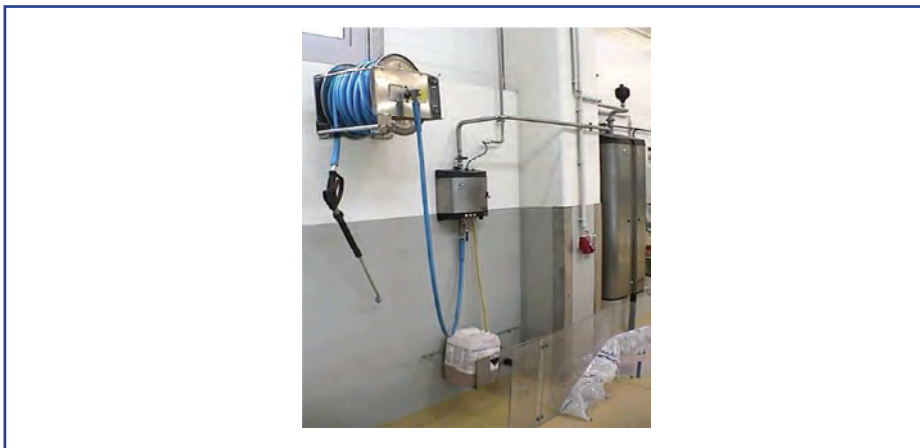
ضروری است که مواد شیمیایی بطور صحیح برای حذف آلودگی انتخاب شود. برگه داده‌های ایمنی از تامین‌کنندگان برای هر ماده شیمیایی عرضه شده خالص مورد نیاز است، که این برگه شامل اطلاعاتی در مورد فرمول شیمیایی، همچنین وسایل حفاظت فردی مورد نیاز برای حمل و نقل و ذخیره‌سازی است.

در صورت خورنده بودن مواد شیمیایی مورد استفاده آب در حال جریان و ایستگاه‌های شستشو چشم و دوش ایمنی باید نصب شود. تجهیزات ایمنی در منطقه ذخیره‌سازی باید شامل پمپ‌های توزیع و ظروف با برچسب مناسب، باشد. تلفن، پتو آتش‌سوزی و کپسول آتش‌نشانی نیز باید در دسترس باشد. بشکه‌های مواد شیمیایی بر روی قفسه یا پالت چوبی قرار گیرند. ترکیبات قلیایی و کلر می‌تواند به همراه پاک‌کننده آنزیمی گروه بندی گردد. برخی از پاک‌کننده‌های اسیدی و مواد گندزدا نیز می‌تواند با هم ذخیره شود. در صورت امکان، محصولات پودری باید به دور از محصولات مایع ذخیره شود. برای حصول اطمینان از دوز و غلظت صحیح مواد شیمیایی در طی تمیز کردن و گندزدایی از دو نوع سیستم استفاده می‌شود: ۱- سیستم تمیز کننده موضعی و ۲- سیستم تمیز کننده مرکزی.

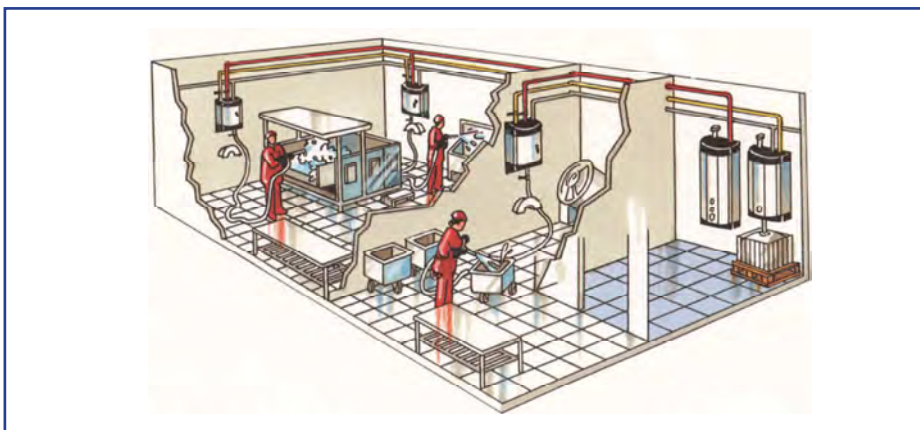
سیستم موضعی نیاز به نصب و راه‌اندازی لوله آب تحت فشار و هوای فشرده و همچنین ایستگاه‌های اصلی تامین مواد شوینده و گندزدایی دارد. یک سیستم موضعی در شکل ۳ نشان داده شده است. سیستم تمیز کننده مرکزی، در شکل ۴ نشان داده شده است.

مزایای استفاده از سیستم های تمیزکننده موضعی و مرکزی:

- مواد شیمیایی موجود است.
  - آماده برای استفاده
  - غلظت مواد شیمیایی در سراسر سیستم سازگار است.
  - جابجایی بخش عمده ای از مواد شیمیایی
- معایب استفاده از سیستم های تمیزکننده موضعی و مرکزی:
- هزینه های نصب و راه اندازی بالا



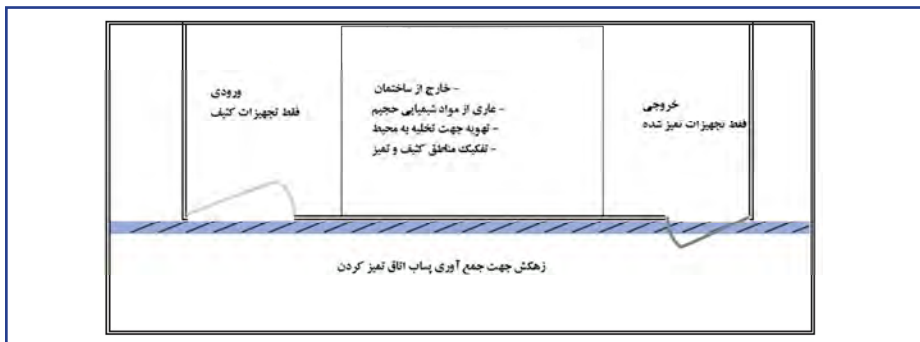
شکل ۳- سیستم تمیز کننده موضعی



شکل ۴- سیستم تمیز کننده مرکزی

### ی) اتاق تمیز کردن

در موارد مناسب و جایی که امکانات مناسب در دسترس برای تمیز کردن و گندزدایی تجهیزات برای تولید مواد غذایی قابل حمل و دستی وجود دارد، استفاده می شود. شکل ۵ اتاق تمیز کردن را نشان می دهد.

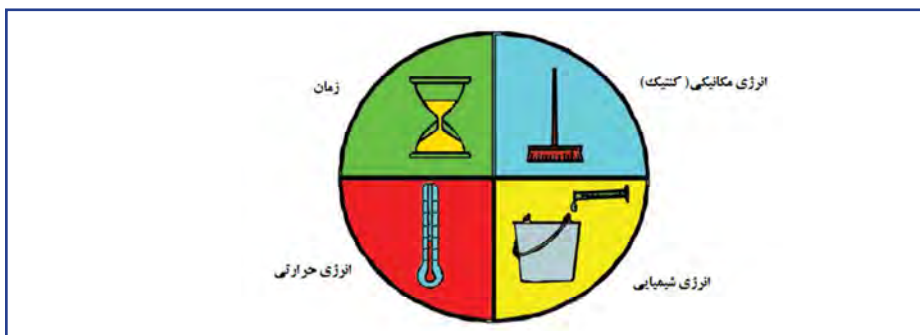


شکل ۵- اتاق تمیز کردن

### ۵-۶ اجزای برنامه بهسازی

برنامه بهسازی ترکیبی از چهار پارامتر اساسی می باشد که در شکل ۶ نشان داده شده است:

- انرژی مکانیکی یا جنبشی
- انرژی شیمیایی
- انرژی حرارتی
- زمان



شکل ۶- پارامترهای اصلی برنامه بهسازی

### الف) انرژی مکانیکی (جنبشی)

انرژی مکانیکی و یا انرژی جنبشی برای حذف خاک و آلودگی از لحاظ فیزیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. روش‌ها شامل روش فیزیکی یا به صورت دستی توسط کارگر به عنوان مثال ساییدن و برس زدن و به طور مکانیکی مثل شستشوی خودکار (سایش فیزیکی) و شستن با جت فشار (سایش مایعات)، و یا تلاطم جریان می‌باشد. سایش فیزیکی به عنوان کارآمدترین مورد در انتقال انرژی به ویژه برای سطوح باز در نظر گرفته می‌شود.

### ب) انرژی شیمیایی

در تمیز کردن، انرژی شیمیایی از طریق استفاده از مواد پاک‌کننده به دست می‌آید. در گندزدایی شیمیایی، مواد گندزدا با میکروارگانیزم‌های باقی مانده بر روی سطوح پس از تمیز کردن به منظور کاهش میکروارگانیزم‌ها واکنش می‌دهد.

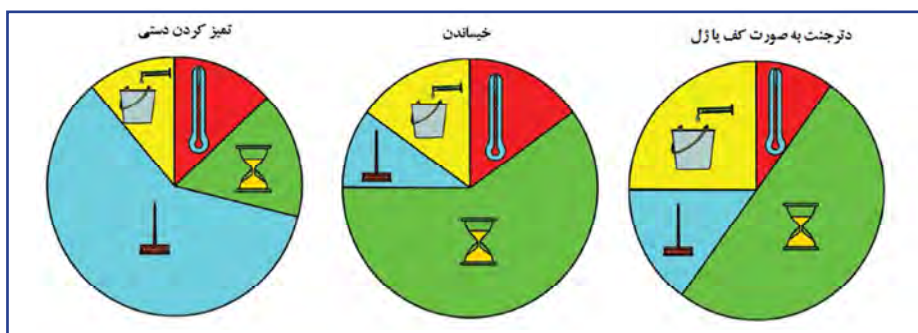
### ج) انرژی گرمایی

دمای محلول تمیزکننده عامل تعیین‌کننده در موفقیت یک برنامه بهسازی است. پاک‌کنندگی با افزایش دما به دلیل افزایش میزان واکنش شیمیایی و حلالیت برخی مواد، افزایش می‌یابد. بسیاری از انواع آلودگی، مانند چربی‌ها و روغن‌ها، آسان‌تر در دمای بالاتر تمیز می‌شوند. اگر درجه حرارت بیش از ۵۰ تا ۶۰ درجه سانتی‌گراد برسد، برخی از آلودگی‌ها، از قبیل پروتئین‌ها، تغییر ماهیت می‌دهند. به عنوان یک قاعده کلی، اثرات شیمیایی تمیز کردن با افزایش دما به صورت رابطه خطی افزایش می‌یابد، به طوری که برای هر ۱۰ درجه افزایش دما سرعت واکنش در حدود دو برابر می‌شود، یعنی افزایش درجه حرارت زمان مورد نیاز برای تمیز کردن را کاهش می‌دهد.

### د) زمان

برای فرایند تمیز کردن با استفاده از انرژی مکانیکی، شیمیایی و حرارتی، به طور کلی مدت زمان کار طولانی‌تر، بازدهی فرایند را بهتر می‌کند. به عنوان مثال با استفاده از عملیات خیساندن، سایر انرژی‌ها می‌تواند کاهش یابد، به طور کلی، استفاده از یک منبع انرژی محدود است، این کمبود ممکن است با استفاده ورودی‌های بیشتر جبران شود. ورودی‌های انرژی مورد نیاز برای هر نوع فرایند تمیز کردن را می‌توان بصورت دیاگرام نشان داد (شکل ۷).

تمیز کردن دستی زمان تماس کوتاه است اما عمل مکانیکی بالاتر است، در حالی که با استفاده از خیساندن در تانک، انرژی جنبشی را می توان کاهش داد. در روش دترجنت به صورت کف یا ژل، زمان تماس افزایش می یابد.



شکل ۷- تعامل چهار پارامتر اساسی برای تمیز کردن های مختلف و روش های گندزدایی

### ۵-۷ سرویس بهداشتی

زمان و تناوب تمیز کردن توالت و دستشویی ها به میزان استفاده و شلوغی آن بستگی دارد. در ساعت های شلوغ باید بیشتر نظافت صورت گیرد. تناوب نظافت سرویس های بهداشتی به نوع مکان، محل استقرار سرویس های بهداشتی و سطح نظافت مورد انتظار بستگی دارد.

نظافت کلی سرویس های بهداشتی به دو حالت انجام می شود: نظافت کامل و نظافت موضعی. نظافت کامل نظافتی است که تمام قسمت های سرویس های بهداشتی تمیز می شوند و معمولاً روزانه انجام می شود. نظافت موضعی نظافتی است که فقط قسمت های خاصی از سرویس های بهداشتی که به علت استفاده کثیف شده اند تمیز می شود. سرویس های بهداشتی حتماً یک مرتبه در روز باید نظافت کامل انجام گیرد و در بقیه موارد نظافت موضعی یا نقطه ای انجام خواهد شد. **الف) برنامه نظافت:** هر قسمت داخل سرویس های بهداشتی به یک برنامه نظافت دوره ای نیاز دارد. برنامه نظافت دوره ای باید در ساعات خلوت تر انجام شود. برنامه نظافت دوره ای سرویس های بهداشتی به صورت جدول ۴ می باشد.

وسایل و ابزار شستشو و نظافت مانند تی، جارو، برس و ... را بایستی در یک اتاقک کوچک مانند شکل ۸ آویزان و نگهداری نمود. این اتاقک بایستی دارای حوضچه شستشو به مساحت حداقل ۰/۳ متر مربع باشد. ارتفاع و پهنای اطراف حوضچه بایستی ۱۰ سانتی متر باشد. این اتاقک و

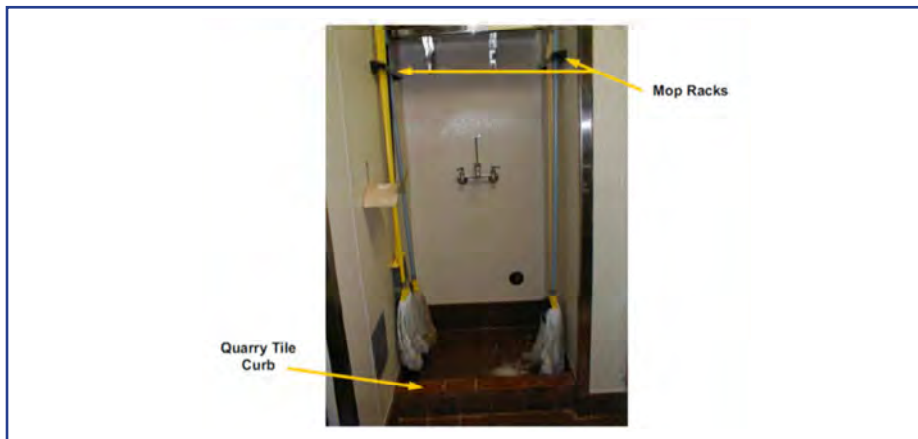
حوضچه باید از زیر کاشی کاری شده باشند و همچنین سقف آن قابل تمیز کردن و شستشو باشد. داخل حوضچه یک زهکش باید تعبیه شود. اتاقک باید مجهز به شیر آب گرم و سرد با فشار کافی باشد. این اتاقک بایستی از محل های آماده سازی مواد غذایی و نوشیدنی ها و همچنین قسمت های ذخیره و انبار مجزا باشد و همانطور که قبلا گفته شد در صورت امکان خارج از ساختمان باشد.

