



موسسه فردوس ماندگار صدرا
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات



موسسه فردوس ماندگار صدرا

مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

الزامات محیط کار

ایمنی و بهداشت

تألیف : دکتر سهیلا خضرائی نیا

موسسه فردوس فاندگار صدرا

مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

سرشناسه : خضرائی نیا، سهیلا، ۱۳۴۴-
 عنوان و نام پدیدآور : الزامات محیط کار/ تالیف سهیلا خضرائی نیا.
 مشخصات نشر : تهران: لیلاز، ۱۴۰۰-
 مشخصات ظاهری : ج. : مصور(رنگی)، جدول، نمودار.
 شابک : ج. ۲-۲۷-۶۲۴۵-۶۲۲-۹۷۸-۱:
 وضعیت فهرست نویسی : فیبا
 یادداشت : کتابنامه.
 مندرجات : ج. ۱. ایمنی و بهداشت
 موضوع : محیط کار -- پیش‌بینی‌های ایمنی
 موضوع : Work environment -- Safety measures
 موضوع : ایمنی صنعتی
 موضوع : Industrial safety
 موضوع : بهداشت صنعتی
 موضوع : Industrial hygiene
 رده بندی کنگره : T۵۵
 رده بندی دیویی : ۳۶۳/۱۱
 شماره کتابشناسی ملی : ۸۵۲۴۴۳۹
 اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیبا

نام کتاب: الزامات محیط کار - ایمنی و بهداشت

پدیدآورنده: سهیلا خضرائی نیا

مدیریت برنامه ریزی و تالیف: دفتر آموزش مؤسسه فردوس ماندگارصدرا

نشانی دفتر: بزرگراه حکیم غرب-علامه جعفری-

شهرک صدرا خیابان ۵۱ پلاک ۳۹ واحد ۲

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ اول مهر ۱۴۰۰، شیرینی و شکلات

تعداد: ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۱۵۰۰ تومان

ناشر: انتشارات لیلاز

آدرس: تهران-خیابان انقلاب-بین خیابان قدس و وصال شیرازی-کوچه اسکو-پلاک ۲

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۲۴۵-۲۷-۲

فهرست مطالب

| صفحه | عنوان |
|------|---|
| ۸ | پیشگفتار |
| ۱۰ | هدف های آموزشی کتاب |
| ۱۱ | فصل یک، نظام آراستگی |
| ۱۲ | هدف های آموزشی فصل یک |
| ۱۳ | پیشگفتار فصل یک |
| ۱۵ | نظام آراستگی پنج اس چیست؟ |
| ۱۵ | تاریخچه نظام آراستگی پنج اس |
| ۱۶ | اصول نظام آراستگی پنج اس |
| ۱۶ | اصل اول ، تفکیک کردن |
| ۲۰ | اصل دوم، مرتب سازی |
| ۲۰ | اصل سوم، پاکیزه سازی |
| ۲۱ | اصل چهارم، استانداردسازی |
| ۲۸ | اصل پنجم، تداوم نظام آراستگی |
| ۲۹ | فلسفه نظام آراستگی پنج اس از دیدگاه صنعت گران زاپنی |
| ۳۰ | نتایج به کارگیری نظام آراستگی پنج اس در محیط کار |
| ۳۱ | خلاصه فصل یک |
| ۳۲ | پرسش ها و تمرین های فصل یک |
| ۳۷ | فصل دو، ایمنی و بهداشت محیط کار |
| ۳۸ | هدف های آموزشی فصل دو |
| ۳۹ | پیشگفتار فصل دو |
| ۴۰ | تعریف علم بهداشت حرفه ای |
| ۴۰ | تاریخچه پیدایش علم بهداشت حرفه ای |
| ۴۲ | برخی از مفاهیم و شاخصهای مهم در علم بهداشت حرفه ای |
| ۴۲ | مخاطره |
| ۴۲ | ریسک |
| ۴۲ | رویدادها یا وقایع ناخواسته |
| ۴۲ | وقایع قابل ثبت |
| ۴۳ | - شاخص "آی اف آر" |
| ۴۳ | - شاخص "ال تی آی اف آر" |

| | |
|----|--|
| ۴۵ | هرم حوادث |
| ۴۶ | اصول بهداشت حرفه ای |
| ۴۶ | اصل اول، بهداشت |
| ۴۷ | اصل دوم، ایمنی |
| ۴۸ | اصل سوم، محیط زیست |
| ۴۹ | برخی از عوامل تهدیدکننده سلامتی و ایمنی کارکنان در نانوائیها و قنادی ها و راه های پیشگیری و کنترل آنها |
| ۴۹ | ۱- خطرات لیز خوردن، پرت شدن و افتادن |
| ۵۳ | ۲- حمل دستی، نحوه دسترسی به اقلام و بلند کردن بارهای سنگین و ناچور |
| ۵۹ | ۳- آسیب دیدن یا جراحت توسط اشیا تیز |
| ۵۹ | ۴- خطر سوختگی |
| ۵۹ | کمک های اولیه |
| ۶۰ | ۵- اختلالات ناشی از انجام کارهای تکراری |
| ۶۱ | ۶- کاهش شنوایی ناشی از سر و صدای دستگاه ها |
| ۶۱ | ۷- خطر گرمزدگی در محیط کار |
| ۶۱ | ۸- آسم مرتبط با شغل |
| ۶۱ | ۹- بروز علائم حساسیت |
| ۶۲ | ایمنی ماشین آلات و تجهیزات |
| ۶۴ | عوامل موثر در آتش سوزی و انفجار در صنایع غذایی |
| ۶۴ | مثلت آتش |
| ۶۶ | آشنایی با کپسول های اطفاء حریق |
| ۶۹ | انفجار گرد و غبار ناشی از مواد پودری در صنایع غذایی |
| ۶۹ | پنج ضلعی انفجار آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات |
| ۷۰ | اقداماتی برای پیشگیری از انفجار و آتش سوزی مواد پودری قابل اشتعال |
| ۷۲ | خلاصه فصل دو |
| ۷۷ | پرسش ها و تمرین های فصل دو |
| ۸۷ | فصل سه، ایمنی و بهداشت مواد غذایی |
| ۸۸ | هدف های آموزشی فصل سه |
| ۸۹ | پیشگفتار فصل سه |
| ۹۰ | سیستم تجزیه و تحلیل خطر و نقطه کنترل بحران |
| ۹۱ | تاریخچه پیدایش استاندارد هسپ |

| | |
|-----|--|
| ۹۲ | مراحل اجرای استاندارد هسپ |
| ۹۲ | الف - بخش مقدماتی |
| ۹۳ | ب - بخش اصلی |
| ۱۰۲ | به کارگیری اصول استاندارد هسپ در یک نانوائی صنعتی |
| ۱۰۳ | جدول ۳-۳ توصیف ویژگیهای نوعی نان سنتی در اجرای مراحل استاندارد هسپ |
| ۱۰۴ | نمودار ۳-۲ جریان تولید نان از مواد اولیه تا محصول نهایی |
| ۱۰۴ | جدول ۳-۴ مراحل اجرای استاندارد هسپ در تهیه مواد اولیه یک نانوائی صنعتی |
| ۱۰۵ | جدول ۳-۵ مراحل اجرای استاندارد هسپ در حمل و نقل ، دریافت و ذخیره مواد اولیه یک نانوائی صنعتی |
| ۱۰۶ | جدول ۳-۶ مراحل اجرای استاندارد هسپ در تهیه خمیر در یک نانوائی صنعتی |
| ۱۰۷ | جدول ۳-۷ مراحل اجرای استاندارد هسپ در مخلوط کردن مواد اولیه برای تهیه خمیر و پخت نان در یک نانوائی صنعتی |
| ۱۰۸ | جدول ۳-۸ مراحل اجرای استاندارد هسپ در خنک کردن ، بسته بندی ، نگهداری و ارسال به مقصد نان در یک نانوائی صنعتی |
| ۱۰۹ | دگرآلودگی در صنایع غذایی |
| ۱۰۹ | رشد و تکثیر باکتری ها |
| ۱۱۰ | شرایط لازم برای رشد و تکثیر باکتری ها |
| ۱۱۱ | چگونه از رشد و تکثیر باکتری های بیمارزا جلوگیری کنیم؟ |
| ۱۱۴ | کنترل و تضمین کیفیت در صنایع غذایی |
| ۱۱۴ | کنترل کیفیت |
| ۱۱۵ | تضمین کیفیت |
| ۱۱۶ | وظائف واحد کنترل کیفیت در صنایع غذایی |
| ۱۱۹ | وظائف واحد تضمین کیفیت در صنایع غذایی |
| ۱۲۱ | خلاصه فصل سه طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات |
| ۱۲۳ | پرسش ها و تمرین های فصل سه |
| ۱۲۷ | منابع و مأخذ |
| ۱۲۸ | منابع فارسی فصل یک |
| ۱۲۹ | منابع انگلیسی فصل یک |
| ۱۳۱ | منابع فارسی فصل دو |
| ۱۳۳ | منابع انگلیسی فصل دو |
| ۱۳۶ | منابع فارسی فصل سه |
| ۱۳۸ | منابع انگلیسی فصل سه |



پیشگفتار

نیروی کاری هر کشور، بخش پر اهمیت از سرمایه‌های ملی شناخته شده و اساس توسعه اقتصادی و اجتماعی محسوب می‌شود. به همین سبب صیانت از نیروی انسانی و بهینه‌سازی محیط کار از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. ایمنی و بهداشت از مهم‌ترین مسائلی است که همه ما باید همواره در محیط کار و زندگی به آن توجه نماییم و غفلت از آن بعضاً صدمات و ضایعات جبران‌ناپذیری را موجب خواهد شد. در فرهنگ و تمدن غنی و اعتقادات دینی ما رعایت ایمنی و بهداشت و پرهیز از خطر بسیار مورد تأکید قرار گرفته است. در بخشی از آیه ۱۹۵، سوره مبارکه بقره آمده است: "وَلَا تُلْقُوا بِأَيْدِيكُمْ إِلَى التَّهْلُكَةِ خود را به مهلکه و خطر در نیفکنید." حضرت محمد (ص) فرموده‌اند: "نِعْمَتَانِ مَجْهُولَتَانِ الصَّحَّةُ وَالْأَمَانُ دو نعمت امنیت و تندرستی است که قدرشان شناخته نمی‌شود". سلامت و امنیت در شمار نعمتهای بزرگی است که انسان تا از آن نعمتها محروم نباشد، اهمیت و ارزش آنرا نمی‌فهمد.

هدف از تألیف کتاب حاضر آموزش استانداردها و ضوابط ایمنی و بهداشت محیط کار به کلیه علاقه‌مندان، بالاخص هنرجویان و مدرسین رشته نان، شیرینی و شکلات در هنرستان‌های کار و دانش سرار کشور است.

در اینجا وظیفه خود می‌دانم که از مؤسسه فردوس ماندگار صدرا (مجری طرح آموزش فراگیر نان، شیرینی و شکلات) و مدیران و مسئولین شرکت‌های گلنان پوراتوس و بیک صنعت که مشوق و پشتیبان اینجانب در تألیف مجموعه حاضر بوده‌اند، سپاسگزاری نمایم.

در تألیف این کتاب ضمن بهره‌گیری از تجربیات آموزشی و اجرایی خود طی سالهای تدریس در دانشگاه‌های داخل و خارج از کشور، از منابع و مآخذ متعددی استفاده کرده‌ام. لذا جا دارد از کلیه متخصصان، صاحب‌نظران و مولفانی که از آثار و افکارشان بهره‌گرفته‌ام، صمیمانه تشکر نموده و آرزوی توفیق روزافزونشان را داشته باشم.

کتاب حاضر مشتمل بر سه فصل می‌باشد. در فصل اول این کتاب به معرفی نظام آراستگی و اصول آن پرداخته شده است. این نظام یکی از روش‌های پیشرو در مدیریت و بهره‌وری در صنایع تولیدی است. بعد از جنگ جهانی دوم صنعت گران ژاپنی با الگو برداری از برخی صنایع اروپایی و امریکایی، این نظام را تحت عنوان نظام "پنج اس" اجرا نمودند. نظام پنج اس نوعی ساماندهی محیط کار است که از پنج واژه ژاپنی که ترجمه انگلیسی آنها با حرف "S" شروع می‌شود، تشکیل شده است. برخی از اهداف مهم اجرای این

نظام عبارتند از ایمنی و بهداشت، افزایش بهره‌وری، صرفه‌جویی در هزینه‌ها، ارتقای کیفیت و جلوگیری از خرابی‌ها و ضایعات. طبق نظر بسیاری از صاحب‌نظران، نظام آراستگی پنج‌اس سنگ بنای سایر سیستم‌های کیفیتی و بهره‌وری می‌باشد.

در فصل دوم کتاب حاضر موضوع بهداشت، ایمنی و محیط زیست^۱ در سه بخش مورد بررسی قرار گرفته است. در بخش اول به تعریف علم ایمنی و بهداشت حرفه‌ای، مفاهیم و اصول آن پرداخته شده است. در بخش دوم مواردی از کاربرد ضوابط ایمنی و بهداشت حرفه‌ای در نانوائیها و قنادی‌ها مورد بحث قرار گرفته است و در بخش سوم برخی از دلایل آتش‌سوزی و انفجار در صنایع غذایی و راههای پیشگیری از آنها با در نظر گرفتن مبانی ایمنی و بهداشت حرفه‌ای مطرح شده است.

در فصل سوم این کتاب به معرفی مبانی و ضوابط ایمنی و بهداشت مواد غذایی در چهار بخش پرداخته شده است. در بخش اول استاندارد هسپ^۲ و راهکارهای آن برای جلوگیری از آلودگی مواد غذایی در زنجیره تولید تا مصرف مورد بحث قرار گرفته است. در بخش دوم کاربرد اصول استاندارد هسپ در مراحل تولید نان در یک نانوائی صنعتی مطرح شده است. موضوع مورد بحث بخش سوم دگرآلودگی مواد غذایی و راههای کنترل و پیشگیری آن می‌باشد. در بخش چهارم به مقایسه کنترل و تضمین کیفیت در صنایع غذایی پرداخته شده است.

لازم به ذکر است که کلیه مباحث کتاب الزامات محیط کار برای پنج پودمان یا واحد یادگیری طراحی شده‌اند به این ترتیب که فصل اول بعنوان پودمان یک، بخشهای اول و دوم فصل دو، بعنوان پودمان دو و بخش سوم این فصل، پودمان سه در نظر گرفته شده است. در فصل سوم کتاب که شامل چهار بخش است، بخشهای اول و دوم بعنوان پودمان چهار و بخش‌های سوم و چهارم، پودمان پنج مد نظر قرار گرفته‌اند.

از آنجا که ارائه نظرات، پیشنهادات و انتقادات سازنده مخاطبین محترم می‌تواند اینجانب را در تصحیح و تکمیل کتاب حاضر در چاپهای بعدی یاری بخشد، ضمن استقبال از نظرات شما عزیزان، پیشاپیش از راهنمایی و همراهیتان سپاسگزار می‌کنم.

تابستان ۱۴۰۰

دکتر سهیلا خضرای نیا

1- HSE (Health, Safety, Environment)

2- HACCP (Hazard Analysis & Critical Control Point)

اهداف های آموزشی کتاب

پس از مطالعه دقیق و کامل این کتاب از شما انتظار می‌رود:

- ۱- نظام آراستگی پنج اس را تعریف کنید، اصول آنرا نام ببرید و نتایج به کارگیری این نظام در محیط کار را توضیح دهید.
- ۲- هر یک از واژه های بهداشت، ایمنی و محیط زیست در علم بهداشت حرفه ای را تعریف کنید و اهمیت به کارگیری و اجرای اصول و ضوابط ایمنی و بهداشت حرفه ای در محیط کار را بیان کنید.
- ۳- شاخصها و مفاهیم مهم در علم بهداشت حرفه ای را نام ببرید و دلایل اهمیت محاسبه این شاخصها را ذکر کنید.
- ۴- انواع حوادث احتمالی در محیطهای کاری و عواقب آنها را با توجه به هرم حوادث شرح دهید.
- ۵- برخی از عوامل تهدید کننده ایمنی و سلامتی کارکنان نانوائیها و راههای پیشگیری و کنترل آنها را ذکر کنید.
- ۶- برخی از عوامل موثر در بروز آتش سوزی و انفجار در صنایع غذایی و راههای پیشگیری از این قبیل حوادث را ذکر کنید.
- ۷- اهداف اجرای استاندارد هسپ در صنایع غذایی را توضیح دهید.
- ۸- مراحل اجرای استاندارد هسپ در صنایع غذایی را با ذکر مثال بیان کنید.
- ۹- دگر آلودگی مواد غذایی و راههای پیشگیری آنرا ذکر کنید.
- ۱۰- وظائف واحدهای کنترل و تضمین کیفیت در صنایع غذایی را بیان کنید.

موسسه فردوس ماندگار صدرا
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

نظام آراستگی



موسسه فردوس ماندگار صدرا

مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

هدف های آموزشی فصل یک

پس از مطالعه دقیق و کامل این فصل از شما انتظار می‌رود:

- نظام آراستگی "پنج اس" را تعریف کنید.
- اصول نظام آراستگی را نام ببرید.
- اصل اول نظام آراستگی را با ذکر مثال توضیح دهید.
- موارد کاربرد برچسبهای قرمز، زرد و سبز را در اجرای اصل اول نظام آراستگی بیان کنید.
- اصل دوم نظام آراستگی را با ذکر مثال توضیح دهید.
- اصل سوم نظام آراستگی را توضیح دهید و هدف از انجام آن را ذکر کنید.
- اصل چهارم نظام آراستگی را توضیح دهید و هدف از انجام آن را ذکر کنید.
- مواردی از روشهای استانداردسازی محیط کار را با ذکر مثال بیان کنید.
- هدف از اجرای اصل پنجم نظام آراستگی و اقدامات لازم برای نائل شدن به این هدف را بیان کنید.
- فلسفه اجرای نظام آراستگی "پنج اس" از دیدگاه صنعت گران ژاپنی را توضیح دهید.
- نتایج به کارگیری نظام آراستگی پنج اس در محیط کار را بیان کنید.

موسسه فردوس ماندگار صدرا

مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

▲ پیشگفتار فصل یک

نظام آراستگی، ارائه روش‌هایی برای پاکیزگی، نظم و انضباط، بهینه‌سازی، افزایش ایمنی و بهره‌وری در محیط می‌باشد و مزیت آن این است که نه تنها در محیط کار بلکه قابل اجرا در هر جای دیگری مانند محیط خانه، خودروی شخصی و غیره نیز می‌باشد. (ایران آکادمی، ۱۳۹۶)

در فرهنگ دینی و ملی ما ایرانیان آموزه‌هایی وجود دارد که با نظام آراستگی سازگار است. تعالیم دینی ما تاکید به پاکیزگی دارد و آنرا نشانه ایمان به خدا می‌داند. نظم و ترتیب و وقت شناسی در اجرای برنامه‌های عبادی و دستورات دینی از جمله نماز به حدی روشن است که نیازی به توضیح ندارد. پیشوایان ما نیز به اهمیت این موضوع اشاره داشته و خود بیش از هر شخص دیگری آن را به کار بسته و از محبوبیت آراستگی نزد خداوند خبر داده‌اند. پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «إِنَّ اللَّهَ تَعَالَى جَمِيلٌ يُحِبُّ الْجَمَالَ سَخِيٌّ يُحِبُّ السَّخَاءَ، نَظِيفٌ يُحِبُّ النَّظَافَةَ» خداوند زیباست و زیبایی را دوست دارد، بخشنده است و بخشش را دوست دارد، پاکیزه است و پاکیزگی را دوست دارد. (پاینده، ۱۳۸۵)

تفکر اولیه به کارگیری نظام آراستگی در محیط کار را به هنری فورد^۱، صنعت‌گر و بنیان‌گذار شرکت خودروسازی فورد در امریکا نسبت می‌دهند. (لوینسون^۲ ۲۰۰۲)

پس از جنگ جهانی دوم، مهندسين و صنعت‌گران شرکت خودروسازی تویوتا در ژاپن به منظور بالا بردن سطح تولید و به حداقل رساندن ضایعات محیط کار، این نظام را اجرا کردند. اصول نظام آراستگی برمبنای پنج واژه ژاپنی، انتخاب شده‌اند که تلفظ آنها با حرف «اس» شروع می‌شود و به همین دلیل به «ان» پنج اس» نیز اطلاق می‌شود. به کارگیری این نظام در ژاپن نتایج بسیار خوبی را برای واحدهای صنعتی و خدماتی به ارمغان آورد. از جمله این دستاوردها میتوان پیشگیری از حوادث، کاهش وقفه کاری و افزایش بهره‌وری در محیط کار را عنوان نمود. (هیرانو^۳، ۱۹۹۶)

1- Henry Ford 1863 - 1947

2- Levinson

3- Hirano

با این که ریشه های نظام «پنج اس» را باید در امر تولید جستجو کرد، اما می توان آن را در اقتصاد دانش محور، کار با اطلاعات، نرم افزارها یا رسانه ها نیز اعمال کرد و صرفاً استفاده از این سیستم برای ساماندهی فیزیکی اشیا نیست.

بطور کلی هدف نهایی «پنج اس» پیشگیری از اتلاف است و اجرای صحیح اصول آن موجب استفاده بهینه از سرمایه نیروی انسانی و زمان انجام کار، افزایش کارایی و در نهایت سوددهی بیشتر سازمان می شود. علیرغم اینکه سیستم «پنج اس» و اجرای اصول آن به ظاهر خیلی ساده و قابل فهم است، بسیاری از سازمانها و شرکتهای برای پیاده کردن آن در عمل با مشکلات فراوان روبرو هستند. در واقع تحقق «پنج اس» از آن رو دشوار است که مدیران و پرسنل اجرایی از اهداف و مبانی آن بصورت صحیح اطلاع کاملی ندارند. اجرای نظام «پنج اس» و تدارک بستر مناسب برای انجام آن تا زمانی که اصول آن به خوبی شناخته نشده کاری بسیار دشوار است. به همین خاطر به منظور آشنایی مدیران، هنرجویان و کلیه علاقمندان، این روش و اصول آن در فصل یک از کتاب حاضر به تفصیل معرفی می گردند. (تیموری، ۱۳۸۶)

موسسه فردوس ماندگار صدرا
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

▲ نظام آراستگی پنج اس چیست؟

نظام آراستگی پنج اس عبارت است از به کارگیری روش هایی که باعث ایجاد نظم و ترتیب، افزایش بهره وری، اثربخشی و ایمنی در محل کار میشوند. اصول نظام آراستگی پنج اس برمبنای پنج واژه ژاپنی، انتخاب شده اند که تلفظ آنها به زبان ژاپنی با حرف "اس" شروع می شود و عبارتند از سیری^۲، سیتون^۳، سیسو^۴، سیکتسو^۵ و شیتسوکه^۶ که به ترتیب به معنای تفکیک کردن، مرتب سازی، پاکیزه سازی، استانداردسازی و تداوم یا استمرار می باشند. معادل پنج واژه مذکور به زبان انگلیسی نیز با حرف "اس" شروع می شوند. (هیرانو، ۱۹۹۵)

▲ تاریخچه نظام آراستگی پنج اس

پس از جنگ جهانی دوم، مدیران و صنعت گران ژاپنی برای بازسازی صنایع خود به دنبال ایده ها و راه کارهایی جهت بهبود تولیدات و افزایش فروش محصولات خود بودند. نظام آراستگی پنج اس در سال ۱۹۷۰ توسط مهندسين و صنعت گران ژاپنی در شرکت خودروسازی تویوتا اجرا شد و نتایج به کارگیری اصول آن موجب افزایش بهره وری، صرفه جویی در هزینه ها، ارتقای کیفیت و پیشگیری و کاهش بسیاری از ضایعات و تلفات گردید. (میلر^۷، ۲۰۱۷)

نظام ساماندهی پنج اس در بسیاری از کشورها از کارخانجات تولیدی شروع شد اما امروزه در سایر صنایع از جمله خدمات درمانی و سلامت و حتی دولت یک کشور نیز کاربرد دارد.

سابقه معرفی و ترویج نظام پنج اس در ایران از خرداد سال ۱۳۷۲ و با انتشار مقاله ای در شماره های ۳۲ و ۳۴ ماهنامه تدبیر آغاز شد. نویسنده مقاله آقای مجتبی کاشانی بوده و بر همین اساس بعنوان بنیانگذار نظام آراستگی پنج اس در ایران معرفی شده است. مرحوم مجتبی کاشانی در این زمینه می گوید: "اینجانب با نظام پنج اس در سال ۱۳۶۵ طی گذراندن یک دوره مدیریتی در کشور ژاپن آشنا شدم و از همان زمان دریافتم که یکی از گمشده های اصلی ما در صنعت است. با مسافرتها، تحقیقات و بازدیدهای مکرر از کارخانه هایی در ژاپن به درک عمیق نظام آراستگی پنج اس پرداختم و در سال ۱۳۷۲ به صورت مقاله ای کاربردی آنرا معرفی کردم." (انجمن ادکا، ۱۴۰۰)

1- "S"

2- Seiri (sort)

3- Seiton (set in order)

4- Seiso (shine)

5- Seiketsu (standardize)

6- Shitsuke (sustain) 7- Miller

▲ اصول نظام آراستگی پنج اس

اصل اول ، تفکیک کردن

این اصل چالشی است برای خلاص شدن از چیزهایی که به آنها نیاز نداریم یا از آنها استفاده نمی‌کنیم. انباشته کردن و نگهداشتن وسائل و ابزاری که از آنها استفاده نمی‌کنیم ایجاد بی‌نظمی و آشفتگی در محیط کار می‌کند و موجب افزایش اضطراب و پریشانی، حواس پرتی‌های ناخواسته، ساعات طولانی کار و از دست دادن فرصت‌ها و نهایتاً کاهش بهره‌وری می‌گردد. به تصویر ۱-۱ قسمت الف نگاه کنید. آیا می‌توان در این محیط آشفتنه و شلوغ کار کرد؟ آیا می‌توانید تحقیقات دانشمندان و روانشناسان ثابت کرده است که اگر فردی با خستگی، محیط کار آشفتنه خود را رها کند، فردا صبح زمانی که باز می‌گردد و این محیط را می‌بیند، خستگی دیروز دوباره در بدنش پدید می‌آید؟ (هیرانو، ۱۹۹۵) (ایران آکادمی، ۱۳۹۶)

با اجرای اصول نظام آراستگی پنج اس میتوان اتاق کار نامرتب الف را تبدیل به محیط کار آراسته ب در تصویر ۱-۱ کرد.