**ب) گندزدایی:** گندزدایی توالت ها و سرویس های بهداشتی بسته به میزان استفاده باید توسط مواد گندزدایی مثل هیپوکلریت سدیم ۵ درصد و یا کرئولین ۵ درصد با مدت زمان تماس ۳۰ دقیقه انجام شود.

جدول ۴- برنامه نظافت دوره ای سرویس های بهداشتی عمومی

تثاوب	برنامه نظافت دوره ای	ایتم
هفته ای دو بار	نظافت با برس ماشینی به منظور اطمینان از حذف گل و لای و خاک از میان درز و شکاف	کف
هفتگی	برس دستی به منظور اطمینان از حذف گل و لای و خاک از میان درز و شکاف	دیوار
هفته ای دو بار	نظافت با برس به منظور حذف لکه ها و رنگ ها	دستشویی
هفته ای دو بار	نظافت با برس به منظور حذف لکه ها و رنگ ها	کاسه توالت
هفتگی	بازرسی کامل و برطرف کردن هر نوع گرفتگی	سیستم انتقال مایع دستشویی
هفتگی	تمیز کردن و حذف گرد و خاک	فن های تخلیه

تمام قسمت های سرویس های بهداشتی معمولا بطور روزانه باید نظافت کامل انجام شود.



شکل ۸- شماتیک اتاق شستشو و نگهداری وسایل و ابزار نظافت



**ج) تهویه:** در حمام و توالت تهویه توسط پنجره ها یا کانال ها انجام می گیرد. سطح پنجره یا نرده حداقل ۸ تا ۱۰ درصد مساحت کف و ۴۵ درصد آن قابل باز شدن باشد. برای تهویه تخلیه ی ثقلی، کانال ها یا دریچه حداقل ۷۲ اینچ مربع در سطح هر واحد توالت یا حمام و حداقل ۳ فوت مکعب در دقیقه هوای تازه در هر فوت مربع مساحت کف باید تامین نماید. سیستم تهویه تهویه تخلیه مکانیکی باید قادر به تعویض هوا حداقل ۵ مرتبه در ساعت باشد. فن های توالت، رختشویخانه، حمام و آشپزخانه، محل جمع آوری زباله به محل تهیه و توزیع مواد غذایی مجاز نیست.

## ۶- ایمنی در مراکز تهیه و توزیع

ایمنی در مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی امری ضروری می باشد. در صورت عدم رعایت مسائل ایمنی در هنگام استفاده از تجهیزات و ابزار کار ممکن است برای کارکنان ایجاد مشکل کند. به عنوان مثال هنگام استفاده از چرخ گوشت ایمنی لازم توسط کارگر باید رعایت شود. در هنگام استفاده از مواد شیمیایی گندزدا و پاک کننده است که باید مسایل ایمنی مربوط به آنها طبق برگه ایمنی این مواد رعایت شود.

### ۶-۱ کارگران

- از وسایل حفاظت فردی صحیح و راحت برای جابجایی و کاربرد مواد شیمیایی باید استفاده شود. وسایل حفاظت فردی مانند کفش، چکمه، دستکش، کلاه، پیش بند و عینک ایمنی، همیشه باید در هنگام دست زدن به مواد شیمیایی پوشیده شود. وسایل حفاظت فردی باید خوب نگهداری شود، مسئولیت تامین وسایل حفاظت فردی مناسب کارفرما می باشد.

- اطمینان حاصل شود که هیچ کس در حال کار در مناطق در حال تمیز کردن و گندزدایی قبل از شروع برنامه تمیز کردن نباشد.

- فراهم کردن امکانات ذخیره سازی مجهز به قفل برای ذخیره سازی مواد شیمیایی تمیز کردن پس از استفاده.

### ۶-۲ مشتری

ایمنی مشتریان در مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی نیز باید در نظر گرفته شود. سعی شود تمیز

کردن و گندزدایی در ساعاتی که مشتری وجود ندارد انجام شود. چون سطوح خیس ممکن است باعث سرخوردن مشتریان شود.

## ۷- مواد گندزدا مورد استفاده در آشپزخانه و مراکز تهیه و توزیع غذا

تمیز کردن و گندزدایی سطوح که در تماس با مواد مختلف و یا مواد آلی بوده است یک عنصر حیاتی در کنترل باکتری ها و بیماری های ویروسی، و حصول اطمینان از سالم بودن و ایمنی مواد غذایی است. نظم و دقت در تمیز کردن قبل از گندزدایی برای اثر بخشی فرایند گندزدایی بسیار مهم است. کاربران و متصدیان برای استفاده از مواد گندزدا باید اهداف روشن و یک طرح عملی داشته باشند. آنها باید محصولات مناسب را انتخاب و از آماده و تمیز بودن مکانی که قرار است گندزدایی شود اطمینان حاصل کنند. همچنین باید نتایج حاصل از روش های گندزدایی ارزیابی گردد. روش های گندزدایی و سیاست ها باید با الزامات قانونی و زیست محیطی و انتظارات در حال تغییر جامعه همخوانی داشته باشد.

### ۷-۱ عوامل گندزدا، ضد عفونی کننده، بهسازی کننده و عوامل استریل کردن

گندزدایی فرایند از بین بردن ارگانیسم های عفونی با استفاده از مواد شیمیایی و یا عوامل فیزیکی می باشد. مواد گندزدایی که در پردازش غذا استفاده می شوند معمولاً سمیت کمتر داشته و رقیق تر هستند. در پرورش ماهی، مواد گندزدا برای پاکسازی استخر، مخازن و تجهیزات استفاده می شود. تفاوت بین مواد ضد عفونی کننده، بهسازی کننده، و عوامل استریل کننده به اهداف مورد نظر، ترکیب و غلظت مواد شیمیایی استفاده شده، زمان تماس با سطح، سطوح قابل قبول باقیمانده و محیطی که گندزدایی انجام می شود، بستگی دارد.

عوامل استریل کننده برای نابودی کل میکروارگانیسم ها استفاده می شوند. حرارت، مواد شیمیایی و تابش (پرتوها) مهم ترین موارد عوامل استریل کننده هستند.

از مواد گندزدا به منظور کاهش بار باکتری ها به سطح ایمن در مواد غذایی و یا تجهیزات مربوط به آب که مورد قبول مقامات بهداشتی است، استفاده می گردد. ضد عفونی کننده ها مانع از رشد میکروارگانیسم ها در بافت زنده می شوند. مواد ضد عفونی کننده در درمان زخم و در آماده سازی پوست برای جراحی مورد استفاده قرار می گیرند. ضد عفونی کننده ها معمولاً دارای سمیت کمتر و ضعیف ترین عوامل ضد میکروبی سطحی هستند.

## ۲-۷ انواع مواد شوینده

مواد شوینده ایده آل باید ایمن، غیرآلوده، غیر خورنده، پایدار و سازگار با محیط زیست باشد. انتخاب مواد شوینده به نوع آلودگی که باید حذف شوند و ویژگی های انحلال آن بستگی دارد. برای به حداکثر رساندن حذف آلودگی، مواد پاک کننده از تعدادی اجزاء در یک مخلوط تشکیل شده است. اینها عبارتند از:

- آب
- مواد قلیایی غیر آلی
- سورفاکتانت
- سازنده ها
- عوامل اکسیداسیون
- اسیدهای آلی و معدنی
- حلال ها

خواص هر جزء در جدول ۵ شرح داده شده است.

جدول ۵- اجزای مواد شوینده و خواص آنها

خواص	اجزاء مواد شوینده
حل کننده آلودگی به عنوان مثال قند و نمک	آب
پراکنده کردن یا امولسیون کردن چربی و آلودگی معلق	سورفاکتانت
کاهش سختی آب	املاح
حل رسوب	اسیدهای آلی و غیر آلی
تبدیل چربی به صابون (صابون سازی)	مواد قلیایی غیر آلی
بهبود خاصیت دترجنت	سازنده ها
حذف پروتئین، عامل سفید کننده	عوامل اکسیداسیون
تثبیت کردن فرمولاسیون	حلال ها

• **آب:** عنصر پایه ی تمام سیستم های تمیز کردن مرطوب است و باید دارای کیفیت قابل شرب باشد. آب ارزان ترین ماده در دسترس برای شستشو و قدرت انحلال آن به حذف ترکیبات محلول مانند نمک و قند، کمک خواهد کرد.

آب در تمیز کردن با فشار بالا، می تواند به عنوان یک عامل ساینده استفاده شود. با این حال، آب

ماده شوینده ضعیف برای اغلب آلودگی هاست.

**سورفاکتانت (عوامل فعال سطحی و یا عوامل خیس کننده):** از یک سر طولانی غیر قطبی آبگریز (دفع آب، جذب روغن یا گریس) و یک سر قطبی هیدروفیل (جذب آب، دفع روغن یا گریس) تشکیل شده است، با کاهش کشش سطحی آب و امولسیون کردن چربی به تمیز شدن کمک می کند. چربی ها و روغن امولسیون شده از طرف سر هیدروفیل مولکول های سورفاکتانت در آب حل، در حالی که انتهای آبگریز آن در چربی حل می شود. سورفاکتانت به صورت آنیونی، کاتیونی، یا غیر یونی، بسته به بار یونی خود در محلول دسته بندی می شوند.

• **سورفاکتانت آنیونی:** نمک اسیدهای آلی پیچیده که دارای بار منفی در محلول هستند. آنها مواد شوینده مناسبی به علت خواص رطوبتی خوب و تمایل به تولید کف بسیار بالا هستند. آنها اغلب با سورفاکتانت غیر یونی در تولید محصولات شستشو مخلوط می شوند و می توانند با اسیدها به شکل گندزداهای آنیونی اسیدی مخلوط شوند.

• **سورفاکتانت کاتیونی:** نمک های بازی آلی پیچیده که دارای بار مثبت در محلول می باشند. آنها ویژگی های مرطوب کنندگی ضعیف دارند. اما تولید کف و قدرت ضد میکروبی بالایی دارند. هنگامی که با سورفاکتانت غیر یونی مخلوط می شوند می تواند به عنوان بهسازی کننده استفاده شوند.

• **سورفاکتانت غیر یونی:** ترکیبات آلی هستند که در محلول یونیزه نمی شوند. خواص رطوبتی خوب، کف کم و سازگاری با سورفاکتانت های آنیونی و کاتیونی دارند، به طوری که به عنوان اجزای فرمولاسیون مواد شوینده جهت بهبود کلی عملکرد فرایند تمیز کردن استفاده می شوند.

• **املاح:** مواد شیمیایی که با اثرات زیانبار سختی آب مقابله می کنند. یون های کلسیم و منیزیم موجود در آب سخت با تداخل در عمل سورفاکتانت های آنیونی، باعث رسوب کردن و غیر فعال شدن اجزای مواد شوینده و تولید پوسته رسوبی می شوند. املاح برای جلوگیری از این مشکلات با اتصال به یون های کلسیم و منیزیم تشکیل کمپلکس های محلول در آب می دهند. املاح معمول مورد استفاده اتیلن دی آمین تترا استات (EDTA)، نیتریلو تری استات (NTA) و پلی فسفات ها هستند.

• **مواد شوینده اسیدی:** معمولاً ترکیبات شامل اسید فسفریک یا اسید نیتریک هستند (جدول ۶) pH معمول در آنها محدوده ۲ تا ۴ است. دارای خواص کمی دترجنتی می باشند ولی آنها بسیار مفید در از بین بردن آلودگی های معدنی، مانند رسوب آب سخت و زنگ و همچنین پروتئین و ته نشست های گیاهی هستند. در هنگام تمیز کردن، مواد شوینده اسیدی نباید در تماس با ترکیبات کلر به دلیل انتشار گاز سمی کلر قرار گیرد.

جدول ۶- اجزای معمول از مواد شوینده اسیدی و رسوب زدا

هدف	مثال	جزء مواد شوینده
حذف بقایای معدنی از سطوح	اسید نیتریک، اسید فسفریک	اسیدهای غیر آلی
حذف باقی مانده های آلی و معدنی از سطوح	اسید سیتریک، اسید لاکتیک	اسید آلی
حفاظت فلزات از خوردگی شیمیایی	اسید فسفریک	مهارکننده
فراهم کردن تمیزی موثر	غیر یونی یا آنیونی	سورفاکتانت ها
مانع تولید کف	آبگریز غیر یونی	ضد کف
فرمولاسیون مایع در درجه حرارت بالا یا پایین تثبیت می کند.	هیدروتروپ	تثبیت کننده ها

**مواد شوینده قلیایی:** عوامل تمیز کننده مفیدی جهت شکستن پروتئین، صابونی شدن چربی ها می باشند و در غلظت های بالاتر، می تواند باکتری کش باشند (جدول ۷). آنها در محدوده pH ۱۰ تا ۱۴ تولید می شوند اما در محدوده pH برابر ۱۰ تا ۱۳ طور معمول استفاده می شوند. مواد پاک کننده قلیایی ممکن است برای کمک به حذف ته نشست های پروتئین کلرینه استفاده شوند، اما کلر در pH قلیایی نمی تواند میکروب کش باشد. معایب اصلی این مواد شیمیایی توانایی های بالقوه آنها به تولید رسوب با آبهای سخت و توانایی شستشوی ضعیف، خورنده بودن برخی از آنها برای پوست می باشد.