تصویر ۱-۱ الف، اتاق کار پیش از اجرای نظام آراستگی

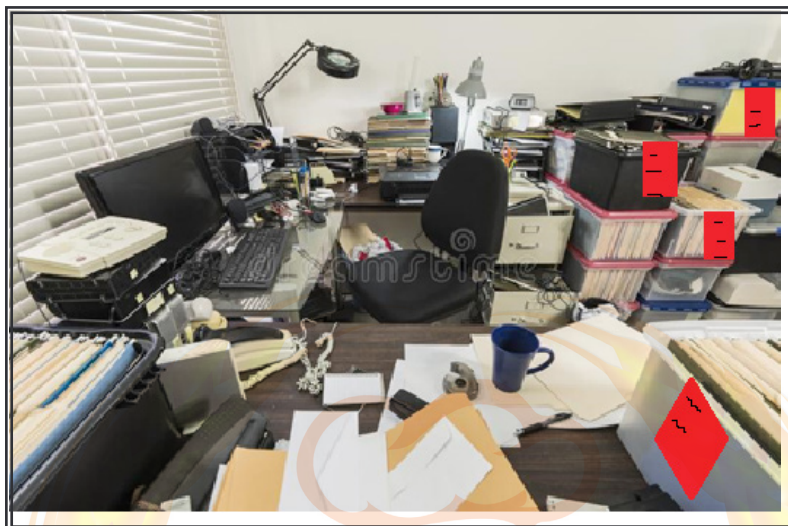


تصویر ۱-۱ ب ، اتاق کار پس از اجرای نظام آراستگی (دریمز تایم^۱ ، ۲۰۲۱)

به طور خلاصه اصل اول نظام آراستگی به معنی جدا کردن اشیاء ضروری از غیر ضروری است. بعنوان مثال لیست کردن ملزومات اداری که در اتاق یا روی میز کار شما وجود دارد و طبقه بندی آنها با توجه به اولویت استفاده از آنها و خلاص شدن از وسائلی که به آنها نیاز نداریم، از مراحل اجرای این اصل می باشد. (گروه مدیریت سرآمد ایرانیان، ۱۳۹۲)

استفاده از برچسب قرمز^۲ کمکی برای انجام این چالش است. در این مرحله مطابق تصویر ۱-۲ روی اقلام غیر ضرور برچسب قرمز قرار داده ، سپس مطابق تصویر ۱-۳ قسمتی از محل کار بعنوان محل قرار گرفتن اقلام با برچسب قرمز^۳ در نظر گرفته شده و تا تعیین تکلیف اقلام غیر ضروری (دور ریختن، تعمیر، فروش و...) در آن محل باقی میمانند. (ویکی پدیا، ۲۰۱۱)

1- Dreams time
2- Red tag
3- Red tag area



تصویر ۱-۲ الصاق برچسب قرمز روی اقلام غیر ضروری یا بلااستفاده در اجرای اصل اول نظام آراستگی

استفاده از برچسب قرمز یک فن حیاتی برای اجرای نظم و ترتیب و ساماندهی است و از تکنیک‌ها و فنون اساسی مدیریت دیداری^۱ به شمار می‌آید به طوری که با الصاق برچسب قرمز هیچ چیز غیر ضروری از چشم پنهان نمی‌ماند. معمولاً روی برچسب قرمز اطلاعاتی از قبیل نوع اقلام، تاریخ الصاق برچسب، دلائلی از قبیل غیر ضرور، معیوب، بلا استفاده و غیره درج می‌گردد. (ویکی‌پدیا، ۲۰۱۱)

در صورتیکه در محل کار با انبوهی از وسائل، ابزار و ملزومات سر و کار داشته باشیم برای تفکیک و ساماندهی آنها می‌توان از برچسب‌های با سه رنگ سبز، زرد و قرمز استفاده کرد. برچسب سبز برای اقلامی که بسیار ضروری و پرکاربرد می‌باشند و می‌بایست در دسترس قرار گیرند. برچسب زرد برای وسائلی که کاربرد محدودی دارند و بندرت از آنها استفاده می‌شود. همانطور که قبلاً ذکر شد برچسب قرمز نیز برای اقلام غیر ضرور، معیوب یا بلا استفاده که تا روشن شدن تکلیف نهایی در محل مشخصی قرار می‌گیرند. (استراتگوس^۲، ۲۰۲۱)

1- Visual management

2- Strategos



تصویر ۱-۳ اختصاص دادن مکانی برای اقلام غیر ضرور با برچسب قرمز در اجرای اصل اول نظام
مجری طرح آراستگی (استرترتوینینگ)، (۲۰۱۱) شیرینی و شکلات

▲ اصل دوم، مرتب سازی

پس از تفکیک اقلام غیر ضروری آنچه را که باقی مانده است را باید در جای مناسب خود قرار دهیم. لوازمی که بیشتر استفاده میشوند باید در دسترس و نزدیک به محل استفاده قرار گیرند. از دیدگاه نظام آراستگی پنج اس، مرتب سازی عبارت است از قرار دادن اشیاء در مکانهای مناسب به نحوی که بتوان از آنها به بهترین وجه، با سرعت و سهولت و بدون انجام جستجوهای بیهوده استفاده کرد. برای انجام این مرحله باید از یک سری ضوابط و استانداردهایی تبعیت کرد که در مبحث استانداردهای مرتب سازی به شرح آن می پردازیم.

(تسوشیا^۱، ۱۹۹۷) (گروه مدیریت سرآمد ایرانیان، ۱۳۹۲)

▲ اصل سوم، پاکیزه سازی

این مرحله علاوه بر نظافت و پاکیزه سازی محل کار، دستگاهها، ابزارها و تجهیزات، شامل بازبینی، تعمیر و برطرف ساختن معایب و ناهنجاریها نیز می باشد. به عبارت دیگر پاکیزه سازی نوعی بازرسی است که منجر به شناسایی و رفع خرابیهایی که در اثر نشتی ها، فرسایش ها، شکستگی ها و غیره بوجود آمده است، می گردد.

(ویسکو^۲، ۲۰۱۶) (گروه مدیریت سرآمد ایرانیان، ۱۳۹۲)

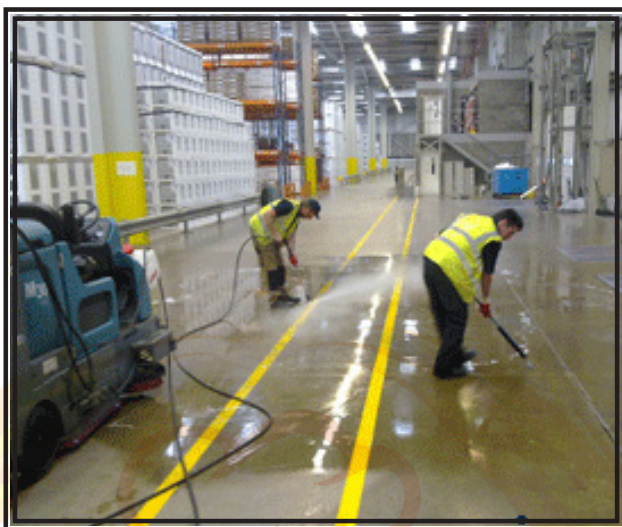
نمونه ای از پاکیزه سازی محیط کار در تصویر ۴-۱ مشاهده می گردد.

برای اجرای صحیح این اصل از نظام آراستگی باید مسئولیتهای تمامی افراد، اعم از پرسنل خدماتی و سایر کارکنان، برای پاکیزگی محل کار مشخص و تعریف شود و طبق یک برنامه منظم، محیط کار و کلیه وسائل و ابزار و تجهیزات مورد استفاده نظافت شوند (نظافت به نیت بازرسی). بدین ترتیب محیط کار به محیطی تمیز و خوشایند و امن تبدیل خواهد شد.

(تیموری، ۱۳۸۶)

1- Tsuchiya

2- Visco



تصویر ۴-۱ مثالی برای اجرای اصل سوم نظام آراستگی ، پاکیزه سازی (فایواس فایواس ، ۱۳۹۵)

▲ اصل چهارم ، استانداردسازی

این اصل به معنای رویه مند کردن و متعارف سازی سه اصل اول نظام آراستگی است. به بیان دیگر رسیدن به یک توافق و اجماع و ارائه راهکارهایی در مورد انجام دادن صحیح سه اصل اول.

تاکید اصلی در استانداردسازی متوجه مدیریت است که با ارائه راهکارهای مناسب و استاندارد کردن مقررات با استفاده از نوآوری و خلاقیت، محیط کار را به نحوی شایسته کنترل نماید و اصول نظام آراستگی را به بهترین صورت ممکن اجرا کند. استانداردسازی یک امر ثابت و تغییر ناپذیر نیست. در صورت ارائه ایده های بهتر آنها جایگزین ایده های قبلی میشوند. هدف برطرف کردن بی نظمی ها و عیوب است. هدف آن نه تنها کشتن خلاقیت و نوآوری نمی باشد بلکه بسط و رواج ایده های نو نیز می باشد. (گپ^۱، فیشر^۲ و کوبایاشی^۳ ، ۲۰۰۸)

1- Gapp
2- Fisher
3- Kobayashi

در استانداردسازی، مدیریت دیداری و یا کنترل بصری محیط کار از طرق زیر میسر می‌گردد:

۱- برچسب گذاری^۱: استفاده از برچسب روی ارقام با ذکر مشخصات راهکاری است که در ایجاد نظم و ترتیب و آراستگی محیط کار نقش بسزایی ایفا می‌کند. استفاده از برچسب قرمز روی ارقام غیر ضروری که در اجرای اصل اول نظام آراستگی (تفکیک کردن) به کار می‌رود مثالی از این دست می‌باشد. همچنین مثالهای دیگری برای برچسب گذاری در تصاویر ۵-۱ و ۶-۱، مشاهده می‌گردد.

۲- استفاده از علائم و نشانه‌ها از جمله:

علامت گذاری و ترسیم خطوط روی کف زمین^۲ یا سایر سطوح برای مشخص کردن جای وسایل و تجهیزات محل کار. مثالهایی از این دست در تصاویر ۷-۱، ۸-۱ و ۹-۱، مشاهده می‌گردد.

علائم نشان دهنده جهت و راهنمای مسیرهای عبور که در تصویر ۱۰-۱ مشاهده می‌گردد. (گپ و همکاران ۲۰۰۸) استفاده از مدیریت رنگ‌ها در کنار علائم، مثل رنگهای هشدار دهنده و اخطار، احتیاط، شرایط اضطرار و غیره که برخی از آنها در تصویر ۱۱-۱ مشاهده می‌شود.

۳- استفاده از تخته سایه^۳:

که طرح کلی ابزار ایستگاه کاری بر روی آنها مشخص شده است و به کاربر اجازه می‌دهد که به سرعت تشخیص دهد کدام ابزارها استفاده شده یا در جای خود نیستند. مثالهایی از این مورد در تصاویر ۱۲-۱ و ۱۳-۱ مشاهده می‌گردد. (گپ و همکاران ۲۰۰۸)

۴- استفاده از جداول، فرمها و دستورالعملهای کاری

۵- استفاده از پوستر

1- Labeling

2- Floor marking

3- Shadow board



تصویر ۵-۱ مثال یک، برچسب گذاری ملزومات اداری (استانداردسازی) در اجرای اصل دوم نظام آراستگی (مرتب سازی)



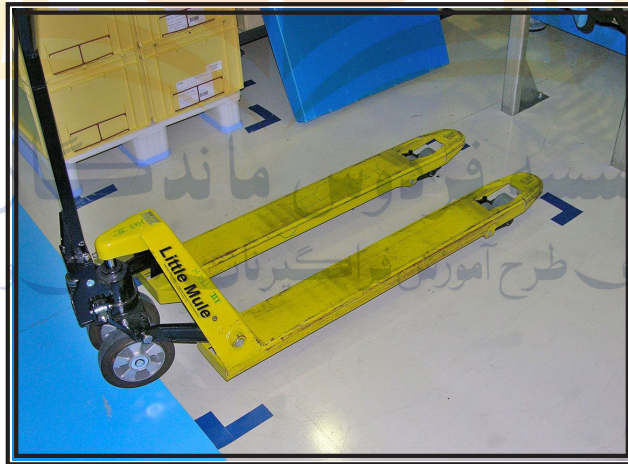
تصویر ۶-۱ مثال دو، برچسب گذاری ملزومات اداری (استاندارد سازی) در اجرای اصل دوم نظام آراستگی (مرتب سازی). مطابق تصویر برچسب گذاری اریب زونکنها نوعی مدیریت دیداری است که به کاربر کمک میکند بسرعت و بسهولت جای خالی زونکن مورد نظر را پیدا کند.