جدول ۷- اجزای معمول مواد شوینده قلیایی

هدف	مثال	جزء مواد شوینده
نرم کردن آلودگی آلی	هیدروکسید سدیم	بازها
جلوگیری از شکل گیری رسوب و می تواند رسوب معدنی را حذف کند.	EDTA	املاح
بهبود از بین بردن آلودگی و خواص تعلیق	فسفات	سازنده ها
فراهم کردن تمیزی موثر	غیر یونی یا آنیونی	سورفاکتانت ها
مانع تولید کف	آبگریز غیر یونی	ضد کف
جلوگیری از حمله مواد شیمیایی به فلزات نرم	سیلیکات	مهار کننده های خوردگی
کمک به حذف آلودگی نامحلول	هیپوکلریت ها	تنیزکننده های اکسید کننده
فرمولاسیون مایع در درجه حرارت بالا یا پایین تثبیت می کند.	هیدروتروپ	تثبیت کننده ها

**مواد شوینده خنثی (قلیایی خفیف):** به طور معمول در محدوده pH از ۷ تا ۱۰ موثرند. از آنجا که نسبتاً ایمن هستند، آنها برای تمیز کردن تجهیزات و ظروف به صورت دستی استفاده می شوند. اما باید دستکش برای جلوگیری از خشک شدن پوست و کاهش خطر ابتلا به درماتیت پوشیده شود (جدول ۸).

جدول ۸- اجزای معمول مواد شوینده خنثی

هدف	مثال	جزء مواد شوینده
بهبود از بین بردن آلودگی و خواص تعلیق	فسفات	سازنده ها
فراهم کردن تمیزی موثر	غیر یونی یا آنیونی	سورفاکتانت ها
مانع تولید کف	آبگریز غیر یونی	ضد کف
بهبود حذف چربی و پروتئین	پروتئاز / لیپاز	آنزیم ها
فرمولاسیون مایع در درجه حرارت بالا یا پایین تثبیت می کند.	هیدروتروپ	تثبیت کننده ها

### ۷-۲-۱ عوامل موثر بر انتخاب مواد شوینده

در هنگام انتخاب مواد شوینده برای یک کاربرد خاص، عوامل زیر باید جهت انتخاب صحیح در نظر گرفته شود.

**نوع آلودگی:** دو گروه از آلودگی جهت حذف از سطوح در طول تمیز کردن وجود دارد:

- آلودگی های آلی مانند چربی ها، روغن، خون، قند، نشاسته، پروتئین
  - آلودگی های معدنی مانند نمکهای سختی آب، املاح شیر خوراکی، زنگ.
- مواد شوینده مورد استفاده با توجه به نوع آلودگی جهت حذف آن تعیین می شود (جدول ۹).
- برای مثال:

- یک شوینده خنثی برای آلودگی سبک و یا لکه های ذره ای
- مواد شوینده قلیایی برای چربی
- مواد شوینده اسیدی برای پروتئین و رسوب

جدول ۹- تاثیر نوع آلودگی در انتخاب مواد شوینده

نوع دترجنت	نوع آلودگی	گروه آلودگی
قلیایی	چربی	آلی
قلیایی	روغن	
قلیایی (کلرینه شده)	خون	
آب داغ یا قلیایی	شکر	
قلیایی یا اسیدی	نشاسته	
قلیایی یا اسیدی	پروتئین	
اسیدی	نمکهای سختی آب	غیر آلی
اسیدی	املاح نوشیدنی ها	
اسیدی	املاح شیر خوراکی	
اسیدی	زنگ	

**مواد سازنده:** تعیین مواد سازنده تمیز کننده سطوح مهم است، فرمول شیمیایی مواد شوینده ممکن است اثر مخرب بر روی مواد داشته باشد. برای مثال:

- مواد شیمیایی حاوی هیپوکلریت می تواند باعث زنگ زدن فولاد ضد زنگ در شرایط خنثی و قلیایی ملایم شود و هرگز نباید در شرایط اسیدی مورد استفاده قرار گیرد.

- مواد پلاستیکی از انواعی که طور معمول در صنعت پردازش مواد غذایی استفاده می شود، معمولا نسبت به ماده شوینده حساس نیستند، اما ممکن است به طور جدی توسط دماهای بالا تحت تاثیر قرار گیرند. جدول ۱۰ راهنمایی کلی برای انواع مواد شوینده قابل قبول جهت استفاده برای انواع وسایل را نشان می دهد.

**کیفیت آب:** می تواند تاثیر قابل توجهی در موفقیت هر برنامه تمیز کردن داشته باشد و می تواند نوع محصولات مورد استفاده را تعیین کند. سختی آب می تواند بر بازدهی مواد شوینده توسط واکنش با سورفاکتانت و کاهش اثر تمیز کردن و خواص کف گردد. و یا باعث ایجاد رسوب، به ویژه اگر مواد شوینده قلیایی مورد استفاده قرار گرفته باشد، شود. در حالت ایده آل، آب نرم باید برای تمیز کردن استفاده شود، اما در جایی که استفاده از آب نرم امکان پذیر نمی باشد، مهم است که مواد شوینده قلیایی سازگار با خصوصیات آب موجود در محل استفاده شده و یا که املاح جهت حذف سختی آب افزوده شود. اگر آب تهیه شده بسیار سخت باشد، ممکن است لازم باشد که مواد شوینده اسیدی به چرخه تمیز کردن برای جلوگیری از ایجاد رسوب گنجانده شود. که از اهمیت ویژه ای در صنعت لبنی و نوشابه سازی به منظور کاهش مشکلات املاح شیر و املاح نوشیدنی برخوردار است.

جدول ۱۰- تاثیر اجزاء تشکیل دهنده تجهیزات در انتخاب مواد شوینده

نوع مواد شوینده			ماده سازنده
خنثی	قلیایی	اسیدی	
✓		(✓)	آلومینیم
✓			آلیاژ برنج
✓	✓		سرامیک
✓	✓		بتن
✓			مس
✓	✓	✓	اپوکسی پلی پروپیلن
✓			گالوانیزه
✓	✓	✓	شیشه

ادامه جدول ۱۰- تاثیر اجزاء تشکیل دهنده تجهیزات در انتخاب مواد شوینده

نوع مواد شوینده			ماده سازنده
خنثی	قلیایی	اسیدی	
✓	✓		فولاد ملایم
✓			نایلون
✓			رنگ
✓	✓	✓	پلاستیک
✓	✓	✓	پلی کربنات
✓	✓	✓	پمپ/ شیر
✓	✓	✓	پلی ونیل کلراید
✓	✓	✓	لاستیک
✓	✓	✓	فولاد ضد زنگ
✓	✓	✓	تفلون
✓	✓	✓	قلع
✓	✓	✓	روی

### ۲-۲-۷ روش مصرف، جهت بهره وری از مواد شوینده

جدول ۱۱ راهنمایی کلی طیف وسیعی از روش های کاربرد و نوع مواد شوینده را نشان می دهد که می تواند برای هر روش مورد استفاده قرار گیرد. مناسبت انواع مواد شوینده برای هر یک از روش ها باید با تامین کننده مواد شیمیایی و تامین کننده تجهیزات قبل از استفاده بررسی و هماهنگ شود.

جدول ۱۱- مواد شوینده مورد استفاده برای هر روش تمیز کردن

ملاحظات	نوع مواد شوینده			روش استفاده
	خنثی	قلیایی	اسیدی	
	✓	✓		دستی
		✓		شستشوی تحت فشار
		✓	✓	کف و ژل
کف کم		✓	✓	تمیز کردن در محل (در جا)
کف کم		✓	✓	ماشین اتوماتیک
		کف کم		آب جوش



### ۳-۷ بهسازی کننده ها

بهسازی کننده به عنوان پاک کننده در سطوح با آلودگی کم و جایی که سطح نسبتاً پایین از آلودگی میکروبی بکار می رود. درجه فعالیت آنها در برابر میکروارگانیسم ها بسته به مقدار لکه بر روی سطوح متفاوت است.

دو نوع بهسازی کننده در دسترس وجود دارد:

- مواد پاک کننده قلیایی یا خنثی با ترکیبات چهارتایی آمونیوم (QACs) یا سورفاکتانت غیر یونی
- مواد شوینده اسیدی با یدوفورها

### ۴-۷ گندزداها

گندزدایی به عنوان فرایندی است که در آن میکروارگانیسم ها کشته می شوند تعریف می شود، به طوری که تعداد آنها به سطح مشخصی کاهش می یابد و برای سلامتی مضر نبوده و فساد را کاهش می دهد. می توان آن را با استفاده از مواد شیمیایی و یا روش های غیر شیمیایی، مانند گرما، تابش و تابش اشعه ماوراء بنفش به دست آورد. درجه حرارت بالا یکی از موثرترین فرایندهای گندزدایی مورد استفاده در صنایع غذایی جهت سطوح نفوذ پذیر، غیر خورنده می باشد. با این حال برای بسیاری از سطوح، استفاده از آب یا بخار غیر اقتصادی، خطرناک یا غیر ممکن است. بنابراین از گندزداهای شیمیایی استفاده می شود. جدول ۱۲ اجزای مشترک گندزداهای شیمیایی را نشان می دهد.

جدول ۱۲- اجزای مشترک گندزداهای شیمیایی

هدف	مثال	اجزای گندزدا
کشتن میکروارگانیسم ها	بنزالکونیم کلراید، هیپوکلریت	بخش فعال گندزدا
pH بهینه برای خاصیت میکروب کشی فعال و تثبیت pH در طول کاربرد	باز، اسید، نمک	تنظیم کننده pH، بافر
بهبود مرطوب کنندگی، افزایش خاصیت میکروب کشی	غیر یونی و آنیونی	سورفاکتانت
مانع تولید کف	آبگریز غیر یونی	ضد کف
فرمولاسیون مایع در درجه حرارت بالا یا پایین تثبیت می کند.	هیدروتروپ	تثبیت کننده ها

در حالی که بسیاری از مواد شیمیایی با خواص میکروب کشی وجود دارد، اما بعضی از مواد گندزدا مانند آلدئیدها و فنولیک ها در اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی به دلیل ایمنی و یا مشکلات لکه دار کردن استفاده نمی شوند. در حالی که بعضی از مواد گندزدا برای برنامه های کاربردی خاص، مانند دی اکسید کلر و ترکیبات برم استفاده می شود. چندین گندزدای شیمیایی در دسترس برای استفاده در مواد غذایی وجود دارد که شایع ترین موارد استفاده عبارتند از:

- مواد شیمیایی کلردار
- ترکیبات چهارتایی آمونیوم (quats یا QACs)
- آمفوتریک ها
- یدوفورها
- پراستیک اسید (PAA)
- اسیدهای آنیونی
- الکل

#### ۷-۴-۱ چشم انداز استفاده از مواد گندزدا

عوامل گندزدا و بهسازی کننده در سراسر فرایند تولید و پردازش مواد غذایی استفاده می شود. در قسمت تولید، این محصولات به جلوگیری از گسترش بیماری ها کمک می کنند. در قسمت پردازش، عوامل گندزدا و بهسازی کننده برای به حداقل رساندن سطح میکروب ها در محصولات خوراکی، برای کنترل فساد، و کاهش انتقال بیماری از طریق مواد غذایی یا پسماند غذایی، استفاده می شوند. با این حال، استفاده از گندزدایی، پاستوریزاسیون، تابش و یا پخت و پز کامل همیشه نمی تواند موجب دستیابی به این اهداف شود. در حال حاضر جهت کاهش باقیمانده و محتوای میکروبی در تولید انبوه، غذاهای از پیش بسته بندی شده و غذاهای سریع آماده شده، از استراتژی آنالیز خطر و کنترل نقاط بحرانی (HACCP) استفاده می شود. این استراتژی نقاط بحرانی که در آن آلاینده وارد زنجیره غذایی می شود و جایی که مداخله مولد آلودگی خواهد بود را شناسایی می کند. استراتژی HACCP توسط سازمان های نظارتی و پردازش کننده های تجاری حیوانات، طیور و ماهی مورد استفاده قرار می گیرد. گندزدایی موثر نیاز به تمیز کردن کامل قبل از استفاده از هر ماده شیمیایی را دارد. این بسیار مهم است که کلمات تمیز کردن و گندزدایی با هم ادغام شده اند در صورتی که هر کدام مفهوم مستقل و مجزا دارند.

علم گندزدایی در حال تکامل است. محصولات جدید در حال ظهور است، مانند فوم ها، میست، اسپری و ترکیبات پیچیده مصنوعی تولید می شوند. ابعاد فن آوری، زیست محیطی و سیاست علم گندزدایی در حال گسترش به انقلابی از شیوه های بهداشتی و گندزدایی پیچیده تبدیل شده است. گندزدایی یکی از راه های محدود کردن انتقال بیماری های عفونی است. به هر حال، اگر حیوانات ناقل به طور مستمر به جمعیت های حساس اضافه شود، مواد گندزدا به تنهایی قادر به از بین بردن عفونت نیست.

#### ۷-۴-۲ گندزدایی: مسئولیت ها و دانش مورد نیاز

افراد مسئول برای برنامه ریزی، صدور گواهینامه و یا برنامه ریزی فعالیت ها و مقررات مربوط به تمیز کردن و گندزدایی باید به صورت دوره ای ارزیابی علمی، عملی و فنی شوند. نیازها باید با تکنولوژی فعلی و انتظارات اجتماعی در حال حاضر سازگار باشد. گندزدایی موثر نیاز به دانش، طرح روشنی از عمل گندزدایی، نظم و انضباط قانونی، مستندسازی و ارزیابی دارد. کاربران گندزدایی کننده و سرپرستان آنها باید اهداف روشنی برای هر یک از روش ها داشته باشند. محدودیت های استفاده از مواد ضد عفونی کننده و خطرات بالقوه برای کاربران، ناظران، حیوانات، تجهیزات و محیط زیست را بدانند. عوامل اقتصادی باید جزء ملاحظات ایمنی ثانویه باشد.

#### ۷-۴-۳ برنامه عملی برای گندزدایی

علاوه بر دانش لازم، روش های گندزدایی موفق، نیاز به دستورالعمل یا مقررات روشن و یک پلان مختصر از عمل گندزدایی برای هر یک از کاربردهای خاص مواد گندزدا دارد. این پلان باید اهداف برنامه و میکروارگانیسم های خاصی که باید حذف شوند، را شرح دهد. باید قبل از گندزدایی فرایند تمیز کردن، اقدامات ایمنی، رقت و دستورالعمل کاربرد شرح داده شود و روش گندزدایی نهایی توسط اثربخشی فرایند اندازه گیری خواهد شد. همچنین این پلان عملی نیز باید جزئیات مدارک مورد نیاز برای ارائه نظارت و صدور گواهینامه را مشخص کند. تنظیم مقررات نظارت و سیاست های گندزدایی ممکن است برای اطمینان از موارد زیر لازم باشد:

- حداکثر بهره وری در استفاده از محصول
- استفاده از تمام اقدامات احتیاطی و ایمنی برای مردم، حیوانات، تجهیزات و محیط زیست
- تمیز کردن موثر و به دقت قبل از گندزدایی

- کاربرد مواد گندزدای ایمن و موثر برای سطوح مناسب

در سطح سیاست، روش ها و مقررات مواد گندزدا به طور مداوم باید با توجه به پیشرفت سریع تکنولوژی و تغییر ارزش های عمومی با در نظر گرفتن ایمنی انسان، خطرات باقی مانده و هشدارهای زیست محیطی بررسی، ارزیابی و بازنگری شود.

### استراتژی ها و کاربردهای بهداشت حیوانات

در برنامه های کاربردی بیماری های حیوانات و طیور، اقدامات گندزدایی هدفمند با تمرکز بر ارگانسیم های خاص در مراکز تحقیقاتی باید انجام شود. در انبارهای فروش، دامداری ها، نمایشگاه، ایستگاه های قرنطینه، پارک وحش، کشتارگاهها، محل تخم گذاری مرغ و ماهی و تاسیسات پردازش مواد غذایی باید گندزدایی انجام شود. در شرایط محیط کار، پتانسیل برای انتقال بیماری به دلیل وجود سطوح آلوده وجود دارد. این پتانسیل وابسته به غلظت ارگانسیم ها، و شرایط خاص زیست محیطی موثر بر تکثیر و مرگ ارگانسیم ها است. باکتری ها و قارچ ها در سطوح مرطوب، به خصوص اگر مواد آلی وجود داشته باشد می توانند زنده بمانند و تکثیر یابند. اکثر باکتری ها ضعیف هستند در حالی که برخی از آنها (به عنوان مثال میکوباکتریوم توبریکلوژیس و اعضای از جنس کلستریدیوم اسپوردار) به طور ذاتی مقاوم در برابر شرایط طبیعی هستند. مقاومت طبیعی و به دست آوردن مقاومت اکتسابی نسبت به ماده گندزدا در باکتری ها مشاهده شده است.

ویروس ها معمولا تنها در سلولهای زنده تکثیر می کنند. با این حال، برخی از ویروس ها بسیار مقاوم در برابر شرایط طبیعی زیست محیطی و می تواند در خارج از سلول زنده و با بافت، زنده بماند. برخی از ویروس ها (به عنوان مثال پیکورنا ویروس ها که باعث بیماری پا و دهان و بیماری تاولهای خوک) می تواند ماهها تحت شرایط خاص زنده بماند. برخی از پوکس ویروس ها (به عنوان مثال عوامل سببی از آبله گوسفند) می تواند برای سال ها تحت شرایط طبیعی ایده آل زنده بمانند.

### ۴-۴-۷ عوامل موثر بر اثر بخشی گندزداها

تمیز کردن قبل از برنامه گندزدایی نقش اساسی در کارایی گندزدایی دارد. اثر هر ماده گندزدای انتخاب شده نیز به ارگانسیم های هدف، الزامات مورد نیاز، و مقاومت آنها در برابر شرایط محیطی و مواد شیمیایی بستگی دارد. غلظت مواد گندزدا و مدت زمان تماس با سطوح، دمای محیط و بسیاری از عوامل دیگر نیز در آن دخیل است.

با این حال، مواد آلی خارجی عامل اصلی در نتیجه تاثیر هر عملیات گندزدایی به عنوان رقیق کننده

و خنثی کننده سریع عوامل شیمیایی زیست کش است. بنابراین شستشوی شدید و با آب زیاد باید قبل از استفاده از مواد گندزدا انجام شود. نه مقدار زیادی از مواد ضد عفونی کننده نه کاربرد با فشار بالایی توانند جایگزین تمیز کردن قبل از گندزدایی شوند.

### برآورد اثر و بازدهی گندزدایی

بازدهی گندزدایی به طور واقعی فقط توسط حیوانات سالم و غذاهای سالم و بی خطر مشهود است. راه های بسیاری برای برآورد طیف ضد میکروبی مواد گندزدا وجود دارد، اما تعداد کمی از استانداردهای بین المللی پذیرفته شده برای تست در ارزیابی مواد گندزدای مورد استفاده در برنامه های بهداشتی وجود دارد.

مدرن ترین مواد گندزدا مخلوط پیچیده ای از مواد شیمیایی است. فعالیت میکروب کشی این مخلوط با تجزیه و تحلیل شیمیایی ساده نمی توان اندازه گیری کرد و باید با روشهای پیچیده زیست آزمونی تعیین شوند.

روش های مختلف برای تست فعالیت مواد گندزدا در برابر ویروس ها، اسپورها و اشکال رویشی باکتری ها استفاده می شود. اکثر آزمون ها برای تعیین اثر بخشی گندزدا در برابر میکروارگانیسم خاص با ضریب فنلی مدل شده است. این روش جهت ارزیابی بازدهی مواد شیمیایی بر روی سالمونلا تیفی، عامل تب حصبه استفاده می شود.

ضریب فنلی و تعدادی از روش های دیگر برای مقایسه میکروب کش به صورت دوره ای اصلاح شده اند. اکثر روش ها کمترین غلظت (رقیق ترین محلول) میکرب کش که قادر به غیر فعال یک پاتوژن خاص تحت شرایط آزمون استاندارد را تعیین می کنند. این مقدار با ترکیبات استاندارد مقایسه و یک رقت محصول که موثر در برابر باکتری ها در شرایط محیط کار است، تعیین خواهد شد.

تست مواد گندزدا برای خواص ویروس کشی دارای چالش بوده، و تا به امروز هیچ روش قابل قبول بدست نیامده است. اغلب مواد گندزدا کشت سلولی را نابود می کنند. سایر معرف های بیولوژیکی مورد استفاده در سنجش ویروسی و مخلوطی از ویروس ها و گندزداها باید قبل از تست رقیق شوند. بنابراین، عدم تشخیص ویروس باقی مانده لزوما نشان دهنده از بین بردن موثر سطح آلودگی نیست. به همین دلیل، فعالیت های ضد ویروسی مواد گندزدا و بهسازی کننده اغلب به صورت درجه غیرفعال سازی گزارش به صورت ده برابر کاهش (لگاریتم) در تیترو ویروس بر روی سطح بیان می شود.

### ۷-۴-۵ انواع گندزداهای مورد استفاده

توصیف مختصری از ترکیبات و مواد ضدعفونی کننده که در طول تاریخ و یا در حال حاضر در برنامه های بهداشتی به کار رفته، در زیر آورده شده است. این مواد شامل آب گرم، سورفاکتانت های آنیونی (موادی که باعث بهبود نفوذ با کاهش کشش سطحی می شوند)، سورفاکتانت های آمفوتریک، برومیدها، کلریدها، کلرهگزیدین، یدید، ترکیبات فنلی و ترکیبات چهارتایی آمونیوم می باشد.

#### الف) آب

اگر چه آب در واقع پاک کننده است و نه گندزدا، اما آب گرم در کاربرد مواد گندزدا مهم است. آب داغ گاهی اوقات بخش عمده از تمیز کردن و گندزدایی در کشتارگاه ها و تاسیسات پردازش مواد غذایی، که در آن باید از باقیمانده مواد شیمیایی اجتناب شود، است. آب داغ تحت فشار با فلاشینگ و اثر هیدرولیک باعث پاک کردن می شود، نمک های معدنی را حل کرده، چربی ها را تبدیل به امولسیون می کند و بقایای آلی را برطرف می کند. در زمانی که از آب برای تمیز کردن، بهسازی کردن و یا گندزدایی استفاده می شود باید از نظر کیفیت میکروبیولوژی قابل قبول باشد، درجه حرارت مورد نظر حفظ و در مقادیر فراوان به کار برده شود.

آب داغ باید با احتیاط برای جلوگیری از سوزاندن کارگران استفاده شود. تحت فشار بیش از حد، آسیب به سنگ و کاشی و بتن محل کار خواهد شد. این آسیب ها و شکستگی های ایجاد شده، ایجاد میکرو اکوسیستم کرده که مواد آلی تجمع می یابد و این مواد به نوبه خود ممکن است حامل میکروارگانیسم های مضر باشند.

#### ب) هیدروکسید آمونیوم

هیدروکسید آمونیوم در برابر اووسیت های گونه های کوکسیدیا موثر است، که در مرغ و خرگوش دیده می شود. این ماده بر روی بسیاری از باکتری ها موثر است.

#### ج) اکسید کلسیم

هنگامی که با آب مخلوط می شود، اکسید کلسیم (آهک زنده) تشکیل دوغاب آهک را می دهد، که بر روی برخی از باکتری ها و ویروس ها، خاصیت میکرویکشی دارد اما در مقابل ویروس تب برفکی بسیار موثر نیست. گاهی اوقات، آهک زنده بر روی زمین پس از کاهش جمعیت از مکان های آلوده پخش می شود، اما مقدار آهک زنده در این شرایط مورد سؤال است. آهک زنده نیز تعفن لاشه به خاک سپرده شده را به تعویق می اندازد.

### د) گندزدهای کلر

کلر معمولاً در ترکیب با سایر عناصر در طبیعت یافت می‌شود. این ماده خاصیت سفیدکنندگی و میکروب‌کشی دارد و معمولاً در گندزدایی، بهسازی و تصفیه آب استفاده می‌شود. در غلظت‌های بالا، کلر برای تصفیه فاضلاب هم مورد استفاده قرار می‌گیرد. گندزدهای و بهسازی‌کننده کلره به آسانی در دسترس، ارزان، طیف ضد میکروبی گسترده و در حال حاضر حداقل خطرات زیست‌محیطی را دارند. محلول کلر آبی (با حل کردن هیپوکلریت به دست آمده) به سرعت اثر باکتری‌کشی و اثرات ویروس‌کشی را ایجاد می‌کند.

در محلول هیپوکلریت، کلر (یک عامل اکسیدکننده) به راحتی با یونهای فلزی، رادیکال‌های مختلف و مواد آلی واکنش می‌دهد پس از این واکنش، کلر فعال باقی مانده به سرعت پاتوژن‌ها را از بین می‌برد. گندزدای کلر محلول تا حد زیادی با ترکیبات آلی کلره جایگزین می‌شود. مقاومت نسبی باکتری‌ها، ویروس‌ها و اسپورها به کلر متفاوت است. تک یاخته‌ها نیز حساسیت‌های مختلفی دارند، به عنوان مثال گونه ژیاودیبا تحت تاثیر قرار می‌گیرد اما گونه‌های کریپتوسپوریدیا تحت تاثیر قرار نمی‌گیرد. کلر گندزدایی بسیار موثر در فقدان آلی است. عوامل دیگر موثر بر بازدهی گندزدایی کلر بر غلظت، وجود پروتئین‌های طبیعی، حضور آمونیاک (عمده‌ترین جزء از اوره حیوانی) می‌باشند.

هیپوکلریت‌ها هنوز هم معمولاً در برنامه‌های بهداشتی استفاده می‌شود. آنها شامل هیپوکلریت سدیم (به دست آمده توسط الکترولیز نمک) و هیپوکلریت کلسیم (آهک کلردار، پودر سفیدکننده یا کلرید آهک) می‌باشند. هیپوکلریت‌ها طیف گسترده ضد باکتریایی و ضد ویروسی داشته، و سازگار با اکثر مواد شوینده هستند. با این حال، این مواد خورنده هستند و می‌تواند به راحتی توسط مواد آلی خنثی شده و به آسانی تجزیه شود.

### ذ) کلرهگزیدین

کلرهگزیدین معمولاً در غلظت کمتر از ۴ درصد به عنوان پاک‌کننده پوست و ضد عفونی‌کننده استفاده می‌شوند، همچنین برای استریلیزاسیون سرد ابزار جراحی و گندزدایی تجهیزات، انبارها و ساختمان‌ها استفاده می‌شوند.

در حالی که کلرهگزیدین اسپورکش نیست، اما در برابر قارچ‌ها، باکتری‌های گرم مثبت و به میزان کمتری در برابر ویروس‌ها و باکتری‌های گرم منفی (که برخی از آنها نسبت به کلرهگزیدین مقاوم هستند) مفید است. فعالیت کلرهگزیدین در حضور مقدار کم مواد آلی غیر آلوده (به عنوان

مثال شیر، سرم) باقی می ماند، اما در صورت حضور آلودگی مدفوعی بی اثر می شود. سمیت کم کلرهگزیدین باعث می شود آن را در ترکیب با دیگر مواد گندزدا استفاده کنند. کلرهگزیدین کاربردهای گسترده ای در تمیز کردن تجهیزات لبنی و آبری پروری دارد.

### س) ید و ترکیبات آن

انواع بسیاری از ترکیبات ید در گندزدایی حیوانات و پردازش مواد غذایی استفاده می شود. در طبیعت، ید همیشه در ترکیب با عناصر دیگر یافت می شود. در حال حاضر در سطوح بالا در جلبک دریایی، که رایج ترین منبع تجاری است، یافت می شود؛ ید نیز قابل استخراج در آب دریا و دیگر آبهای شور می باشد و در ته نشست های نیترات یافت می شود. در حالت خالص، ید کریستالی سیاه نرم است. سطح کم ید برای زندگی پستانداران ضروری است و کمبود آن باعث گواتر می شود. مقدار بیش از حد ید می تواند باعث سمیت حاد و یا مزمن شود. محلول آبی ید (محلول لوگول) و یا محلول الکلی ید (تنتور ید) معمولاً به عنوان گندزدا استفاده می شود.

یدوفورها گندزداهای تشکیل شده از ترکیبات ید با حامل های مختلف می باشد. این ید در یک محیط اسیدی آزاد و دارای خواص گندزدایی بر باکتری ها، ویروس ها و برخی از اسپور می باشد. یدفورها برای ضد عفونی و تمیز کردن، قبل از جراحی استفاده می شوند. آب سخت و حضور مقادیر زیادی از مواد آلی باعث کاهش فعالیت یدفورها می شود، اما این مواد ضد عفونی کننده به طور موثر می تواند در حضور مقادیر کمی از مواد آلی عمل کنند.

### ش) ترکیبات چهارتایی آمونیوم

ترکیبات چهارتایی آمونیوم ترکیبات بیوشیمیایی طبیعی هستند. ترکیبات چهارتایی آمونیوم سنتز شده کاتیون های فعال سطحی که مطابق با اصول بهسازی/ تمیز کردن در محلول های آبی در ترکیب با دترجنت ملایم استفاده می شوند. آنها به عنوان یک مرحله پاک کننده/ ضد عفونی در محلول آبی و یا هنگامی که با مواد پاک کننده ترکیب شده عمل می کنند. ترکیبات چهارتایی آمونیوم به طور کلی در شرایط قلیایی موثرتر هستند. آنها به طور گسترده در تجهیزات پزشکی، مواد غذایی و جابجایی مواد غذایی، موسسات، و در کشاورزی استفاده می شوند. در رقت مناسب، ترکیبات چهارتایی آمونیوم موثر، گندزدای غیر سمی و تجزیه پذیر زیستی هستند. حتی در حضور آب سخت و یا مقادیر متوسط مواد آلی، آنها طیف گسترده ای از فعالیت ضد قارچی، ضد ویروسی و اسپورکشی و ضد باکتریایی دارند، ترکیبات چهارتایی آمونیوم فاقد اثربخشی علیه میکوباکتریوم توبرکلوزیس می باشد.