تصویر ۷-۱ مثال یک، علامت گذاری روی سطوح . محدوده قرار گرفتن اقلام غیر ضرور با نوار قرمز مشخص شده است (استانداردسازی) که راهکاری است برای اجرای اصل دوم نظام آراستگی (مرتب سازی). همچنین الصاق برچسب قرمز روی اقلام غیر ضرور راهکار دیگر استانداردسازی برای اجرای اصل اول نظام آراستگی (تفکیک) می باشد.



تصویر ۸-۱ مثال دو، علامت گذاری روی سطوح (استانداردسازی). محدوده قرار گرفتن کپسول های اطفاء حریق با نوار قرمز-سفید مشخص شده است.



تصویر ۹-۱ مثال سه، علامت گذاری روی سطوح (استانداردسازی) برای مشخص کردن محدوده قرار گرفتن وسائل در محیط کار (مرتب سازی) (ویکی پدیا، ۲۰۱۱)



تصویر + ۱-۱ علائم راهنمای مسیرهای عبور در اجرای اصل چهارم نظام آراستگی (استانداردسازی)



تصویر ۱-۱۱ استفاده از مدیریت رنگها در کنار علائم در اجرای اصل چهارم نظام آراستگی (استانداردسازی) برای حفظ ایمنی محیط کار (شرکت هلال سبز صنعت، ۱۳۹۴)



تصویر ۱۲-۱ مثال یک، استفاده از تخته سایه بعنوان راهکار اصل چهارم نظام آراستگی (استاندارد سازی) برای مرتب سازی ابزار کار



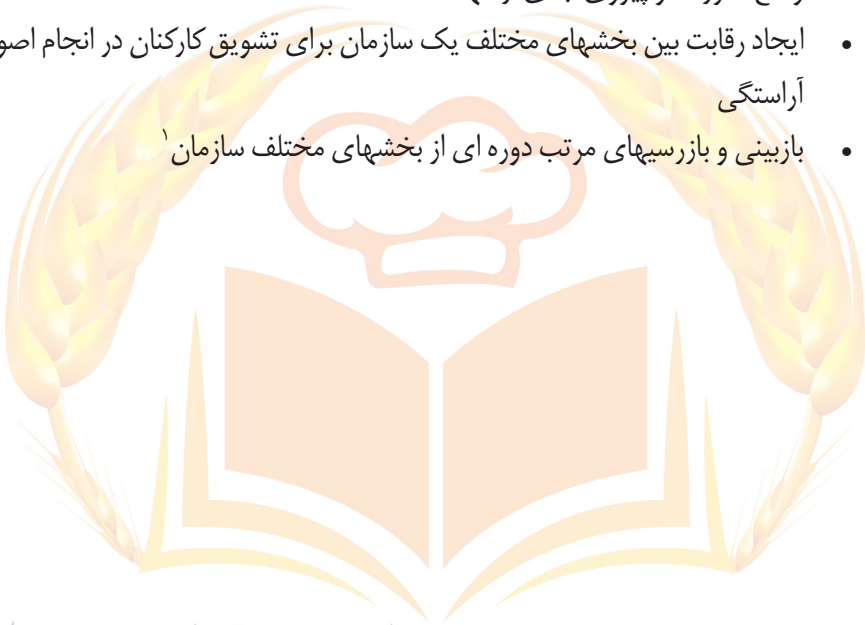
تصویر ۱۳-۱ مثال دو، استفاده از تخته سایه بعنوان راهکار اصل چهارم نظام آراستگی (استاندارد سازی) برای مرتب سازی ابزار کار

▲ اصل پنجم، تداوم نظام آراستگی

هدف از اجرای این اصل از نظام آراستگی، ایجاد بستر و سازوکارهای لازم برای برقراری نظم و انضباط بصورت مستمر و نهادینه کردن آن در کارکنان است. (انجمن ادکا، ۱۴۰۰)

برای نائل شدن به این هدف اقدامات زیر مفید میباشند:

- برگزاری کلاس ها و جلسات آموزشی به طور دوره ای و منظم
- وضع مقررات و پیروی جدی از آنها
- ایجاد رقابت بین بخشهای مختلف یک سازمان برای تشویق کارکنان در انجام اصول نظام آراستگی
- بازبینی و بازرسیهای مرتب دوره ای از بخشهای مختلف سازمان^۱



موسسه فردوس ماندگار صدرا
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

▲ فلسفه نظام آراستگی پنج اس از دیدگاه صنعت گران ژاپنی:

آنها اعتقاد داشتند با پیاده سازی نظام آراستگی پنج اس در محیط کار، تلفات و ضایعات زیر کاهش خواهد یافت:

- تولید بیش از حد مورد نیاز^۱
- انتظار و تاخیر^۲
- حرکات اضافی^۳
- انبارش^۴
- ضایعات^۵
- دوباره کاری^۶
- فرآیندهای اضافی که هیچ تاثیری در کیفیت محصولات یا خدمات ندارند^۷
- نقل و انتقالات غیر ضروری^۸

هیچکدام از موارد فوق الذکر بر روی محصولات یا خدمات ارائه شده به مشتریان ارزش و اعتباری نمی افزاید. بنابراین اجرای اصول نظام آراستگی پنج اس موجب افزایش تولید ناب^۹ در سازمان می گردد. فلسفه تولید ناب این است که زمان بین سفارش مشتری و ارسال محصولات را با از بین بردن انواع اتلافها کوتاه می کند. اتلافها شامل مواردی هستند که فاقد هر نوع ارزش افزوده ای در فرآیندها هستند. در فرهنگ تولید ژاپن تلاش بر این است که این اتلافها که بعنوان موانعی در مسیر کار شناخته شده اند تا حد زیادی کاهش یابند. (گپ و همکاران، ۲۰۰۸) (انجمن ادکا، ۱۴۰۰)

مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

1- Over production

2- Waiting & delay

3- Excess motion

4- Over storage

5- Wastes

6 - Rework

7- Extra processing

8- Unnecessary Transportation

9-Lean manufacturing

نتایج به کارگیری نظام آراستگی پنج اس در محیط کار:

- محیط کار تبدیل به محیطی ایمن شده و کار کردن در آن راحت تر می‌گردد.
 - با شناسایی و تشخیص به موقع ناهنجاری‌ها و معایب، عمر ماشین آلات و تجهیزات طولانی تر شده و اثربخشی آن افزایش می‌یابد.
 - استفاده از فضاهای موجود بهینه می‌گردد.
 - مسافت‌های جابجایی و حمل و نقل کاهش می‌یابد.
 - زمان‌های جستجو و بطور کلی زمان‌های تلف شده کاهش پیدا می‌کند.
 - خلاقیت افراد رشد کرده و تفکرات سازمانی بهبود می‌یابند.
 - افراد به محیط کار خود افتخار می‌کنند و انگیزه پیشرفت و بهبود کار تیمی در آنها ایجاد می‌شود.
 - تجارت شرکت رونق بیشتری پیدا میکند.
- (وارد^۱، ۲۰۱۴) (انجمن امریکایی کیفیت^۲، ۲۰۲۱)

موسسه فردوس ماندگار صدرا
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

1- Ward

2- American society for quality

▲ خلاصه فصل یک

نظام آراستگی پنج اس عبارت است از به کارگیری روشهایی که موجب پاکیزگی، نظم و ترتیب، افزایش ایمنی و بهره‌وری در محیط می‌گردند. این نظام را می‌توان در هر محیطی از جمله خانه، محل کار، اتومبیل شخصی و غیره بکار برد. نظام آراستگی پنج اس، دارای پنج اصل می‌باشد که عبارتند از تفکیک و ساماندهی، مرتب‌سازی، پاکیزه‌سازی، استانداردسازی و تداوم یا استمرار. با توجه به اینکه این پنج اصل از پنج واژه ژاپنی که تلفظ آنها با حرف "اس" شروع می‌شوند، اقتباس شده به آن نظام آراستگی پنج اس اطلاق می‌شود. از دیدگاه فرهنگ تولید در صنعت ژاپن، اجرای صحیح این پنج اصل میتواند موجب کاهش بسیاری از تلفات و ضایعات از جمله اتلاف وقت، دوباره‌کاری، تولید و انباشتن بیش از حد مورد نیاز، انجام فرآیندهای اضافی و غیره شود. نتایج به کارگیری این اصول در محیط کار نه تنها آنرا زیبا و آراسته و ایمن می‌سازد بلکه موجب افزایش بهره‌وری و تولید ناب می‌گردد. شایان ذکر است که اجرای اصول نظام آراستگی پنج اس صرفاً برای ساماندهی فیزیکی اشیاء نیست و بعنوان مثال برای مرتب‌سازی اطلاعات و داده‌ها در رایانه‌ها نیز کاربرد دارد.

موسسه فردوس ماندگار صدرا
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی‌و شکلات

▶ پرسش ها و تمرین های فصل یک

۱- تصویر زیر اجرای کدام اصل یا اصول نظام آراستگی را نشان میدهد؟ آنچه را که در تصویر مشاهده می کنید توضیح دهید.



۲- در تصویر زیر اجرای کدام اصل یا اصول نظام آراستگی پنج اس نشان داده شده است؟



۳- جمله " مکانی برای هر چیز و هر چیزی در مکان تعیین شده خود" ^۱ بیان گر کدامیک از اصول نظام آراستگی است؟

۴- در تصویر زیر از برچسب گذاری اریب برای مرتب سازی زونکنها استفاده شده است. مزیت این روش استانداردسازی چیست؟



۵- تصویر زیر بیانگر کدامیک از روشهای استانداردسازی است؟



۶- تصویر زیر اجرای کدام اصل یا اصول نظام آراستگی را نشان می دهد؟



۷- مواردی از نتایج به کارگیری نظام آراستگی پنج اس در محیط کار را بیان کنید.

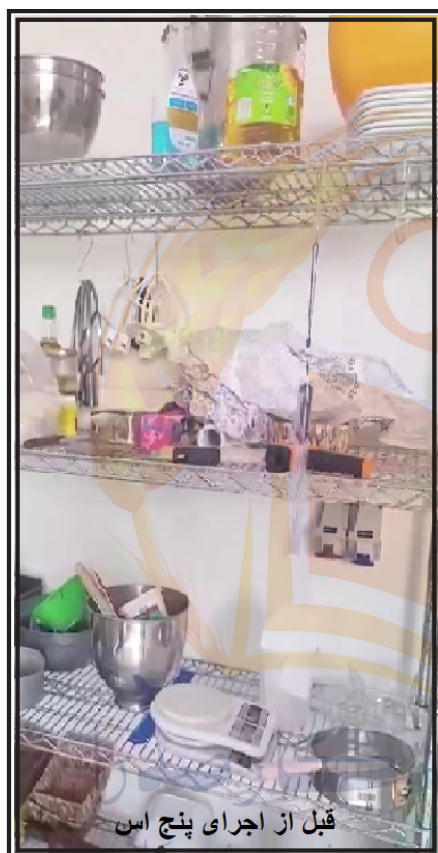
۸- فلسفه اجرای نظام آراستگی پنج اس از دیدگاه صنعت گران ژاپن چه بود؟

تمرین نظام آراستگی

بخشی از محیط کار یا خانه مانند اتاق کار، میز کار، قفسه لوازم و وسائل مختلف، قفسه کتابها، کمد لباسها و غیره را انتخاب کنید و اصول نظام آراستگی را در آن اجرا کنید. از مراحل انجام کار خود عکس یا فیلم کوتاه تهیه کنید و آن را قبل و پس از اجرای نظام آراستگی مقایسه کنید.