در حال حاضر، ترکیبات چهارتایی آمونیوم مواد گندزدای انتخابی در تعدادی از برنامه های بهداشتی است. هنگامی که غلظت توصیه شده استفاده می شود، آنها بی مزه، بی بو و غیر سمی هستند. با این حال، اگر به طور مستقیم با چشم تماس یابد باعث تحریک ملتحمه می شوند. برخی از کارگران در تماس روزانه با ترکیبات چهارتایی آمونیوم دچار درماتیت می شوند.

### ص) هیدروکسید سدیم

در ۱۹۳۰، هیدروکسید سدیم (آب قلیایی یا سود سوزآور) یک محلول ۲ درصد بود که به عنوان گندزدا برای سیاه زخم استفاده می شد، سود سوزآور ۲ درصد نیز قبلاً برای گندزدایی تجهیزات، وسایل نقلیه جابجاکننده حیوانات، سطوح و لباس های مقاوم در برابر آب زمانی که تب بر فکی تشخیص داده می شد، به کار می رفت. در این غلظت هیدروکسید سدیم در برابر بسیاری دیگر بیماریهای باکتریایی و ویروسی و در مقابل آبله مرغی استفاده می شود. این ترکیب تا حد زیادی با ترکیبات کمتر خورنده و کمتر تحریک کننده مدرن جایگزین شده است. با این حال، در مواقع اضطراری هیدروکسید سدیم هنوز هم می تواند بعنوان یک گزینه، که به آسانی در دسترس و بسیار موثر است، استفاده شود.

هیدروکسید سدیم خالص در حال حاضر به صورت تجاری در بسیاری از کشورها در دسترس است، که معمولاً در صنایع شیمیایی و کاغذ به عنوان پاک کننده خط استفاده می شود. آن را باید با احتیاط شدید و تحت شرایط کنترل شده، با توجه به خواص خوردگی و تحریک کنندگی، و خطرات بالقوه برای محیط زیست و کارگران، استفاده نمود. هنگام استفاده از سود، کارگران باید لباس های ضد آب و کلاه، چکمه و عینکی که اطرافش پوشیده شده است، استفاده نمایند. سطوح آلومینیومی باید از تماس با سود محافظت شوند و کاربران باید آگاه باشند که سود قادر است رنگ را از بین ببرد.

### ض) ترکیبات فنلی

بسیاری از ترکیبات فنلی ممکن است از منابع متعدد توسط انواع فرآیندها به دست آیند. فنل خالص (اسید کاربولیک) به ندرت در گندزدایی استفاده می شود. به هر حال، ترکیبات مربوط به مشتقات فنلی به عنوان گندزدا استفاده می شود. این مخلوط ها به عنوان مواد گندزدای عمومی و معمول در نظر گرفته می شوند. اگرچه برخی از ترکیبات فنل سنتز شده بدون بو هستند، بسیاری از ترکیبات فنلی بوی مشخصی در هنگام گندزایی در قدیم داشتند. گاهی اوقات، مدت ها پس از گندزدایی ممکن است بو وجود داشته باشد.

بسیاری از ترکیبات فنلی امروزه، از قطران زغال سنگ با خلوص بیشتر از محصولات قدیمی سنتز می شود. آنها در برابر هر دو گروه باکتری های گرم منفی و گرم مثبت، به علاوه مخمرها، قارچها و برخی از ویروس ها موثر هستند. ترکیبات سنتزی فنل معمولا بر روی اسپور باکتریایی بی اثر هستند. فعالیت ضد ویروس در ترکیبات مختلف فنلی متفاوت است. به طور کلی، ویروس های چربی دوست دارای پوشش و بدون پوشش بیشتر تحت تاثیر این گندزدا قرار می گیرند. برخلاف بسیاری دیگر از ترکیبات فنلی، ۲ فنیل فنل، علیه باسیل سل موثر است. بیس فنل ها توسط اتصال دو مولکول فنل، تشکیل می شوند که موثرتر از فنل ساده و خواص باکتری کشی و باکتریواستاتیکی آن بیشتر است. کشف بیس فنل ها منجر به سنتز ماده باکتری کش هگزاکلروفن و نسل جدید ضد عفونی کننده ها و بهسازی کننده ها شد.

### ظ) اسیدهای غیر آلی

اسیدهای غیر آلی اغلب در کنترل بیماری های حیوانی استفاده می شود مثل اسید سولفوریک و اسید هیدروکلریک. هر دو این ترکیبات در برابر ویروس تب برفکی موثر هستند، اما در صورت بلعیده شدن بسیار نیز سمی، تحریک کننده پوست و چشم، و برای فلزات بسیار خورنده هستند. بنابراین اسیدهای غیر آلی تنها در شرایط بسیار محدود استفاده می شوند.

### ف) اسیدهای آلی

تعدادی از اسیدهای آلی با خواص باکتری و ویروس کش خفیف به عنوان گندزدا در سلامت حیوانات و پردازش مواد غذایی، استفاده می شوند. آنها کمتر از اسیدهای معدنی (فلزی) ذکر شده در بالا خورنده و سمی هستند. اسید استیک (۴ درصد) در سرکه موجود است. اسید استیک ۲ درصد می تواند به طور قابل توجهی ویروس تب برفکی بر روی سطوح آلوده، را کاهش دهد و برای کاهش میزان باکتری موجود در گوشت و بسته بندی گیاهان استفاده شده است. اسید سیتریک، استیک لاکتیک، اسید فرمیک و پروپیونیک گاهی اوقات در کارخانه های بسته بندی گوشت و مرغ و در انبارهای گوشت گوساله مورد استفاده قرار می گیرند. به منظور کاهش سطح آلودگی سالمونلا در خوراک دام از اسیدهای فوق استفاده می گردد.

### ق) فرمالدئید

به شکل طبیعی فرمالدئید یک گاز است. با این حال، فرمالدئید به آسانی به صورت یک محلول آبی ۴۰ درصد به نام فرمالین در دسترس است. فرمالدئید گازی به صورت تدریجی (بخور) در ساختمان ها، اتاق ها و یا وسایل نقلیه استفاده می شود. فرمالدئید بر روی بسیاری از ویروس ها

و باکتری ها، از جمله گونه مقاوم به اسید (اسید فاست) میکوباکتریوم موثر است. گاز فرمالدئید نسبتاً ناپایدار است و گاهی اوقات می تواند منفجر شود. نفوذ گاز فرمالدئید در سراسر ساختمان مشکل است و ممکن است منجر به اثر ناقص گندزدایی شود. برای تدخین (بخور) فرمالدئید به صورت کامل، درجه حرارت باید بالاتر از ۱۳ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی بالای ۷۰ درصد باشد. اسپری آب گرم گاهی اوقات برای رسیدن به این شرایط لازم است. برای اهداف تدخین، گاز فرمالدئید را می توان به وسیله اکسید کردن فرمالین با پرمنگنات پتاسیم، یا به وسیله حرارت دادن پارافرمالدئید، یا تولید مکانیکی میست از فرمالین تولید کرد. بخور فرمالدئید خطرناک است و باید به دقت تحت نظارت و با جزئیات کامل به کار برده شود. محلول فرمالین ۱ الی ۵ درصد گاهی اوقات برای گندزدایی ساختمان و حمام شستشوی دام ها استفاده می شود. استفاده از فرمالدئید در موقعیت های مواد گندزدا به دلیل بو، خورنده و سمیت و خواص فیبرولایتیک در حال کاهش است. استفاده از فرمالدئید در برخی از کشورها با توجه به نگرانی های زیست محیطی غیر قانونی شمرده شده است.

#### **(م) گلو تار آلدئید**

گلو تار آلدئید، برای استریلیزاسیون مایع سرد وسایل جراحی استفاده می شود. هنوز هم گاهی اوقات برای گندزدایی سطوح مورد استفاده قرار گیرد.

#### **(ن) کربنات سدیم**

از کربنات سدیم، برای شستن شیشه نوشابه استفاده شده است. یک محلول گرم با دمای ۸۲ درجه سانتیگراد برای گندزدایی ساختمان و حیوانات مبتلا به تب برفکی مورد استفاده قرار گرفته است. این ماده فاقد اثربخشی علیه برخی از باکتری ها و بسیاری از ویروس ها، از جمله ویروس بیماری نیوکاسل است. کربنات سدیم بیشتر به عنوان یک پاک کننده مطرح است تا گندزدا.

#### **(ی) دیگر مواد گندزدا شیمیایی**

استفاده از ترکیبات چهار ظرفیتی آمونیوم محدود شده است. استفاده از بیکرینات، سولفات، کلراید کلسیم، کلراید منیزیم، بیکرینات فروس نسبت به ترکیبات چهار ظرفیتی آمونیوم ارجحیت دارند. استفاده از انواع روش های ظرف شوئی یا مکانیکی بستگی به تعداد ظرفها یا قطعات شسته شده در هر ساعت، مخزن آب گرم و تجهیزات گرمائی و دیگر فاکتورها دارد. برای مثال اگر تعداد ۴۰۰ قطعه ظرف در هر ساعت شسته می شوند یک دستگاه ماشین ظرف شوئی استفاده می شود. اگر ۲۴۰۰ قطعه در ساعت شسته می شود دو دستگاه ماشین ظرفشوئی بهتر جوابگو است ظروف

نقره ای را به مدت ۱۵ دقیقه در دمای ۱۳۰ الی ۱۴۰ فارنهایت (۶۰ درجه سانتیگراد) خیسانده و با یک دترجنت به وسیله دست یا ماشین شسته می شوند.

### ۵-۷ کنترل قارچ (کپک)

دمای ۳۲ تا ۴۲ درجه فارنهایت (۰-۶ °C) و رطوبت ۸۰-۹۵ محیط مناسبی برای رشد کپک و مخمرها می باشد. کپک ها در یخچال بر روی غذا، کف، دیواره ساختمان و تجهیزات رشد می کنند. اسپور تولیدی آنها توسط جریان هوا منتقل می شود کنترل آنها بسته به کاهش رطوبت، تمیز کردن و تصفیه هوا دارد.

در برنامه کنترل کپک توصیه شده که سطوح آلوده با یک دترجنت قلیایی تمیز گردد یا محلول هیپوکلرید سدیم با غلظت ۵۰۰۰ میلی گرم در لیتر استفاده شود (البته نیاز به دقت و مراقبت خاص دارد) تا سبب آسیب نگردد. پاشیدن ترکیبات چهار ظرفیتی آمونیوم با غلظت ۵۰۰۰ میلی گرم در لیتر و سپس پاشیدن مجدد محلول با غلظت ۵۰۰-۴۰۰ میلی گرم در لیتر چهار ظرفیتی آمونیوم هفته ای یکبار یا دو هفته توصیه می شود. از دستگاه های تولید ازن برای جلوگیری از رشد کپک و اسپورها می توان استفاده نمود.

### ۶-۷ علل عدم کارایی گندزدایی

علل احتمالی عدم کارایی گندزدایی عبارتند از:

- رقت بیش از حد از مواد گندزدا قبل از اختلاط یا کاربرد
- تمیز کردن ناقص یا ناکافی
- نفوذ ضعیف مواد گندزدا یا وجود پوشش
- زمان تماس ناکافی بر روی سطوح
- دما و رطوبت ناکافی

عدم کارایی گندزدایی همچنین می تواند در نتیجه غیر فعال شدن و یا خنثی سازی مواد گندزدا، به دلیل وجود باقیمانده مایعات تمیزکننده در جایی که قبل از گندزدایی به خوبی شسته نشده اند، باشد. یک اشتباه رایج انتخاب محصولی است که در برابر ارگانیسم های آلوده کننده مدنظر بی اثر (یا دارای اثر مشکوک) است. اگر تست های آزمایشگاهی نشان دهد که عوامل بیماری زا در روش گندزدایی از بین نرفته اند، کل پروسه باید تکرار شود.

## ۷-۷ تهیه پروتکل مواد گندزدا، الزامات و استانداردها

مقررات، الزامات و پروتکل برای گندزدایی باید مطابق با ابلاغ قوانین ملی باشد. که این مقررات باید روشن و به راحتی قابل فهم باشد.

چنین الزاماتی باید علمی و سازگار با محیط زیست باشد، و باید به وضوح در مقررات مشخص شده باشد. محصولات و روش های مورد نیاز باید در برابر ارگانسیم های مختلف موثر باشند. تمیز کردن و شستشوی کامل با آب باید همیشه قبل از استفاده از مواد گندزدا انجام شود. فرم بازرسی و آزمایش پس از گندزدایی همیشه باید در روند صدور پروانه در نظر گرفته شود. مواد گندزدا باید دارای پروانه معتبر از مراجع ذیصلاح در کشور باشد.

## ۷-۸ چک لیست گندزدایی

چک لیست ارائه شده در پیوست ۱ موارد در نظر گرفته شده جهت حصول اطمینان استفاده از مواد گندزدا در برنامه های نظارتی، یا برنامه غذایی را نشان می دهد. این فهرست را می توان با شرایط خاص تطبیق و مطابق با استانداردهای ملی، بین المللی و منطقه ای و مقررات موجود اصلاح نمود. استفاده از این چک لیست در برنامه ریزی، اجرا، مستند سازی و ارزیابی فعالیت های گندزدایی بازدهی و اطمینان از انطباق با سلامت، ایمنی و مقررات زیست محیطی توصیه می شود.

### - ایمنی استفاده از مواد گندزدا در آشپزخانه

علاوه بر مقررات ایمنی قانون کار، موارد ذیل در هنگام تمیز کردن و گندزدایی باید مورد توجه قرار گیرد:

### کنترل مواد خطرناک برای سلامتی

مواد شیمیایی خطرناک باید با یک برچسب هشدار دهنده مشخص شوند. خطرات ناشی از مواد خطرناک بر سلامت کارکنان باید ارزیابی شود. این مواد به صورت بسیار سمی، سمی، مضر، خورنده و یا محرک طبقه بندی می شوند یا آنهایی که به صورت حد تماس در محیط کار (WEL)<sup>1</sup> مشخص می شوند، خطر باید حذف و یا به یک سطح قابل قبول کاهش یابد.

### مواد شیمیایی (اطلاعات خطر و بسته بندی برای مصرف)

برگه اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی مورد استفاده باید عرضه شود، که شامل اطلاعات دقیق در مورد محصول، طبقه بندی خطر آن تحت مقررات ایمنی و اطلاعات مورد نیاز توسط کاربر برای

<sup>1</sup> workplace exposure limits

انجام ارزیابی است.

تیم مدیریت اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی موظف هستند تا اطمینان حاصل کنند که برنامه تمیز کردن و گندزدایی با استفاده از روش های کاری و شیوه ایمن انجام شده است. آنها باید مطمئن باشند که آموزش کافی در انجام عملیات های بهداشتی در تمام جنبه های کار انجام شده است و به طور منظم نظارت انجام می شود. شیوه های نامناسب ممکن است منجر به نقض جدی در بهداشت و ایمنی شود. نظارت بر پرسنل باید صورت گیرد، به خصوص اگر برنامه تمیز کردن در شب زمانی که نظارت تیم مدیریت محدود است، انجام می شود. برای اطمینان از تیم ایمنی و بهداشت و کارکنان در طول برنامه بهسازی به سوالات زیر پاسخ داده شود:

- چه مواد شیمیایی خطرناک و/ یا روش مورد نیازی برای این کار استفاده می شود؟
- آیا می تواند یک ماده شیمیایی با خطر کمتر و/ یا روش دیگر مورد استفاده قرار گیرد؟
- اگر این پرسش ها پاسخ داده شد و هنوز ملاحظات بهداشتی و ایمنی وجود دارد، مراحل زیر باید انجام شود:
- تکمیل یک ارزیابی برای محافظت کاربران از خطرات بالقوه:
  - نام ماده شیمیایی و اجزای خطرناک
  - طبقه بندی به عنوان مثال، خورنده، محرک
  - پارامترهای شیمیایی مربوطه به عنوان مثال pH، نقطه اشتعال
  - ذخیره سازی مورد نیاز
  - تجهیزات حفاظت شخصی
  - چرا مواد شیمیایی مورد نیاز است؟
  - غلظت مورد استفاده
  - روش آزمون غلظت
  - چه مواد شیمیایی را می توان استفاده نمود؟

## ۸- بررسی کارایی گندزداهای مورد استفاده

۱- تناسب دترجنت را با شستن با دست می توانیم تعیین کنیم (سوزش آور نباشد) و احساس چسبناکی یا چرب مانند نداشته باشد یک محلول نرمال در آب گرم باید کاملاً حل شود بدون هیچ ته نشینی، ظرف شسته شده نباید لکه دار باشد. یک روش اندازه گیری پاکیزگی، الکل است. یک

قطره الکل روی سطح خشک ریخته اجازه داده تا تبخیر شود نباید هیچ ته نشینی داشته باشد. روشهای غیر معمول دیگر استفاده از فنول فتالین، یک قطره فنول فتالین روی یک سطح خیس ریخته می شود، اگر قرمز شد، نشانه باقی مانده قلیایی و نشان دهنده تمیز نبودن است. اگر pH شیر آب بالاتر از ۸/۳ باشد باید با آب مقطر (آب تقطیر شده) آبکشی کنیم.

۲- روش فلوروکرومیک، از فلوروکرم بدون رنگ مثل زرد روشن، فلورسنت بنفش ۲G و نور فرابنفش و... استفاده می شود. ظرف ها را پیش شویی کرده، سپس در محلول فلوروکرومیک غوطه ور و به روش معمولی شسته می شود. ظرف های تمیز را روی میز گذاشته و زیر نور ماوراء بنفش امتحان می گردد. هر نوع ماده جامد به رنگ بنفش نشان داده می شود.

۳- یک روش آشکار کردن باقیمانده چربی و پروتئین یا نشاسته روی ظروف چینی، پلاستیکی، شیشه ای، نقره آلات، استفاده از یک مخلوط ۸۰ درصد پودر تالک و ۲۰٪ سافرانین می باشد. تمیز کننده مناسب شامل استفاده از ترکیبات شستشو و یا دترجنت مناسب با توجه به سختی آب و pH آب و دمای مناسب، چربی و پروتئین و شیرینی و حتی مواد جامد آلی زدوده شده می باشد. دترجنت باید به مقدار کافی استفاده شود همچنین دوز کم پاک کننده مناسب نیست. زیادی آن هزینه بردار است و هم زمان بیشتری صرف تمیز کردن آن می شود. در بعضی موارد گندزداهای شیمیایی و ترکیبات پاک کننده بهداشتی با هم استفاده می شوند.

در صورت استفاده از محلول هیپوکلریت نتیجه رضایت بخش خواهد بود. محلول ۱۰۰ میلی گرم در لیتر کلر که با مخلوط کردن (یک چهارم اونس از ۵/۵ درصد) با یک گالون آب تهیه می شود باید استفاده شود. غوطه ور کردن به مدت ۱۰ ثانیه مورد نیاز است. هنگامی که غلظت محلول به ۵۰ میلی گرم در لیتر برسد یا دمای آب به کمتر از ۷۵ درجه فارنهایت برسد محلول باید تعویض شود. هنگامی که از هیپوکلریت به صورت اسپری استفاده شود توصیه می شود که از محلول ۲۰۰ گرم در لیتر استفاده شود. مشاهده شده که کلرین رنگ نقره را سیاه کرده و محلول هیپوکلریت روی ظرف استیل هم موثر است. همچنین غوطه ور کردن برای کمتر از یک دقیقه در محلول حاوی (۲۵mg/L - ۱۲/۵) (ید) و با داشتن pH پایین تر از ۵ در دمای ۱۲۰-۷۵ (°C) قابل قبول است. اگر اسید سیانوریک برای استفاده انتخاب شود به غلظت ۱۰۰ میلی گرم در لیتر و به مدت کمتر از یک دقیقه نیاز دارد. در صورت استفاده از محلول کلرآمین غلظت حداقل باید ۵۰ الی ۱۰۰ میلی گرم در لیتر و pH برابر با ۷ باشد، مدت زمان ۲ دقیقه کافی است و اگر pH برابر با ۸/۵ باشد، مدت زمان ۲۰ دقیقه کافی است.

## ۹- دستورالعمل آموزشی برای گندزدایی سطوح برای کارگران مراکز تهیه و توزیع غذا

تهیه مواد گندزدا باید طبق دستور شرکت سازنده انجام شود. معمولاً برای تهیه رقیق کردن محلولهای گندزدا از رابطه زیر استفاده می شود:

$$L = \frac{P \cdot k}{C}$$

که در آن L: مقدار محلول مورد نیاز بر حسب لیتر، P: درصد غلظت گندزدای خریداری شده، K: مقدار گندزدای موجود بر حسب لیتر، C: غلظت مورد نیاز می باشد. بعنوان مثال برای عمل گندزدایی اگر ۱۰ لیتر کرئولین ۳۰٪ موجود باشد، مقدار محلولی که با غلظت ۵٪ می توان تهیه کرد عبارتست از:

$$L = \frac{30 \times 10}{5} = 60 \text{ lit}$$

همانطور که قبلاً گفته شد محلول های سفیدکننده خانگی (هیپوکلریت سدیم) گندزدایی است که نسبت به سایر گندزداها بیشتر در دسترس است و با توجه به غلظت می تواند جزء گندزداهای سطح بالا، متوسط یا پایین باشد. دستورالعمل زیر برای تهیه و رقیق کردن این محلول می باشد:

### تهیه محلول سفید کننده خانگی ۱ به ۱۰۰ یا ۰/۰۵ درصد یا ۵۰۰ppm

گندزدای سطح متوسط که برای وسایل غیر بحرانی و سطوح استفاده می شود. برای تهیه آن از یکی از روشهای ذیل استفاده می شود:

- ۵۰ میلی لیتر محلول سفیدکننده بعلاوه ۴۹۵۰ میلی لیتر آب. (یک چهارم فنجان سفیدکننده به علاوه ۲۴/۷۵ فنجان آب)

- ۵ میلی لیتر محلول سفیدکننده بعلاوه ۴۹۵ میلی لیتر آب.

### تهیه محلول سفید کننده خانگی ۱ به ۱۰ یا ۰/۵ درصد یا ۵۰۰۰ppm

گندزدای سطح بالا که برای وسایل نیمه بحرانی و سطوح استفاده می شود. برای تهیه آن از یکی از روشهای زیر استفاده می شود:

- ۲۵۰ میلی لیتر محلول سفیدکننده بعلاوه ۲۲۵۰ میلی لیتر آب. (یک فنجان محلول سفیدکننده به علاوه ۹ فنجان آب)



- ۱۲۵ میلی لیتر محلول سفیدکننده بعلاوه ۱۱۲۵ میلی لیتر آب. (نصف فنجان محلول سفیدکننده به علاوه ۴/۵ فنجان آب)
- ۵۰ میلی لیتر محلول سفیدکننده بعلاوه ۴۵۰ میلی لیتر آب. (یک چهارم فنجان محلول سفیدکننده به علاوه ۲/۵ فنجان آب)

## ۱۰- بهداشت محیط در مراکز تهیه و توزیع غذا

اصول بهداشت محیط در مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی طبق قانون اصلاح ماده ۱۳ مواد خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی مصوب ۹۲/۳/۱۸ باید رعایت گردد.

### ۱-۱۰ حوله، پیش بند، لباس قابل شستشو

- کلیه کارگران، کارکنان و تهیه کنندگان مواد غذایی برای جلوگیری از آلودگی ثانویه یا متقاطع مواد غذایی، انواع ظروف، تجهیزات و سطوح کار بر روی لباس بیرونی، لباس یا روپوش کار، پیش بند و کلاه کار تمیز بپوشند. همچنین اشخاصی مانند شاغلین و فروشندگان اغذیه و ساندویچ، آمبیوه، بستنی، شیرینی جات، کله و پاچه و جگرکی و صنوف مشابه علاوه بر روپوش و کلاه، ملزم به استفاده از دستکش در حین کار می باشد.

- افراد با تغییر نوع فعالیت ها نظیر عملیات آماده سازی مواد خام (پاک کردن سبزیجات خام) و پرداختن به فعالیت هایی در ارتباط با مواد غذایی آماده خوردن، بایستی لباس کار کثیف و آغشته به گرد و خاک نظیر روپوش کار و پیش بندها را عوض نمایند.

- کارگران باید در موقع رفتن به سرویس های بهداشتی (توالت) لباس کار خود را در محل مخصوص عوض کنند و پس از خروج از توالت دست های خود را با آب و صابون و مواد ضدعفونی کننده مناسب شستشو دهند.

- براساس استاندارد شماره ۲۲۰۴ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی، کلیه کارکنان کارگاههای تولید مواد غذایی باید دو دست البسه کار کامل نظیر روپوش، پیش بند، کلاه و ... داشته باشند تا به علت شستشوی البسه کثیف، یک دست البسه تمیز برای پوشیدن داشته باشند تا خللی در کار به وجود نیاید. روپوش کار باید حداقل یک روز در میان شسته شود.

- متصدیان یا مسئولین واحدهای صنفی موظفند طرح روپوش کارکنان را به نحوی انتخاب نمایند تا افراد را به رعایت بهداشت و نظافت فردی تشویق نمایند. جیب روپوش بالاتر از کمر قرار نگیرد

و به جای دکمه سعی شود از زیپ استفاده شود تا امکان افتادن لوازم نظیر قلم، عینک، دکمه و ... به داخل مواد غذایی وجود نداشته باشد.

### ۱۰-۲ تهویه در مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی

تهویه عبارت است از تهیه هوای تازه با درجه حرارت مناسب برای از بین بردن بو و آلودگی های هوا بدون ایجاد تلاطم. هدف کلی از تهویه، تامین شرایط مناسب در ارتباط با حرارت محیط و جابجایی هوا در محیط به منظور کاهش غلظت آلاینده هایی در حد قابل قبول می باشد. برای اینکه اتاق فاقد هرگونه گرمای بیش از اندازه، بخارها، رطوبت، بوهای آزار دهنده، دود و فیوم ها باشد ممکن است به تهویه مکانیکی با ظرفیت لازم نیاز باشد. تمام تهویه ها و هودها بایستی بطور مناسب طراحی و نصب شوند. همچنین تمام هودها قبل از استفاده مورد آزمایش قرار گیرند تا از عملکرد مناسب آنها اطمینان حاصل شود.

هنگام پخت و پز مقادیر زیادی فیوم و بخارات و بو وارد محل پخت می شوند که با تهویه کافی آنها را از محل خارج می نمایند تا پدیده چگالش به وجود نیاید. برای تهویه نیاز به پنجره باز شونده و کانال ها می باشد. هودها با فیلترهای قابل تعویض و همچنین فن های تخلیه ای باید ۰/۹ تا ۱/۲ متری بالای سطح پخت و پز قرار گیرند. بعلاوه اینکه طول هود بیش از طول سطح پخت و پز یا اجاق ها باشد، تهویه مکانیکی برای آشپزخانه را می توان با یک فن یا ونتیلاتور به ظرفیت ۱۵ تا ۲۵ مرتبه تغییر هوا در یک ساعت انجام داد. هودهای آشپزخانه دارای فن، فیلتر، لامپ و برد الکترونیکی می باشند و مجموعه قطعات کاملاً در محفظه هود قرار می گیرند و هوای آلوده توسط یک کانال به بیرون منتقل شود.

برای کنترل آلودگی و رسیدن هوای کثیف یا بخارات به هود لازم است جریان هوا به اندازه کافی زیاد باشد. بعد از انجام تهویه بخشی از هوا باید از هوای تازه بیرون جبران شود که معمولاً هوای جبرانی باید حداقل ۸۰ درصد هوای خروجی باشد. هوای جبرانی بایستی فاقد هرگونه گرد و خاک، حشرات و هر نوع آلودگی باشد. نوع هود مورد استفاده به کاربری آن بستگی دارد.

یکی از مشکلات در صنایع غذایی و رستوران ها عمل چگالش یا تراکم رطوبت بر روی لوله ها یا سطوح سرد می باشد که این پدیده امکان آلودگی مواد غذایی و سطوح تهیه غذا را فراهم می آورد. تراکم رطوبت به واسطه گرما، هوای مرطوب در تماس با لوله یا سطوح سرد زیر نقطه شبنم اتفاق می افتد. کاهش رطوبت هوا، سرد شدن هوا یا افزایش دمای سطوح در بالای نقطه شبنم از تراکم

یا چگالش جلوگیری می کند. عمل رطوبت زدایی را می توان توسط وسایل و تجهیزات مکانیکی و به طور غیرمستقیم به وسیله یک تهویه خوب خصوصاً در قسمت های پخت و پز (آشپزخانه و مطبخ) انجام داد. همچنین این عمل سبب کاهش درجه حرارت هوا می گردد. معمولاً افزایش درجه حرارت سطوح توسط ایزولاسیون (عایق کاری) انجام می گیرد. نوع و ضخامت لایه عایق به درجه حرارت و رطوبت بستگی دارد.