تصاویر زیر مثال هایی از انجام این تمرین می باشند:





قبل از اجرای پنج اس



پس از اجرای پنج اس



موسسه فردوس ماندگار صدرا

مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

هدف های آموزشی فصل دو

پس از مطالعه دقیق و کامل این فصل از شما انتظار می‌رود:

- علم بهداشت حرفه ای را تعریف کنید.
- اصول علم بهداشت حرفه ای را نام ببرید و تعریف کنید.
- مفاهیم و شاخصهای مهم علم بهداشت حرفه ای را نام ببرید و تعریف کنید.
- دلایل اهمیت محاسبه برخی از شاخصهای بهداشت حرفه ای توسط سازمانها را بیان کنید.
- انواع حوادث احتمالی در محیطهای کاری را بیان کنید.
- صدمات و آسیبهای ناشی از بالا بودن میزان حوادث در سازمانها را ذکر کنید.
- هرم حوادث را توضیح دهید.
- مواردی از عوامل تهدید کننده ایمنی کارکنان نانوائیها و قنادیها و راههای پیشگیری از آنها را ذکر کنید.
- مواردی از عوامل تهدید کننده سلامتی کارکنان نانوائیها و قنادیها و راههای پیشگیری از آنها را ذکر کنید.
- برخی از نکات کلی ایمنی کار با ماشین آلات و دستگاهها در نانوائیها و قنادیها را بیان کنید.
- مواردی از عوامل موثر در ایجاد آتش سوزی و انفجار در صنایع غذایی و راه های پیشگیری از آنها را ذکر کنید.
- مثلث آتش و پنج ضلعی انفجار را توضیح دهید.
- انواع کپسول های دستی اطفاء حریق را نام ببرید و مشخص کنید که هر کدام چه نوع آتش سوزی هایی را مهار می کنند.
- روش " PASS " در استفاده از خاموش کننده های دستی را توضیح دهید.

پیشگفتار فصل دو

سلامت شغلی^۱ در تمام دنیا بسیار مورد توجه می باشد بطوریکه سازمان ها، انجمن ها و مراکز متعددی در این زمینه تشکیل شده اند که از جمله آنها می توان به سازمان بین المللی کار^۲ اشاره کرد. به دلیل اهمیت بسیار زیاد این موضوع در تقویم جهانی نیز روز ۲۸ آوریل که مصادف با ۸ اردیبهشت می باشد، توسط سازمان بین المللی کار با عنوان روز جهانی بهداشت حرفه ای و ایمنی محیط کار به رسمیت شمرده شده است.

(سجادی، ۱۳۹۹) (فرانکو^۳، فوم و فرانکو، ۲۰۰۱)

بهداشت، ایمنی و محیط زیست سه اصل اساسی در پایه ریزی قوانین علم بهداشت حرفه ای هستند که به کمک آنها می توان در راستای ارتقاء سلامتی و ایمنی نیروهای کاری و حفاظت محیط زیست و حفظ منابع مالی گام برداشت. (سجادی، ۱۳۹۹)

در کشور عزیز ما ایران با توجه به ماده ۸۵ قانون کار، برای صیانت نیروی انسانی و منابع مادی کشور رعایت دستورالعمل هایی الزامی است که از طریق شورای عالی حفاظت فنی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تدوین می شوند و هدف آنها جلوگیری از بیماری های حرفه ای و تامین ایمنی و بهداشت نیروی کار است. (سجادی، ۱۳۹۹)

این فصل از کتاب حاضر شامل سه بخش می باشد. در بخش اول، به تعریف علم بهداشت حرفه ای و اصول آن، برخی از مفاهیم و شاخصهای مهم این رشته و دلایل اهمیت و کاربردهای آن پرداخته شده است. در بخش دوم، مواردی از عوامل تهدید کننده ایمنی و سلامتی کارکنان در نانواییها و قنادیها و راههای پیشگیری و کنترل آنها، همچنین ایمنی ماشین آلات و تجهیزات این کسب و کارها مورد بحث قرار گرفته است. در بخش سوم، عوامل موثر در آتش سوزی و انفجار در صنایع غذایی و برخی از اقدامات پیشگیرانه این قبیل حوادث مطرح شده است.

1- Occupational health
2- International Labour Organization
3- Franco

بخش اول

تعریف علم بهداشت حرفه ای

بهداشت حرفه ای شامل قوانین، مقررات و راهکارهایی است که با شناسایی و محدود کردن خطرات و عوامل زیان آور محیط کار، در راستای حفاظت از انسانها، تجهیزات و منابع مالی و محیط زیست اعمال می شوند. داشتن محیط ایمن نه تنها موجب شادی و بازدهی بیشتر کارکنان می شود بلکه می تواند به کاهش هزینه های انسانی و آسیب ها و خسارات نیز کمک کند. علاوه بر این استانداردهای بهبود سلامت، ایمنی و بهداشت محیط به شرکت ها کمک می کند تا پروژه ها را به موقع به پایان برسانند و ارتباط کاری خود را با مشتریان بهبود بخشیده و مستحکم کنند. (آموزش مجازی پارس، ۱۴۰۰)

علم بهداشت حرفه ای که در بسیاری از منابع به اختصار اچ اس ای^۱ عنوان می شود، مخفف معادل انگلیسی کلمات سلامت^۲، ایمنی^۳ و محیط زیست^۴ می باشد. اصول علم بهداشت حرفه ای یعنی سلامت، ایمنی و محیط زیست، در قسمتهای بعدی این فصل به تفصیل توضیح داده خواهند شد.

تاریخچه پیدایش علم بهداشت حرفه ای

رامازینی^۵ پزشک ایتالیائی، ملقب به پدر علم بهداشت حرفه ای، نخستین پزشکی بود که به توصیف بیماری های ناشی از مشاغل گوناگون پرداخت و نخستین فردی بود که به پزشکان پیشنهاد داد به هنگام پرسش های خود از بیمار، شغل او را نیز جویا شوند. چراکه ممکن است ارتباطی نزدیک میان شغل فرد و بیماری او وجود داشته باشد. امروزه این پرسش بسیار مهم در پرونده همه بیماران قید می شود زیرا پس از تحقیقات رامازینی، عوارض ناشی از کار، بیشتر مورد توجه پزشکان قرار گرفت. (فرانکو و همکاران، ۲۰۰۱)

بحث بهداشت و ایمنی محیط کار از زمان انقلاب صنعتی (۱۷۶۰ تا ۱۸۴۰) مطرح شد. در آن زمان کارگران بسیاری به دلیل شرایط کاری نامناسب بر اثر حادثه یا بیماری جان خود را از دست میدادند. (اچ اس ای می، ۱۳۹۷)

1- HSE

2- Health

3- Safety

4- Environment

5- Bernardino Ramazzini, 1633 - 1714

در سال ۱۹۷۰ میلادی، قانونی جهت حمایت از حقوق کارگران و کارمندان تصویب شد تحت این عنوان که کارفرما مکلف است تمام خطرات ناشی از کار را برای کارگران خود شرح داده تا آنها بدانند در چه محیطی کار میکنند. (اچ اس ای می، ۱۳۹۷)

در سال ۱۹۸۵ میلادی، انجمن صنایع شیمیایی کانادا اولین رویکرد رسمی مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای را به عنوان واکنشی به چندین سانحه فاجعه بار در این صنایع معرفی کرد. (ویکی پدیا، ۲۰۲۱ الف)

از دهه ۱۹۹۰ میلادی رویکردهای کلی برای مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای که تنها محدود به صنایع شیمیایی نبوده و قابل اجرا در هر سازمانی باشد در استانداردهای بین المللی مطرح شد. (ویکی پدیا، ۲۰۲۱ الف)

در ایران نیز پس از انقلاب اسلامی، وزارت کار و امور اجتماعی با همراهی وزارت بهداشتی وقت، بر نیروی کار و بهداشت و ایمنی کارگران و کارکنان نظارت داشتند. در دی ماه سال ۱۳۶۲ نظارت بر بهداشت محیط کار بر عهده وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی قرار گرفت. اداره ای نیز با عنوان اداره بهداشت حرفه ای تاسیس شد تا مسئولیت حفظ و ارتقای سلامت نیروی شاغل کشور را در جامعه عهده دار شود. (سجادی، ۱۳۹۹)

موسسه فردوس ماندگار صدرا
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

برخی از مفاهیم و شاخصهای مهم در علم بهداشت حرفه ای

مخاطره^۱

هر عاملی که پتانسیل آسیب رسانی به انسان، سرمایه، اعتبار و محیط زیست را داشته باشد.

ریسک^۲

مخاطرات به صورت بالقوه دارای میزانی از احتمال آسیب رسانی هستند. یک مخاطره خاص و میزان آسیب پذیری نسبت به آن مخاطره با همدیگر ریسک را بوجود می آورند.

رویدادها یا وقایع ناخواسته^۳

به گروهی از وقایع اطلاق می شوند که فرایندهای کاری را مختل می کنند.

رویدادها به دو دسته تقسیم می شوند که عبارتند از:

- رویدادهایی که پیامدهای نامطلوبی به همراه داشته باشند^۴
 - رویدادهایی که پیامدهای نامطلوبی به همراه نداشته باشند و اصطلاحاً به خیر بگذرند^۵
- (مدیریت ایمنی و بهداشت^۶، ۲۰۲۱ الف) (برنز^۷، ۲۰۱۹) (سجادی، ۱۳۹۹)

وقایع قابل ثبت^۸ دوس ماندگار صدرا

این گروه شامل موارد زیر می باشد: (اسلاینس^۹، ۲۰۲۱) **مشکلات**

- هرگونه جراحت ناشی از کار که فرد حادثه دیده به پزشک مراجعه می نماید پس از معاینه توسط پزشک و درمان سرپایی به محل کار خود بازگشته و فعالیت عادی روزانه خود را ادامه می دهد.^{۱۰}

1- Hazard

2- Risk

3- Incident

4- Accident

5- Nearmiss

6- Health & Safety Executive

7- Burns

8- Recordable Incidents

9- Slice

10- Medical Treatment Injury

- حادثه ناشی از کار که باعث شود شخص حادثه دیده به مدت یک شیفت کاری تمام و یا بیش از یک روز در محل کار خود حاضر نباشد که به آن حادثه اتلاف وقت^۱ اطلاق می شود.
 - حادثه ای که بر اثر آن فرد حادثه دیده نمی تواند کار روزانه خود را انجام بدهد ولی کارهای سبک به وی محول می شود^۲.
 - حادثه ناشی از کار که منجر به مرگ شود^۳.
- همچنین در علم بهداشت حرفه ای شاخصهای مهمی تعریف می شوند که در این بخش به ذکر دو مورد از آنها بسنده می کنیم:

شاخص "آی اف آر"^۴

تعداد حوادثی که طی یک بازه زمانی مشخص در ساعات تعریف شده استاندارد کاری (یک میلیون ساعت کاری) اتفاق می افتند. (اسلایس، ۲۰۲۱)

شاخص "ال تی آی اف آر"^۵

تعداد حوادث منجر به غیبت از کار که در یک بازه زمانی مشخص در ساعات تعریف شده استاندارد کاری (یک میلیون ساعت کاری) اتفاق می افتند. این شاخص به روش زیر محاسبه می شود. (اسلایس، ۲۰۲۱)

تعداد حوادث منجر به غیبت از کار در بازه زمانی گزارش شده * ۱۰۰۰۰۰۰ ساعت کاری

کل ساعات کاری در بازه زمانی گزارش شده

چگونگی استفاده از روش محاسبه فوق به کمک مثال زیر مشخص می شود: (اسلایس، ۲۰۲۱)

1- Lost Time Injury/Incident

2- Restricted Work/Transfer Case

3- Fatality Lost

4- Incident Frequency Rate (IFR)

5- Lost Time Incident Frequency Rate (LTIFR)

در یک شرکت تولیدی با تعداد ۵۴۲۳ کارگر که دارای ۴ حادثه منجر به غیبت از کار در طی سه ماه می باشد، با فرض اینکه هر کارگر ۶۴ شیفت ۸ ساعته را طی ۳ ماه کار کرده باشد، شاخص ال تی آی اف آر را محاسبه کنید.

$$۸ \times ۶۴ = ۵۱۲$$

کل ساعات کاری توسط هر کارگر در سه ماه

$$۵۴۲۳ \times ۵۱۲ = ۲۷۷۶۵۷۶$$

کل ساعات کاری توسط همه کارگران در سه ماه

$$۴ \times ۱۰۰۰۰۰۰ = ۴۰۰۰۰۰۰$$

$$۴۰۰۰۰۰۰ \div ۲۷۷۶۵۷۶ = ۱/۴۴ \text{ میزان حوادث منجر به غیبت از کار در یک میلیون ساعت کاری}$$

محاسبه شاخص های فوق الذکر، میزان حوادث کاری در سازمانها را مشخص می سازد. بالا بودن میزان حوادث کاری بخصوص در سازمانها و شرکتهای بزرگ تجاری غالباً منجر به خسارات و آسیبهای فراوان می گردد که از جمله آنها می توان به موارد زیر اشاره کرد: (اسلایس، ۲۰۲۱)

- سرمایه گذارها و سهامدارها سرمایه خود را در شرکتهای با رکورد ایمنی بهتر صرف میکنند.
- شرکت های دیگر با شما کمتر وارد معامله میشوند و به اعتبار شرکت لطمه زیادی وارد می شود.
- از دست دادن نیروهای کاری خوب بواسطه ضعف سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت محیط کار (نیروهای خوب در سایر شرکتهای با شرایط بهتر کاری مشغول می شوند).