بطور کلی در هر قسمتی از ساختمان که امکان تعویض هوای مورد نیاز با تهویه طبیعی ممکن نباشد، باید تعویض هوا به صورت مکانیکی انجام گیرد. تعویض هوای مکان باید شامل هوای رفت، هوای برگشت و یا تخلیه هوا باشد. حداقل هوای دریافتی از هوای بیرون از ساختمان بستگی به کاربری نوع ساختمان دارد.

## ۱۱- مدیریت پسماند

امکانات کافی برای دفع مواد زائد در مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی باید فراهم گردد. این سیستم و تجهیزات باید به گونه ای طراحی و ساخته شوند که از احتمال خطر آلودگی مواد غذایی پرهیز شود. تمهیدات مناسب برای دفع پسماند باید انجام گیرد. از تجمع پسماند در محل های تولید، نگهداری مواد غذایی و سایر نواحی کاری و محیط های همجوار، محل های مرتبط با آن باید جلوگیری شود. در این زمینه رعایت نکات بهداشتی ضروری است و در هر حال محل های نگهداری پسماند باید کاملاً تمیز باشند.

دفع زباله باید جهت به حداقل رساندن پتانسیل آسیب به کارکنان و مشتریان طراحی و اجرا شود. سطل زباله مناسب باید برای مواد کشیف، کاغذ، پسماند غذایی، محصولات یکبار مصرف و دیگر زباله ارائه شود. ظروف برای جمع آوری مناسب پسماندها باید:

- مناسب برای نگهداری
  - غیر قابل نفوذ و سفت و سخت باشد؛
  - جلوگیری از دسترسی توسط پشه، حشرات یا حیوانات دیگر
  - جلوگیری از انتشار بوی آزاردهنده.
- تفکیک پسماندها همیشه بر عهده تولید کننده بوده و باید در نزدیک ترین نقطه به محل تولید آن، در محل نگهداری موقت صورت گیرد.

## ۱۲- استانداردها و مقررات جهانی

مقررات اتحادیه اروپا ۸۵۲/۲۰۰۴ در مورد بهداشت کارکنان مواد غذایی و ۸۵۳/۲۰۰۴ در خصوص قوانین خاص بهداشتی برای مواد غذایی با منشأ حیوانی، نیاز به تمیز کردن و گندزدایی محل و تجهیزات مواد غذایی در آن آمده است. این مقررات در انگلستان بهداشت مواد غذایی (انگلستان) (متمم) مقررات (SI، ۲۰۰۷، شماره ۵۶) اجرا می شود. استانداردهای نظافت و تناوب تمیز کردن مورد نیاز بسته به نوع فرایند و نوع غذایی که پردازش می شود، متفاوت خواهد بود. سطوح در تماس با مواد غذایی در مناطق با خطر بالا نیاز به گندزدایی دوره ای دارد، در حالی که تمیز کردن کامل مناطق مورد استفاده برای آماده سازی مواد غذایی کم خطر کفایت می کند.

تناوب تمیز کردن و حذف مواد زائد و زباله های دیگر باید انجام شده و اطمینان حاصل شود که هیچ تجمع در مناطق تولید مواد غذایی، وجود ندارد. تسهیلات کافی باید برای تمیز کردن و گندزدایی تجهیزات و ابزار در تماس با مواد غذایی فراهم شود.

تمام مواد غذایی باید از آلودگی که آن را برای مصرف انسان نامناسب، مضر برای سلامتی یا غیر قابل مصرف می کند، محافظت شوند. این بدین معنی است که مواد غذایی نباید در معرض خطر فعالیت های تمیز کردن و گندزدایی قرار گیرند.

## ۱۳- آنالیز خطر و کنترل نقاط بحرانی HACCP در تهیه مواد غذایی

با توجه به شیوع بیماریهای منتقله از غذا، قوانین جدیدی برای ایمنی مواد غذایی براساس مفاهیم معمول تهیه ایمن مواد غذایی در نقاط مختلف جهان تصویب شد که معمولاً به عنوان آنالیز خطر و کنترل نقاط بحرانی (HACCP)<sup>۱</sup> شناخته می شود.

روش جدید ایمنی مواد غذایی جهت فرایند پیشگیری و کنترل تغییرات بود که کنترل ها در محل جهت جلوگیری از آلودگی و سیستم های بازبینی جهت مشخص نمودن کنترل پیشگیرانه در کار بود. مفاهیم عمومی فرایند کنترل (مثل HACCP) بر پایه فرایند ۷ مرحله ای استوار است. برنامه HACCP بر روی ۷ اصل طراحی شده است:

۱- آنالیزهای خطر ۲- شناسایی نقاط کنترل حیاتی ۳- پایه گذاری حدود معیار ۴- روش های

<sup>۱</sup> Hazard Analysis and Critical Control Points

پایش ۵- فعالیتهای صحیح ۶- نگهداری داده‌های ثبت شده ۷- روش های رسیدگی و بازبینی. در حالی که فرایند HACCP کلید جزیی جهت تولید مواد غذایی سالم است بقیه اجزای مهم مثل برنامه‌های پیش نیاز برای کارمندان بهداشت و روش های بهره برداری استاندارد بهداشتی برای تاسیسات و تجهیزات جهت کاهش باکتری های مضر جهت تولید غذای بدون آلودگی می باشد. تجزیه و تحلیل خطر کنترل نقاط بحرانی (HACCP) فلسفه فراگیری است که به بررسی خطر آلودگی، به ویژه آلودگی به میکروارگانسیم ها می پردازد، مواد خام، بسته بندی، روشهای بهره برداری، تولید و محیط زیست را در بر می گیرد که در آن حذف یا کنترل، توسط پردازش یا محافظت انجام شده و نقاط کنترل بحرانی شناسایی می شوند. این روش، با آزمایش نقطه پایانی، کاهش خطر فساد محصول با روش مقرون به صرفه همراه است.

تمیز کردن باید در هر مرحله در تولید مواد غذایی، از منطقه تحویل خطوط بسته بندی، و در برنامه های HACCP، به ویژه برای آلودگی مجدد غذاهای آماده شده انجام شود. با این حال، در بسیاری از موارد تمیز کردن و گندزدایی موثر به عنوان یک پیش نیاز ضروری برای تجزیه و تحلیل خطر کنترل نقاط بحرانی در نظر گرفته شده است.

اگرچه تمیز کردن و گندزدایی برای از بین بردن خطرات و یا کاهش سطوح ایمن در نظر گرفته شده است، تمیز کردن غیر مناسب و یا بی اثر می تواند به بسیاری از خطرات جدی و مشکلات دیگر منجر شود.

### ۱۳-۱ خطرات تمیز کردن و گندزدایی

در حالی که تمیز کردن و گندزدایی عملی ضروری در تمام محیط های پردازش مواد غذایی است، هنگامی که طراحی ضعیف و یا غیرموثر برنامه های بهداشتی انجام شده باشد، تعدادی از مشکلات می تواند به شرح ذیل رخ دهد:

#### • آلودگی میکروبیولوژیکی:

- تمیز کردن ضعیف مناطق در معرض خطر زیاد
- تمیز کردن با استفاده از تجهیزات آلوده، به خصوص برس و پارچه
- تمیز کردن با استفاده از مواد شیمیایی اشتباه و یا مواد شیمیایی مناسب با رقت اشتباه
- گرد و غبار ایجاد شده در جاروب کردن و تمیز کردن خشک
- ذرات معلق در هوا ایجاد شده توسط فشار اسپری، شستشو کف

- بقای میکروبیولوژیکی ممکن است به دلایل ذیل رخ دهد:
  - سطوح به اندازه کافی قبل از گندزدایی تمیز نشوند.
  - نوع، غلظت و زمان تماس مواد گندزدا کافی نباشد.
- رشد میکروبی ممکن است به دلایل ذیل رخ دهد:
  - تمیز کردن و گندزدایی به طور موثر یا تناوب صحیح انجام نشده باشد.
  - عدم حذف دقیق بقایای مواد غذایی
- آلودگی شیمیایی ممکن است به دلایل ذیل رخ دهد:
  - استفاده از مواد شیمیایی اشتباه، که به صورت فاسد تولید شده باشد.
  - استفاده از مواد شیمیایی در غلظت اشتباه
  - نقص در شستشوی مناسب
  - مواد شیمیایی ذخیره شده در ظروف مواد غذایی یا بطری
  - مواد شیمیایی ذخیره شده در نزدیکی مواد غذایی
- آلودگی های فیزیکی ممکن است در موارد ذیل رخ دهد:
  - استفاده از تجهیزات فرسوده و معیوب و به صورت نامناسب تمیز شده
  - استفاده از مواد تمیز کننده نامناسب
  - استفاده از لباس های محافظ معیوب
  - نقص در حذف باقی مانده پسماند و بسته بندی مواد غذایی
- مشکلات تمیز کردن و گندزدایی: علاوه بر خطرات ایمنی مواد غذایی، تمیز کردن نامناسب ممکن است به بسیاری از مشکلات دیگر منجر شود، که عبارتند از:
  - تولید یک محصول با کیفیت ضعیف، که ممکن است منجر به کاهش عمر آن، شکایت مشتری، از دست دادن شهرت و از دست دادن بازار فروش شود.
  - از دست رفتن غذا و تولید دوباره آن
  - خوردگی و جایگزینی پیش از موعد تجهیزات
  - ضعف تولید
  - وخامت اوضاع غیر قابل قبول از سطوح کف و سیستم های زهکشی
  - خطرات آتش سوزی
  - حوادث به دلیل لغزش در طبقه مرطوب، اختلاط نادرست مواد شیمیایی و یا استفاده از لباس های

محافظ نامناسب

بنابراین ضروری است، که تمیز کردن و گندزدایی به خوبی مدیریت شود. به طوری که مزایای این فرایند تحقق کنترل خطرات و یا حذف آن باشد.

## ۱۴- تمیز کردن تجهیزات و ظروف

۱-۱۴ تجهیزات، سطوح در تماس با مواد غذایی، سطوح بدون تماس با مواد غذایی (هدف)  
 الف) سطح وسایل و تجهیزات در تماس با غذا و ظروف باید تمیز باشد.  
 ب) سطوح در تماس با غذا و مواد غذایی، تجهیزات پخت و پز و تابه باید عاری از رسوب چربی ته نشین شده و تجمع گرد و غبار، نگهداری شود.  
 ج) سطوح تجهیزات که با مواد غذایی تماس ندارند، باید در شرایط عاری از تجمع گرد و غبار، خاک، بقایای مواد غذایی و باقیمانده های دیگر، نگهداری شود.

### ۱۴-۲ تجهیزات و ظروف در تماس با مواد غذایی (تناوب تمیز سازی)

الف) سطح تجهیزات و ظروف در تماس با غذا باید در موارد زیر تمیز شوند:  
 - به جز در موارد ذکر شده در بند ب از این بخش، قبل از هر استفاده با هر نوع از مواد غذایی حیوانی خام مانند گوشت گاو، ماهی، گوشت بره، گوشت مرغ.  
 - هر بار که یک تغییر استفاده از ظروف، از کاربرد آنها برای غذاهای خام به کاربرد با غذاهای آماده خوردن وجود دارد.  
 - بین استفاده میوه و سبزیجات خام با کنترل زمان/دما برای ایمنی مواد غذایی.  
 - قبل از استفاده و یا ذخیره سازی.  
 - در هر زمان در طول کاربرد که ممکن است آلودگی رخ داده باشد.  
 ب) بند اول قسمت (الف) در این بخش صدق نمی کند اگر سطوح و یا ظروف در تماس با غذا با یک توالی با انواع مختلف گوشت خام برخورد دارند نیاز به درجه حرارت پخت و پز بالاتر از استانداردها دارند.  
 ج) به جز قسمت (د) مشخص شده این بخش، اگر کنترل زمان/دما برای ایمنی مواد غذایی برای سطوح تجهیزات در تماس با مواد غذایی و ظروف استفاده می شود، سطوح تجهیزات در تماس با غذا و ظروف باید در طول روز حداقل هر ۴ ساعت تمیز شود.

د) سطوح ظروف و تجهیزات در تماس با مواد غذایی کنترل زمان/ دما برای ایمنی مواد غذایی ممکن است کمتر از هر ۴ ساعت در موارد زیر تمیز شود اگر:

- ۱- در ذخیره سازی، ظروف مواد غذایی جهت پخت غذا که در درجه حرارت مشخص قرار داده می شوند، ظروف زمانی که خالی است تمیز می شوند.
- ۲- ظروف و تجهیزات که برای آماده سازی مواد غذایی در یک سردخانه یا منطقه ای استفاده می شود در یکی از درجه حرارت در جدول زیر نگهداری شود:

الف) وسایل و تجهیزات که با توجه به تناوب تمیز کردن و درجه حرارت مربوطه در جدول زیر آمده است:

درجه حرارت	تناوب تمیز کردن
۵ °C (۴۱ °F) یا کمتر	۲۴ ساعت
>۵-۷/۲ °C (> ۴۱-۴۵ °F)	۲۰ ساعت
>۷/۲-۱۰ °C (> ۴۵-۵۰ °F)	۱۶ ساعت
>۱۰-۱۲/۸ °C (> ۵۰-۵۵ °F)	۱۰ ساعت

ب) تناوب تمیز کردن براساس دمای هوای سردخانه و یا منطقه مورد استفاده استقرار مواد غذایی انجام می شود.

- ۳- ظروف را در موقعیت سرو کردن مانند سالاد، کافه تریا و مواد غذایی که در دمای مشخص شده نگهداری می شود، به طور متناوب با مواد غذایی اضافی مشابه در درجه حرارت مورد نیاز ترکیب شده است، و ظروف حداقل هر ۲۴ ساعت باید تمیز شوند.
- ۴- ابزار اندازه گیری دما در تماس با مواد غذایی مانند کباب ها، در درجه حرارت مشخص شده نگه داشته شود.
- ۵- تجهیزات استفاده شده برای ذخیره سازی مواد بسته بندی شده و یا مواد غذایی بسته بندی نشده در یک تناوب لازم جهت ممانعت از تجمع بقایای خاک تمیز شوند.
- ۶- برنامه تمیز کردن براساس موارد زیر باید در نظر گرفته شود:

الف) ویژگی های تجهیزات و استفاده از آن

ب) نوع غذا

ج) مقدار تجمع پس مانده غذا

د) درجه حرارتی که در آن مواد غذایی در حین بهره برداری و پتانسیل برای رشد سریع و



پیشرونده از میکروارگانیزم های بیماری زا یا مولد سم که قادر به ایجاد بیماریهای ناشی از غذا هستند، نگهداری می شود.

۷- ظروف استفاده شده در یک ظرف آب که در آن آب دارای دمای (۱۳۵ °F) ۵۷ °C یا بیشتر می باشد، ذخیره می شود، وسایل و ظروف حداقل هر ۲۴ ساعت و یا در یک تناوب لازم تمیز کردن مانع تجمع بقایای خاک شود.

(و) به جز زمانی که روش تمیز کردن خشک استفاده می شود سطوح ظروف و تجهیزات در تماس با مواد غذایی باید به صورت زیر تمیز شود:

۱- در هر زمان که آلودگی ممکن است رخ داده باشد.  
 ۲- حداقل هر ۲۴ ساعت اسپری آب سرد و ظروف مصرف شده سلف سرویس مانند انبر، کفگیر و یا سطل.

۳- قبل از ذخیره سازی مجدد تجهیزات سلف سرویس و ظروف.

۴- در تجهیزات مانند سطل یخ و شیر توزیع نوشیدنی و اجزای محصور تجهیزات مانند یخ ساز، مخازن ذخیره روغن پخت و پز و خطوط توزیع، خطوط توزیع نوشابه و نوشیدنی و یا لوله قهوه، تجهیزات آب، جهت تمیز سازی به دو روش زیر باید عمل شود:

الف) تناوب تمیز سازی مشخص شده توسط سازنده مشخص شده، و یا  
 ب) اگر مشخصات کارخانه سازنده موجود نیست، یک تناوب شستشو لازم برای ممانعت از تجمع خاک و کپک باید انجام شود.

#### ۱۴-۲- تجهیزات آشپزی و پخت

الف) سطوح در تماس با غذا و پخت و پز و تجهیزات پخت باید حداقل هر ۲۴ ساعت تمیز شود. این بخش، روغن داغ پخت و پز و تجهیزات فیلترکردن را شامل نمی شود.  
 ب) درب اجاق های مایکروویو باید حداقل هر ۲۴ ساعت با استفاده از روش تمیز کردن توصیه شده توسط کارخانه سازنده تمیز شود.

#### ۱۴-۲-۲ سطوح فاقد تماس با مواد غذایی

سطوح تجهیزات فاقد تماس با مواد غذایی، باید با یک تناوب لازم جهت از بین بردن بقایای گرد و خاک و آلودگی تمیز شوند.

**۱۴-۳ روشهای تمیز کردن****۱۴-۳-۱ تمیز کردن خشک**

الف) در صورت استفاده، روش تمیز کردن خشک از جمله برس زدن، ساییدن، و جارو برقی (وکیوم کردن) باید تنها برای سطوحی که با باقیمانده های مواد غذایی خشک وجود دارد به کار رود.  
ب) تجهیزات تمیز کردن مورد استفاده در تمیز کردن خشک، برای سطوح در تماس با مواد غذایی ممکن است استفاده نشود.

**۱۴-۳-۲ پیش تمیز کردن**

الف) باقیمانده مواد غذایی در تجهیزات و ظروف باید در یک سطل زباله تخلیه شود و یا باید در یک ماشین ظرفشویی با یک شستشوی اولیه حذف شوند.  
ب) اگر لازم است برای تمیز کردن موثر، ظروف و تجهیزات باید خیسانده شود و یا با وسایل مخصوص ساییده شود.

**۱۴-۳-۳ قراردادن وسایل کثیف در ماشین ظرف شویی**

وسایل کثیفی که باید توسط ماشین ظرف شویی تمیز شوند باید در قفسه، سینی، و یا سبد و یا بر روی نوار نقاله طوری در ماشین ظرف شویی قرار گیرد که:  
الف) همه وسایل در معرض اسپری در کلیه سیکل شستشو قرار گیرند.  
ب) تمام وسایل آبکشی شوند.

**۱۴-۳-۴ روش تمیز کردن مرطوب**

الف) تجهیزات و ظروف در تماس با مواد غذایی باید به طور موثر برای حذف کامل آلودگی با استفاده از ابزار دستی یا مکانیکی لازم از جمله استفاده از مواد پاک کننده حاوی عوامل خیس کننده و امولسیون دهنده، اسید، قلیایی، و یا سابنده، پاک کننده، آب گرم، برس، و پد تمیز کاری، اسپری فشار بالا و یا وسایل اولتراسونیک تمیز شوند.  
ب) روش شستشوی انتخاب شده باید براساس نوع، هدف کاربرد تجهیزات و ظروف و نوع آلودگی که باید حذف شود باشد.

### ۱۴-۳-۵ شستشو، روش های جایگزین شستشوی دستی تجهیزات

اگر شستشو در محفظه سینک و یا یک ماشین ظرفشویی غیر عملی باشد مانند زمانی که تجهیزات ثابت است و یا ظروف بیش از حد بزرگ است، شستشو باید با استفاده از جایگزین تجاری تجهیزات ماشین ظرفشویی مطابق با موارد روش های مشخص شده زیر انجام می شود:

(الف) تجهیزات باید در صورت لزوم جدا شده تا اجازه دسترسی مواد شوینده به تمام نقاط وجود داشته باشد.

(ب) اجزای تجهیزات و وسایل باید جهت حذف تجمع ذرات غذا ساییده و تمیز شوند.

(ج) تجهیزات و وسایل طبق قسمت (الف) تمیز کردن مرطوب باید شسته شوند.

### ۱۴-۳-۶ روشهای آبکشی

ظروف و تجهیزات شسته شده باید آبکشی شوند به طوری که مواد ساییده شده برداشته شده و مواد شیمیایی تمیز کننده حذف شود و یا از طریق استفاده از آب رقیق شده و یا یک محلول مواد شوینده، بهسازی کننده با استفاده از یکی از روش های زیر آبکشی شود:

(الف) استفاده جداگانه، آبکشی جداگانه پس از شستشو و قبل از بهسازی کردن، با استفاده از:

۱- فرو بردن در سینک سه قلو

۲- جایگزینی تجهیزات تجاری ماشین ظرفشویی معادل یک سینک ۳ قلو

۳- شستشوی ۳ مرحله ای، آبکشی و بهسازی نمودن در یک سیستم ماشین ظرفشویی برای تجهیزات (ب) استفاده از مواد شوینده، بهسازی کننده در صورتی که:

(۱) تجهیزات جایگزین ماشین ظرفشویی با استفاده از مواد شوینده، ضد عفونی کننده مورد تایید، و یا

(۲) سیستم ماشین ظرفشویی برای تجهیزات

(ج) استفاده از آبکشی غیر مجزا به صورت یکپارچه در آب گرم در یک سینک دوقلو

(د) اگر یک ماشین ظرفشویی استفاده می شود که محلول بهسازی کننده باز یافت نمی شود و یا جایگزین تجهیزات دستی ماشین ظرفشویی مانند اسپری کننده، از آبکشی به صورت غیر مجزا در موارد زیر استفاده شود:

۱- کاربرد یکپارچه محلول بهسازی کننده

۲- دفع سریع بعد از هر کاربرد

(ی) اگر یک ماشین ظرفشویی استفاده می شود که محلول بهسازی کننده برای استفاده در شستشو

بعدی بازیافت می شود، از آبکشی غیرمجزا که در کاربرد یکپارچه محلول بهسازی کننده به کار رفته استفاده شود.

## ۱۵- بهسازی تجهیزات و ظروف

### ۱-۱۵ سطوح در تماس با مواد غذایی و ظروف (هدف)

سطوح در تماس با مواد غذایی و ظروف باید بهسازی شود. تناوب بهسازی باید قبل از استفاده و پس از تمیز کردن انجام شود.

### ۲-۱۵ قبل استفاده و بعد تمیز کردن (تناوب)

ظروف و تجهیزات در تماس با مواد غذایی قبل استفاده و بعد تمیز سازی باید بهسازی و گندزدایی شود.

### ۳-۱۵ روش های بهسازی

#### ۱-۳-۱۵ استفاده از آب داغ و مواد شیمیایی

پس از تمیز کردن، سطوح تجهیزات در تماس با غذا و ظروف باید بهسازی شود:

- الف) کاربرد آب داغ به صورت عملیات دستی توسط غوطه وری به مدت حداقل ۳۰ ثانیه
- ب) آب داغ به صورت عملیات مکانیکی و رسیدن به یک دمای سطح ظروف به ۷۱ درجه سانتیگراد که توسط شاخص دمای غیر قابل برگشت اندازه گیری می شود.
- ج) عملیات دستی یا مکانیکی با مواد شیمیایی، شامل استفاده از مواد شیمیایی بهسازی کننده توسط غوطه وری، پاک کردن دستی، برس زدن، یا روش اسپری تحت فشار:
- ۱- به جز به عنوان زیر بند (ج و ح) (۲) این قسمت زمان تماس حداقل ۱۰ ثانیه برای یک محلول کلر مشخص شده است.

۲- زمان تماس حداقل ۷ ثانیه برای یک محلول کلر از غلظت ۵۰ میلی گرم در لیتر که pH برابر با ۱۰ و یا کمتر و دمای حداقل ۳۸ درجه سانتیگراد و یا pH برابر با ۸ یا کمتر و درجه حرارت حداقل ۲۴ درجه سانتیگراد

۳- زمان تماس از حداقل ۳۰ ثانیه برای دیگر محلول های شیمیایی بهسازی کننده

۴- زمان تماس به صورت ترکیبی از دما، غلظت و pH استفاده می شود زمانی که ارزیابی، بازدهی مایع بهسازی کننده مورد بررسی باشد.

## پیوست

### پیوست ۱: چک لیست گندزدایی

این چک لیست عواملی که باید در نظر گرفته شود و برنامه ریزی مستند، اجرا و ارزیابی هر روش گندزدایی را ارائه می کند.

### منطقه، محل و داده های تاسیسات

- مالکیت
- محل، آدرس
- عملکرد مرکز
- نوع تسهیلات: ساختمان، کامیون، هواپیما، کشتی و غیره

### ملاحظات حقوقی

- سازمان مرتبط با گندزدایی
- پروانه مالک
- قوانین ملی و محلی قابل اجرا

### عوامل محیطی

- محیط شهری یا روستایی
- چارچوب
- زهکشی
- جمعیت ناقلین
- فاصله از نزدیکترین آبراه
- فاصله از نزدیکترین چاه ها، مخازن، منابع آب
- فاصله از نزدیکترین خانه
- فاصله از نزدیکترین محل نگهداری دام یا طیور
- عوامل ایمنی محیط زیست

### هدف از گندزدایی

- ضد عفونی متمرکز
- ارگانایسم های مربوطه
- ضد عفونی عمومی

- ضد عفونی نهایی بعد از کاهش جمعیت

### قبل از تمیز کردن و گندزدایی

- روش تمیز کردن فیزیکی
- روش کاربرد آب
- چک کردن سطح و زهکشی زیرزمینی آب قبل از تمیز کردن
- بازرسی بعد از تمیز کردن
- تمیز کردن نهایی در مدت زمان خشک کردن

### اطلاعات محصول گندزدا

- نام محصول
- تولید کننده محصولات
- محصولات دارای مجوز و یا مورد تایید در کشور و منطقه
- مواد تشکیل دهنده فعال
- بخشهای برچسب خوانده شده توسط کاربران و سرپرستان
- اقدامات احتیاطی روی برچسب
- اقدامات احتیاطی باقیمانده ماده گندزدا
- سایر محصولات که در ترکیب استفاده می شود و یا مخلوط می شود.
- نرخ رقت
- غلظت نهایی
- دمای رقیق کننده
- سمیت محصولات، تماس با دهان، پوست و چشم
- محصولات سرطان زا
- خورنده آلومینیوم، رنگ، بتن، لاستیک، پلاستیک
- سایر

### داده های ایمنی و حفاظت از پرسنل

- لباس های حفاظتی، چکمه، بارانی، عینکی که اطرافش پوشیده شده و برای محافظت چشم بکار می رود، کلاه
- سایر

### اطلاعات ایمنی و خطرات زیست محیطی

- خطرات دام، طیور
- خطرات ورود آلودگی به آبراه ها و سفره های آب
- تایید قوانین محیط زیست

### اطلاعات کاربرد مواد گندزدا

- نام افراد استفاده کننده از مواد گندزدا
- تاریخ کاربرد
- مدت زمان و تناوب کاربرد
- دمای محیط
- تغییرات دمای محیط
- فشار کاربرد
- مدت زمان تماس با سطح

### داده ها پس از گندزدایی

- بازرسی پس از گندزدایی
- ارسال نمونه ها پس از گندزدایی به آزمایشگاه
- آزمون ها جهت تایید گندزدایی
- صدور پروانه گندزدا.

## مراجع

- 1- Salvato, J.A., N.L. Nemerow, and F.J. Agardy. Environmental Engineering and Sanitation. John Willey& Sons, NewYork, 2003.
- 2- Canadian Food Inspection System. Food Retail and Food Services Code. 2004 [cited 2012 31 Aug]; Available from: <http://www.cfis.agr.ca/english/regcode/frfsrc-amendmts/codeang-2004.pdf>.
- 3- Colorado Department of Public Health and Environment. Colorado Retail Food Establishment Rules and Regulations. March 15, 2006[cited 2011, 13 Sep]; Available from: <http://www.cdphe.state.co.us/regulations/consumer/101002Retailfood.pdf>.
- 4- USFDA, Department of Commerce Technology Administration National Technical Information Service. Food Code. 2009 [cited; Available from: <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/RetailFoodProtection/FoodCode/Food-Code2009/>.
- ۵- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران. مشخصات بهداشتی اماکن عرضه و فروش فرآورده های پروتئینی با منشاء دامی، چاپ اول، شماره ۵۷۴۴، تهران، ۱۳۸۰.
- 6- Schmidt, R.H. and D.J. Erickson. Sanitary Design and Construction of Food Equipment. 2008 [cited 2011 17 Sep]; Available from: <http://edis.ifas.ufl.edu/fs119>.
- ۷- مرکز سلامت محیط و کار. آئین نامه بازرسی مراکز تهیه و توزیع غذا سایت. <http://www.markazsalamat.ir/acomp.php?op=modload&name=News&file=article&s.id=73>
- 8- Moerman, F., European Hygienic Engineering & Design Group, Belgium, Hygienic design of food processing equipment and hygienic practices during maintenance operations. 2011
- 9- disinfection containers in the food preparation and distribution centers+fda+pdf
- 10- Food Code, U.S. Public Health Service, Cleaning of Equipment and Utensils, 2013







Tehran University of Medical Sciences  
Institute for Environmental Research



Islamic Republic of Iran  
Ministry of Health and Medical Education  
Environmental and Occupational Health Center

*A Guide to  
Surface Disinfection in Food Production  
and Distribution Center*

Summer 2014



2050202-0404-1