• کاهش بهره وری

• تضعیف روحیه کارکنان

• استرس محیط نا امن کار

• پرداخت حقوق کارگران صدمه دیده در محل کار در شرائطی که برای مدتی قادر به انجام

کار نیستند.^۱ **مجموعه طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات**

• پرداخت صورت حساب بیمارستان و توانبخشی

• افزایش پرداخت حق بیمه^۲

• هزینه های حقوقی^۳

• کاهش کیفیت کار

• جذب یک نیروی کار موقتی به جای فرد یا افراد آسیب دیده

1- Paid time off

2- Increased insurance rates

3- Legal fees

▲ هرم حوادث

به طور کلی مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای سازمانها می بایست کلیه حوادث و رویدادهای محیط کار را جدی تلقی کرده و آنها را ثبت و گزارش نماید و در پی راهکارهایی برای جلوگیری از وقوع مجدد آنها برآید. چه این وقایع اصطلاحاً به خیر بگذرند و عواقب نامطلوبی به همراه نداشته باشند و چه وقایعی که منجر به خسارات جانی و مالی می گردند. به منظور مشخص شدن اهمیت این موضوع، هرم حوادث در تصویر ۱-۲ نشان داده شده است. در این هرم پنج گروه از حوادث نشان داده شده است که به ترتیب شدت از راس به سمت قاعده هرم عبارتند از:

(خالد اسماعیل^۱، ۲۰۲۰)

- ۱- حوادث شدید که منجر به نقص عضو یا فوت و یا خسارات مالی جبران ناپذیری می گردند.
- ۲- حوادث منجر به غیبت از کار.
- ۳- حوادث منجر به جراحات جزئی که با درمان سرپایی برطرف می شوند.
- ۴- حوادثی که خسارات مالی و جانی به همراه ندارند و به خیر می گذرند و شبه حادثه نیز اطلاق می شوند.
- ۵- رفتارهای مخاطره آمیز که به نوبه خود می توانند حادثه ساز باشند.

این هرم نشان می دهد که قبل از بروز یک حادثه شدید، سیصد هزار رفتار مخاطره آمیز و سه هزار شبه حادثه اتفاق می افتد. متأسفانه در بسیاری از موارد، به دلیل شدت و پیامد ناچیز شبه حوادث، علت وقوع آنها مورد توجه قرار نگرفته و هیچگونه اقدام کنترلی بر روی آنها صورت نمی پذیرد. به عبارت دیگر شعار "حادثه خبر نمی کند" دیگر اعتباری ندارد زیرا حادثه شدید، قبل از وقوع بارها اخطار نموده است لیکن به آن بی توجهی شده است. (دوازده امامی، ۱۳۹۸) با به کارگیری صحیح اصول ایمنی محیط کار و کاهش تعداد حوادث کوچکتر قاعده هرم، می توان از بروز حوادث شدید راس هرم جلوگیری کرد. البته این کار مستلزم صرف هزینه است ولی ضرر و زیانها و عواقب ناشی از عدم رعایت این اصول که قبلاً ذکر شد، بسیار پر هزینه تر و حتی گاهی جبران ناپذیر میباشد.



تصویر ۱-۲ هرم حوادث. مطابق این هرم، کم اهمیت تلقی کردن رفتارهای مخاطره آمیز و حوادثی که به خیر می گذرند منجر به بروز حوادث جدی تر و جبران ناپذیر سطوح بالاتر هرم می گردد. (اقتباس از خالد اسماعیل، ۲۰۲۰)

اصول بهداشت حرفه ای

همانطور که در بخش های قبلی این فصل اشاره شد، بهداشت، ایمنی و محیط زیست سه اصل اساسی در پایه ریزی بهداشت حرفه ای هستند. در ادامه به تشریح هر یک از این سه اصل می پردازیم.

موسسه فردوس ماندگار صدرا

اصول اول، بهداشت

این اصل شامل نظارت بر سلامتی کارکنان و بهداشت محیط کار است. (پتروویکی^۱، ۲۰۱۶)

عوامل تهدید کننده سلامتی در محیط کار عبارتند از:

- عوامل فیزیکی مانند نور، گرما، سرما، گرد و غبار، سرو صدا، پرتوها و تشعشعات مختلف.
- عوامل شیمیایی مانند گازها و بخارات و ذرات معلق، جامدات و مایعات شیمیایی.

1- Petrowiki

- عوامل زیست شناسی مانند ویروس ها، باکتری ها، قارچ ها و انگل ها.
 - عوامل مرتبط با فشارهای جسمانی و روانی محیط کار مانند صدمات اسکلتی و عضلانی که به دلیل عدم تلفیق کار و شرایط کار با ویژگی ها و نیازهای انسانی صورت می گیرد. تطابق علمی کار و محیط کار با مشخصات فیزیکی و روانی انسان موضوع مورد بررسی دانش ارگونومی^۱ می باشد.
 - عوامل حساسیت زا^۲ که می توانند فیزیکی، شیمیایی یا زیست شناسی باشند.
- (آوند انرژزی، ۱۴۰۰) (ویکی پدیا، ۲۰۲۱ ب)

از جمله وظائف کارشناسان واحد بهداشت حرفه ای، شناسایی و ارزیابی عوامل زیان آور فیزیکی، شیمیایی، زیست شناسی و ارگونومی محیط کار و کنترل یا محدود سازی این عوامل می باشد.

▲ اصل دوم، ایمنی

در هر محیط کاری یک سری مخاطرات ایمنی وجود دارد که عدم رفع آنها ممکن است منجر به بروز حوادثی شود. برخی از مشاغل پر خطر و در معرض حوادث مختلف هستند. به طور مثال کار در ارتفاع، جوشکاری، حفاری و غیره که اگر ایمنی به درستی رعایت نشود، سلامتی کارکنان به خطر می افتد. جمله معروف "اول ایمنی، بعد کار" را همه ما شنیده ایم. برای نیل به این هدف و تحقق آن، واحد بهداشت حرفه ای نقش بسزایی داشته و از جمله مسئولیتهای این واحد عبارتند از:

شناسایی و تجزیه و تحلیل مخاطرات محیط کار، یافتن علت آنها و برطرف سازی یا محدود کردن آنها.

اطمینان از اعمال و رعایت قوانین ایمنی محیط کار توسط کارکنان، از جمله استفاده از وسائل حفاظت فردی. **فهرست فرانسوا ماندگار صدرا**
 بررسی روشهای متداول کار و ارائه روش بهینه.
 بازرسی فنی محیط کار. **شرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات**

ایجاد آمادگی های لازم در برخورد با شرایط اضطراری.

برگزاری کلاس های آموزشی برای کارکنان به صورت مستمر و جا انداختن فرهنگ ایمنی در محل کار بطوریکه کارکنان در کلیه واحدهای سازمان به اجرای این اصول ترغیب و تشویق شوند. (پتروویکی، ۲۰۱۶) (سجادی، ۱۳۹۹) (اچ اس ای می، ۱۳۹۷)

1- Ergonomics

2- Allergens

▲ اصل سوم، محیط زیست

همانطور که در بخشهای قبلی این فصل اشاره شد، از دیگر فعالیتهای واحد بهداشت حرفه ای کنترل آلودگیهای هوا، آب و خاک و مدیریت مصرف انرژی می باشد.

مطابق تصویر ۲-۲ نصب فیلترهای مناسب برای دستگاهها و تجهیزات دودزای واحدهای صنعتی یکی از روشهای جلوگیری از آلودگی هوا می باشد بطوری که خروجی غبارات و گازها به محیط زیست به حداقل برسد. همچنین طراحی و نصب تصفیه خانه برای پساب های صنعتی از راهکارهای مدیریت مصرف انرژی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست می باشد. آبهای مصرفی واحدهای مختلف کارخانه پس از مصرف در خطوط تولید به تصفیه خانه هدایت شده و پس از جدا سازی ذرات معلق و تصفیه های لازم به چرخه تولید برمیگردد و موجب کاهش مصرف آب و اتلاف انرژی میگردد. یکی از این تصفیه خانه ها در تصویر ۲-۳ نشان داده شده است.

(پتروویکی، ۲۰۱۶) (حفاظت از محیط زیست^۱، ۲۰۱۸) (پنس^۲، ۲۰۱۲)



تصویر ۲-۲ نصب فیلترهای مناسب برای دستگاههای دودزای واحدهای صنعتی (انرژی انوایرو^۳، ۲۰۲۰)



تصویر ۲-۳ نصب تصفیه خانه برای پساب های صنعتی

بخش دوم

در ادامه این فصل به برخی از عوامل تهدید کننده ایمنی و سلامتی در نانوائیها و قنادیها و راههای پیشگیری و کنترل آنها میپردازیم. البته امکان بروز این عوامل تهدید کننده در سایر کسب و کارها نیز وجود دارد.

برخی از عوامل تهدید کننده سلامتی و ایمنی کارکنان در نانوائیها و قنادیها و راههای پیشگیری و کنترل آنها

۱- خطرات لیز خوردن، پرت شدن و افتادن^۱

جزو رایج ترین حوادث در نانوائیها و قنادیها می باشند. بیشتر این قبیل حوادث در اثر لیز خوردن روی سطح آغشته به مواد لغزنده، افتادن به دلیل ناهمواری و اختلاف سطح کف زمین و یا وجود موانع در مسیر حرکت اتفاق می افتند که به تفکیک به بررسی آنها می پردازیم:

(خبرنامه ایمنی کار^۲، ۲۰۲۱) (مدیریت ایمنی و بهداشت^۳، ۲۰۲۰)

موسسه فردوس ماندگار صدرا
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

1- Slip, trip & fall hazards
2- Work safe bulletin
3- Health & safety executive

الف - خطر سر خوردن

معمولا ریختن آرد یا آب یا روغن روی کف زمین از دلایل اصلی سر خوردن میباشند مانند آنچه که در تصویر ۲-۴ مشاهده می کنید.



تصویر ۲-۴ سر خوردن روی سطح لغزنده که نشان دهنده عدم رعایت اصول ایمنی در محیط کار است. (علامت ایمنی من، ۲۰۲۱)

موسسه فردوس ماندگار صدرا

برخی از اقدامات پیشگیرانه برای جلوگیری از لیز خوردن:

- تمیز کردن زمین بلافاصله بعد از کثیف شدن و نظافت مرتب و برنامه ریزی شده.
- سینک ظرفشویی و آبچکان باید طوری طراحی شوند که از ریختن آب روی کف زمین جلوگیری شود.
- نصب سطوح مقاوم در برابر سر خوردن در نواحی که بیشتر با آب و آرد سر و کار دارند و یا استفاده از کف پوشهای مناسب.
- استفاده از کفش مناسب

- نور مناسب محل کار
- استفاده از علائم هشدار دهنده سطوح لیز برای آگاهی پرسنل و مشتریان نشان داده شده در تصویر ۵-۲. (خبرنامه ایمنی کار،^۱ ۲۰۲۱) (شوز،^۲ ۲۰۲۰)



تصویر ۵-۲ استفاده از علائم هشدار دهنده برای پیشگیری از سر خوردن و افتادن

ب - ناهموار بودن یا غیر هم سطح بودن

برخی از بخش های ناهموار کف نانوائی نیز میتواند منجر به زمین خوردن پرسنل شود. اصولاً این قبیل ناهمواریها نباید در مکانهای کاری وجود داشته باشند و یا تا حد امکان باید برطرف شوند. در ساختمانهایی که امکان برطرف کردن این ناهمواریها نیست، میتوان از سطوح شیب دار مناسب استفاده کرد مانند تصویر ۶-۲. استفاده از علائم هشداردهنده نیز راه حل دیگری است. (خبرنامه ایمنی کار، ۲۰۲۱)



تصویر ۶-۲ استفاده از سطوح شیب دار مناسب برای برطرف کردن اختلاف سطح

ج - افتادن و زمین خوردن در نتیجه وجود موانع در مسیر رفت و آمد پرسنل

برای به حداقل رساندن این قبیل حوادث میتوان به اقدامات اصلاحی زیر اشاره کرد:

۱- مدیریت صحیح سفارش، ذخیره و انبار مواد اولیه، محصولات و سایر اقلام مورد نیاز: باید میزان سفارش کالاها و اقلام درخواستی متناسب با نیاز کسب و کار و فضاهای موجود برای ذخیره و انبار آنها باشد و هنگام دریافت یا باید این کالاها نزدیک محل انبار قرار گیرند تا به سرعت در جای صحیح خود قرار داده شوند یا حداقل در محلی قرار گیرند که در مسیر رفت و آمد پرسنل نباشند تا در فرصت مناسب در جای صحیح خود قرار داده شوند. در غیر این صورت این موانع میتوانند منجر به زمین خوردن و آسیب پرسنل شوند.

۲ - تا حد ممکن تاریخ و ساعات دریافت این اقلام سفارشی، ساعات پیک کاری و پرتدد پرسنل و مشتریان نباشد.

۳- چیدمان ماشین آلات و تجهیزات باید به گونه ای باشد که رفت و آمد پرسنل بر راحتی صورت گرفته و مانعی برای جریان کار^۱ و فعالیت کارکنان وجود نداشته باشد. (خبرنامه ایمنی کار، ۲۰۲۱)

۴- هرگونه وسیله، ابزار و مواد مصرفی باید بعد از استفاده در جای تعیین شده خود قرار گیرند و بهیچ وجه مانع حرکت و رفت و آمد کارکنان نباشند و نیز مسیر خروج اضطراری^۲ همیشه باید باز باشد. (خبرنامه ایمنی کار، ۲۰۲۱)

۵- کسوها و در کابینت ها همیشه پس از استفاده بسته باشند.

د - سرعت انجام کار^۳

سرعت بالای انجام کارتحت فشار زیاد به دلیل وقت تنگ و بالا بودن سفارشات مشتری از جمله فاکتورهای حادثه ساز مثل لیز خوردن و افتادن و غیره میباشد. این مشکل نیز با مدیریت صحیح قابل برطرف کردن است. تعداد پرسنل و ساعات کاری آنها باید متناسب با سفارشات دریافتی باشد. (خبرنامه ایمنی کار، ۲۰۲۱)

ه - مدت زمان شیفت های کاری^۴

ساعات کاری طولانی و غیرمعمول می تواند منجر به خستگی جسمی و روحی شود و به نوبه خود حادثه ساز باشد. این مشکل نیز با مدیریت صحیح قابل برطرف کردن است. تعداد پرسنل و ساعات کاری آنها باید متناسب با سفارشات دریافتی باشد. (خبرنامه ایمنی کار، ۲۰۲۱)

۲- حمل دستی، نحوه دسترسی به اقلام و بلند کردن بارهای سنگین و ناجور

بیش از نیمی از آسیبها و جراحات منجر به غیبت از کار در نانوایی ها و قنادی ها مربوط به حمل و یا بلند کردن بارهای سنگین و نحوه نادرست دسترسی به اقلام مورد نیازی باشد. از جمله این آسیب ها، کشیدگی عضلات و آسیب مفاصل را می توان ذکر کرد. (مدیریت ایمنی و بهداشت، ۲۰۲۰) (خبرنامه ایمنی کار، ۲۰۲۱)

1- Work flow
3- Work pace

2- Emergency exit
4- Duration of tasks

برخی از اقدامات برای پیشگیری از بروز این قبیل آسیب ها

- اقلامی که مکررا استفاده میشوند، طوری در قفسه ها قرار گیرند که دسترسی به آنها براحتی صورت گیرد. تا حد امکان از قرار دادن آنها در قفسه های بالاتر از ارتفاع شانه و پایینتر از ارتفاع زانو خودداری شود تا از خطر سقوط اشیاء، آسیب رسیدن به عضلات و مفاصل بازوها، کمر و زانوها جلوگیری شود. ارتفاع مناسب قفسه ها برای قرار دادن اقلام مورد استفاده در تصویر ۷-۲ نشان داده شده است. اگر چیدمان فوق امکان پذیر نیست، مطابق تصویر ۸-۲ باید ابزار مناسب کار مثل پلکان یا سکوی ایمن برای دسترسی به اقلام بالاتر از ارتفاع شانه در اختیار کارکنان قرار گیرد. (مدیریت ایمنی و بهداشت، ۲۰۲۰)
- اقلام نسبتا سنگین که مرتبا استفاده میشوند مطابق تصویر ۹-۲ باید در ارتفاع متناسب با قد کاربر و حداکثر ۱۰ الی ۱۵ سانتی متر پایین تر از زاویه آرنج قرار گیرند.
- برای حمل و جابجایی اقلامی مثل سینی های بزرگ فر، قالبهای بزرگ و سنگین که غالبا داغ هم هستند، مطابق تصویر ۱۰-۲ از چرخ دستی و یا قفسه های چرخ دار استفاده شود.
- برای بلند کردن اقلام سنگین حتی الامکان از ابزار مناسب استفاده شود و یا وضعیت صحیح قرار گرفتن بدن هنگام بلند کردن این اقلام رعایت شود. مطابق تصاویر ۱۱-۲ و ۱۲-۲.

موسسه فردوس ماندگار صدرا

مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات



تصویر ۷-۲ ارتفاع مناسب قرار دادن اقلام مختلف در قفسه ها بر حسب میزان استفاده و وزن آنها (اقتباس از بلانکو^۱، ۲۰۲۱)

موسسه فردوس ماندگار صدرا
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

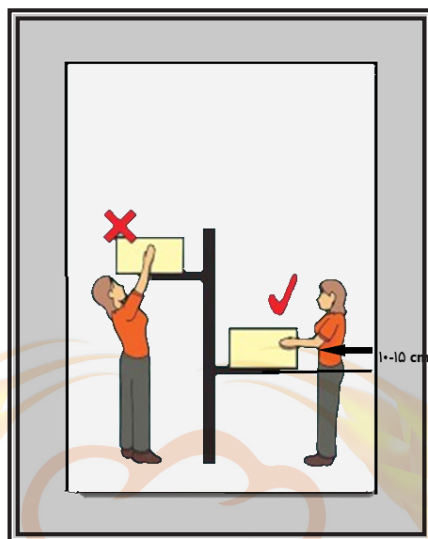


الف - پلکان مناسب برای دسترسی به ارقام بالاتر از ارتفاع شانه



ب - استفاده از سکوی مناسب کار

تصویر ۸-۲ استفاده از امکانات و ابزار مناسب برای دسترسی آسان به ارقام مورد نیاز و تسهیل انجام کار



تصویر ۹-۲ ارقام نسبتاً سنگین که مرتباً استفاده میشوند باید در ارتفاع متناسب با قد کاربر و حدود ۱۰ الی ۱۵ سانتی متر پایین تر از زاویه آرنج قرار گیرند (اقتباس از ایززی گایدز^۱، ۲۰۲۱)



پتصویر ۱۰-۲ استفاده از قفسه های چرخ دار برای حمل و جابجایی اقلامی مثل سینی های بزرگ و سنگین



تصویر ۲-۱۱ حالت صحیح و غلط بدن برای بلند کردن یک جسم سنگین به ترتیب در سمت راست و چپ نشان داده شده است. (ریچاردز^۱، ۲۰۲۰)



تصویر ۲-۱۲ هنگام حمل اقلام نسبتاً سنگین یا سنگین هر چه فاصله آنها از تنه شخص دور تر باشد ریسک آسیب دیدگی بیشتر است. (هریسون^۲، ۲۰۲۱)

۳- آسیب دیدن یا جراحت توسط اشیا تیز

هنگام کار با اشیائی تیز مثل چاقو، خمیربر و غیره که در نانوائیها استفاده می شوند، باید نکات ایمنی رعایت شود و این قبیل اشیاء بعد از اتمام کار سر جای تعیین شده استاندارد خود قرار گیرند.

۴- خطر سوختگی

سوختگی توسط روغن و یا اشیاء و لوازم داغ از جمله تهدیدکننده های ایمنی کارکنان نانوائیها و قنادیها می باشند. آموزش قوانین و مقررات ایمنی به کارکنان و تذکرات به موقع و بجا در حین کار، می تواند از بسیاری از این قبیل حوادث پیشگیری کند. پرسنل آموزش ندیده میتوانند با آسیب زدن به خود و دیگران عواقب جبران ناپذیری ایجاد کنند.

▲ کمک های اولیه

داشتن جعبه کمک های اولیه در محل کار ضروری است و برخی از محتویات آن در تصویر ۱۳-۲ نشان داده شده است که از جمله آنها می توان به الکل سفید، محلول بتادین، باند و گاز استریل، چسب زخم، پماد سوختگی، تب سنج، کیف یخ، کیسه آب گرم، قیچی و پنس، سرنگ، داروهای مسکن و داروهای ضد حساسیت اشاره کرد. همچنین بهتر است که تعدادی از پرسنل برای انجام اقدامات اولیه و کمک رسانی به مصدوم در صورت وقوع حوادثی مانند برق گرفتگی، نشت گاز، آتش سوزی و غیره آموزش های لازم را دیده باشند.



تصویر ۱۳-۲ داشتن جعبه کمک‌های اولیه در محل کار ضروری است.

از سایر تهدیدکننده های سلامتی مرتبط با شغل نانوایی و قنادی و راههای مقابله با آنها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۵- اختلالات ناشی از انجام کارهای تکراری^۱

مداومت در انجام کارهایی مانند تزئین کیک، بسته بندی و غیره می تواند در دراز مدت منجر به آسیبهای جدی شود. به عنوان مثال کسی که دکوراسیون کیک را به طور مرتب انجام می دهد، امکان ابتلاء به عارضه اختلال اندامهای حرکتی فوقانی^۲ را دارد. از عوارض این اختلال، آسیب رسیدن به شانه، بازو، ساعد، مچ و انگشتان هر دو دست می باشد. در این موارد باید فرد به صورت شیفتهی کارش تغییر کند و یا در فواصل زمانی مشخص استراحت کند و در صورت امکان نرمشهای خاصی را انجام دهد. (خبرنامه ایمنی کار، ۲۰۲۱)

1- Repetitive movements

2- Work-related upper limb disorder (WRULD)

۶- کاهش شنوایی ناشی از سر و صدای دستگاه ها

از جمله اقدامات پیشگیرانه استفاده از محافظ گوش^۱ و در صورت امکان نصب عایق های صوتی می باشد. (مدیریت ایمنی و بهداشت، ۲۰۲۰)

۷- خطر گرمزدگی در محیط کار

کار کردن در محیط های با دمای بالا می تواند منجر به از دست دادن آب بدن و در موارد حاد کاهش سطح هوشیاری گردد. از جمله اقدامات پیشگیرانه استفاده از سیستم خنک کننده مناسب و پوشیدن لباس کار نخی و نوشیدن آب و مایعات فراوان می باشد. (کمیته کارشناسان بهداشت محیط کار^۲، ۲۰۱۷)

۸- آسم مرتبط با شغل^۳

تنفس مکرر گرد و غبار آرد و پودرهای بهبود دهنده و سایر مواد اولیه پودری میتواند در دراز مدت منجر به آسم مرتبط با شغل نانوائی شود. از علائم آن می توان به سرفه های مکرر، تنفس صدادار (خس خس)، احساس تنگی و فشار در قفسه سینه و تنگی نفس اشاره کرد. (مدیریت ایمنی و بهداشت، ۲۰۲۰)

۹- بروز علائم حساسیت

تماس با گرد و غبار آرد و سایر مواد پودری و یا تنفس این قبیل مواد می تواند منجر به بروز علائم حساسیت شود که از جمله آنها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- سوزش، آبریزش و درد چشم یا التهاب ملتحمه^۴، شیرینی و شکلات
- التهاب مخاط بینی^۵ و آبریزش بینی
- درماتیت شغلی^۶ که منجر به قرمزی، خارش و تاول زدن پوست می شود.

(مدیریت ایمنی و بهداشت، ۲۰۲۰)

1- Earplugs

2- Work place health expert committee

3- Occupational asthma

4- Conjunctivitis

5- Rhinitis

6-Occupational dermatitis

برخی از روش هایی که می تواند به پیشگیری از ایجاد عوارض فوق الذکر کمک کند عبارتند از:

- نصب سیستم های تهویه مناسب^۱ از جمله سیستم های تهویه مکنده^۲
- استفاده از ماسک و دستکش مناسب
- آموزش استفاده اصولی و صحیح آرد و مواد پودری به کارکنانی که بیشتر با این مواد اولیه سر و کار دارند. به عنوان مثال هنگام استفاده از دستگاه مخلوط کن ابتدا از سرعت کم یا دور پایین شروع شود تا زمانیکه مواد اولیه پودری با آب و روغن مخلوط شوند بطوریکه گرد و غبارناشی از آنها به حداقل برسد.

ایمنی ماشین آلات و تجهیزات

مواردی از نکات ایمنی کار با ماشین آلات و دستگاه ها در نانوایی ها و قنادی ها به شرح زیر می باشند:

- انجام کلیه امور نصب، راه اندازی، بهره برداری، سرویس، تعمیر و نگهداری دستگاه ها و ماشین آلات باید توسط افراد ماهر و با رعایت دستورالعمل های شرکت سازنده و الزامات قانونی صورت گیرد. همچنین بازرسی فنی دستگاه ها و تجهیزات در فواصل زمانی مشخص (بسته به نوع وسیله و میزان استفاده از آن) توسط افراد متخصص و کارآموده صورت گیرد و ایرادات آنها برطرف گردد.
- کارکنان باید قبل از شروع کار با هر یک از دستگاهها آموزش داده شوند. بعنوان مثال در نانوایی ها و قنادی ها غالباً از ماشین آلات و تجهیزاتی مانند انواع مختلف فرهای صنعتی (طبقه ای، گردان، دوار، تونلی)، همزن های مختلف از جمله خمیرگیر^۳، اتاق تخمیر^۴، چانه گیر^۵، خمیر پهن کن^۶ و غیره استفاده می شود. طرز کار و نکات ایمنی مربوط به هر یک از این دستگاه ها باید به طور کامل به کارکنان آموزش داده شود و مدتی زیر نظریک فرد کارآموده با دستگاه کارکنند تا مهارت کافی پیدا کنند.
- هر گونه ایراد فنی دستگاه را به مسئول مربوطه اطلاع داده و قبل از برطرف شدن ایراد هرگز از آن استفاده نکنند.

1- Proper ventilation

2- Exhaust systems

3- Dough mixer

4- Proofer unit

5-Dough molder/divider

6- Dough sheeter

- منظور جلوگیری از تجمع بارهای الکتریسیته ساکن، کلیه دستگاه‌ها باید دارای سیم اتصال به زمین^۱ باشند.
- نصب برچسب و تابلوهای هشداردهنده و توصیه‌های حفاظتی و بهداشتی در نزدیکی منطقه خطر یا بر روی دستگاه الزامی است.
- کلیه دستگاه‌ها باید مجهز به سیستم متوقف کننده اضطراری^۲ باشند.
- اطراف مخزن دستگاه های پره دار مانند همزن های بزرگ برقی باید مجهز به حفاظ^۳ متصل به کلید حساس باشد تا به محض باز شدن آن، دستگاه متوقف گردد. داشتن این قبیل حفاظها برای تجهیزات دیگری مانند ماشین خمیر پهن کن نیز ضروری است.
- از تماس آب با تابلوبرق دستگاهها جلوگیری شود.
- همیشه قبل از تمیز کردن دستگاه ها، دستورالعمل کتابچه راهنمای تولیدکننده مطالعه شود.
- فاصله ایمنی مناسب با دستگاه‌ها هنگام کار رعایت شود.
- هنگام کار با دستگاه‌ها از وسائل حفاظت فردی^۴ مناسب مانند دستکش، کلاه، عینک و غیره استفاده شود.
- از لباس مناسب کار استفاده شود و همواره احتمال کشیده شدن و گیر کردن لباس‌های بلند و گشاد هنگام کار با دستگاه‌های پره دار مانند همزنهای بزرگ برقی در نظر گرفته شود.
- استفاده از کپسول‌های اطفای حریق مناسب در محل کار الزامی است.

موسسه فردوس ماندگار صدرا

مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

1- Earth connection wire

2- Emergency stop syste

3- Safety guard

4- Personal protective equipment (PPT)

بخش سوم

عوامل موثر در آتش سوزی و انفجار در صنایع غذایی

مثلث آتش

برای ایجاد آتش سه عنصر سوخت، منبع حرارت و اکسیژن مورد نیاز است. این سه عنصر در تصویر ۱۴-۲ تحت عنوان مثلث آتش نشان داده شده است که در ادامه به بررسی آنها می پردازیم. با حذف هر یک از این سه عامل می توان از بروز آتش سوزی جلوگیری بعمل آورد و یا آتش را خاموش کرد. (ویکی پدیا، ۲۰۲۱ ث)



تصویر ۱۴-۲ مثلث آتش

مواد سوختنی

به صورت های مختلفی وجود دارند و مطابق جدول ۱-۲ به شش گروه طبقه بندی می شوند.

| کلاس | شکل | نوع آتش | مثال |
|------|---|--------------------|---|
| A |  | مواد خشک یا جامدات | چوب، کاغذ، پارچه، لاستیک، پلاستیک، فرش، توتون، تنباکو، الیاف، نفتالین |
| B |  | مایعات قابل اشتعال | بنزین، گازوئیل، نفت، تینر، گریس، الکل، اتر، استن، گلیسرین |
| C |  | گازهای قابل اشتعال | متان، اتان، بوتان، پروپان، استیلن، اکسیژن، هیدروژن |
| D |  | فلزات قابل اشتعال | لیتیم، سدیم، پتاسیم، منیزیم، تیتانیوم، زیرکونیوم |
| E |  | برق و الکتریسته | لوازم برقی و الکترونیکی، کابل ها و سیم های برق |
| F |  | روغن های خوراکی | روغن های خوراکی مورد استفاده در آشپزخانه یا رستوران |

جدول ۱-۲ طبقه بندی انواع مواد سوختنی (ضد حریق تهران، ۱۳۹۷)

منبع گرما

برخی از منابعی که می توانند منجر به آتش سوزی شوند عبارتند از:

- نقص فنی در وسائل برقی و گازسوز
- بی احتیاطی انسان مثل جرعه های جوشکاری یا بی احتیاطی هنگام کار با لوازم برقی و گازسوز
- الکتریسیته ساکن
- اصطکاک
- گرم شدن بیش از حد مواد و رسیدن به نقطه آتش گرفتن خود بخود
- پدیده های طبیعی مثل صاعقه
- شعله های باز مانند کبریت
- واکنش های شیمیایی (پایگاه کتابهای درسی، ۱۳۹۵)

اکسیژن

آتش سوزیها علاوه بر سوخت و منبع گرما برای روشن ماندن به اکسیژن نیز نیاز دارند. هوای محیط تقریباً از ۲۱ درصد اکسیژن تشکیل شده است و چون اکثر آتش سوزیها فقط به حداقل ۱۶ درصد اکسیژن نیاز دارند، این ماده به عنوان ماده اکسید کننده در واکنش شیمیایی عمل می کند. بدان معنی که وقتی سوخت می سوزد با اکسیژن واکنش داده و گرما و احتراق ایجاد می کند. (ویکی پدیا، ۲۰۲۱ ث)

البته باید توجه داشت که تا زمانیکه یکی از عوامل مثلث حریق حذف نشود، آتش سوزی ادامه خواهد یافت و آتش شعله ور می شود. در نتیجه واکنشهای شیمیایی گرمازا به عبارتی واکنشهای زنجیره ای در کنار سه عنصر سوخت، اکسیژن و گرمای اولیه، به عنوان عنصر چهارم به تشدید آتش سوزی کمک می کنند.

آشنایی با کپسولهای اطفاء حریق

خاموش کننده های قابل حمل با توجه به کلاسهای مختلف حریق مطابق جدول ۲-۲ دسته بندی می شوند و هر یک دارای برچسب رنگی متمایز می باشند که عبارتند از خاموش کننده های آبی، کف، پودر خشک، دی اکسید کربن و شیمیایی خیس که به ترتیب با برچسبهای قرمز، کرم رنگ، آبی، سیاه و زرد مشخص می شوند. (ضد حریق تهران، ۱۳۹۷) (ایمن تیام سپاهان، ۱۳۹۸)

روش "پس" در استفاده از خاموش کننده دستی در تصویر ۱۵-۲ نشان داده شده است و شامل مراحل زیر می باشد:

۱- ضامن را کشیده و شلنگ را محکم در دست بگیرید.^۱

۲- آتش را از پایه هدف بگیرید.^۲

۳- اهرم تخلیه را فشار دهید.^۳

۴- آتش را به حالت جاروب کردن خاموش کنید.^۴

(مردپور، ۱۳۹۴) (تاجودین، ۲۰۱۹)

1- PASS

4- Squeeze the lever

2- Pull the pin

5- Sweep side to side

3- Aim at the base of fire

6- Tajuiddin

صحت انجام موارد بالا منوط به سالم بودن کپسول آتش نشانی می باشد. تاریخ شارژ آن نباید گذشته باشد و پلمپ کپسول نیز باز نشده باشد.

همچنین رعایت نکات زیر را در نظر داشته باشید:

- تحت هر شرایطی خونسردی خود را حفظ کنید.
- کپسول مناسب جهت اطفاء حریق را انتخاب کنید.
- در فضای باز پشت به باد و در فضای بسته جلوی درب خروج قرار بگیرید.
- درحین اطفاء حریق فاصله ایمنی از آتش را رعایت کنید.
- پس از اطفاء حریق جهت شارژ کپسول آتشنشانی به واحد ایمنی و بهداشت سازمان مربوطه مراجعه کنید. (ایمن تیام سپاهان، ۱۳۹۸)

| | آب | اسپری کف | پودر خشک | دی اکسید کربن | مواد شیمیایی |
|-------------------|----|----------|----------|---------------|--------------|
| گاز، کفد، مشروبات | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ |
| قابل شعله | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ |
| قابل شعله گازی | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ |
| شارت قابل اشغال | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ |
| وسایل الکتریکی | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✗ |
| روغن و چربی | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ |

جدول ۲-۲ انواع کپسولهای اطفاء حریق، خاموش کننده های قابل حمل (اقتباس از پارک^۱، ۲۰۱۷)



تصویر ۱۵-۲ روش استفاده از خاموش کننده دستی (اقتباس از تاجودین، ۲۰۱۹)

انفجار گرد و غبار ناشی از مواد پودری در صنایع غذایی

پنج ضلعی انفجار

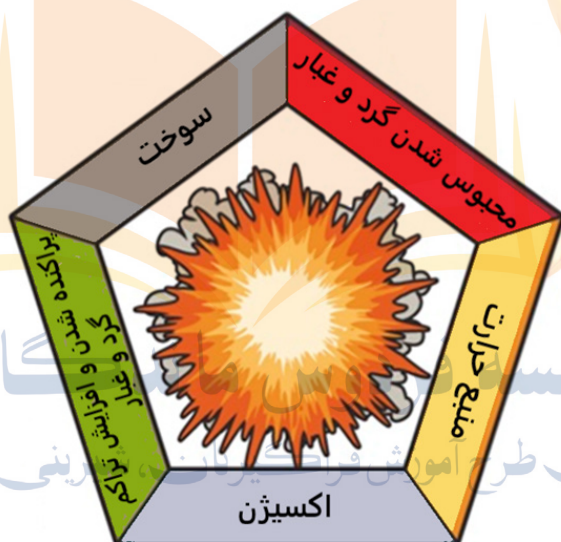
همانطور که قبلاً ذکر شد، برای ایجاد آتش سه فاکتور سوخت، منبع حرارت و اکسیژن مورد نیاز است. برای انفجار ناشی از گرد و غبار دو فاکتور دیگر نیز مورد نیاز است که عبارتند از:

۱- غلظت گرد و غبار ماده قابل احتراق به حد تراکم مورد نیاز برای انفجار برسد.

۲- گرد و غبار در یک مکانی مثل یک اتاق یا آسانسور محبوس شوند.

(کریستوفر^۱، چارک و لید، ۲۰۱۷) (مدیریت ایمنی و بهداشت^۲، ۲۰۲۱ ب)

بنابر این فاکتورهای فوق الذکر یک پنج ضلعی^۳ را تشکیل می‌دهند که در تصویر ۱۶-۲ نشان داده شده است. (کریستوفر و همکاران، ۲۰۱۷)



تصویر ۱۶-۲ پنج ضلعی انفجار ناشی از گرد و غبار قابل احتراق (اقتباس از کریستوفر و همکاران، ۲۰۱۷)

1- Christopher

2- Health & safety executive

3- The Combustible Dust Pentagon

نمونه هایی از مواد پودری قابل انفجار در صنایع غذایی عبارتند از: انواع مختلف آرد، پودر آماده فرنی^۱، قهوه فوری^۲، شکر، شیر خشک، پودر سیب زمینی و آرد غلات. (مدیریت ایمنی بهداشت، ۲۰۲۱ ب).

این مواد حاوی مقادیر زیادی نشاسته و یا انواع دیگری از قندها می باشند که به آنها کربوهیدرات^۳ می گویند و دارای قابلیت احتراق بالا می باشند. بعنوان مثال چنانچه تراکم ذرات آرد گندم در هر متر مکعب هوا به ۵۰ گرم یا بیشتر برسد، در صورت وجود منبع حرارت و فضای بسته میتواند مشتعل و منجر به انفجار شود. ذرات آرد آنقدر کوچک هستند که فوراً میسوزند. وقتی یک ذره بسوزد، ذره های مجاورش را هم می سوزاند و بسرعت تمام ابر آرد را شعله ور کرده و انفجار رخ می دهد. در بسیاری از انبارهای آرد به همین صورت با یک جرقه یا یک منبع گرما آتش سوزی و انفجار رخ می دهد. (نحوه عملکرد مواد^۴، ۲۰۲۱)

اقداماتی برای پیشگیری از انفجار و آتش سوزی مواد پودری قابل اشتعال

- آموزش اطلاعات اولیه مربوط به آتش سوزی و انفجار به کلیه کارکنان.
- استفاده از سیستم وکیوم^۵ مرکزی برای زدودن گرد و غبار و جلوگیری از تجمع آنها در فضای بسته و هدایت گرد و غبار به محفظه های تعبیه شده در خارج از ساختمان. جاروهای دستی موجب تجمع گرد و غبار در زوایای مختلف ساختمان میشوند و خطر آتش سوزی و انفجار را بالا می برند.
- برای تخلیه الکتریسیته ساکن باید کلیه تجهیزات و ماشین آلات دارای سیم اتصال به زمین باشند.
- تا حد ممکن در نزدیکی و مجاورت انبار آرد و سایر مواد پودری تجهیزات برقی یا گازسوز قرار نگیرند و یا این بخش ها با پنل ها یا دیوارهای نسوز از هم تفکیک شوند.

1- Custard powder

2- Instant coffee

3-Carbohydrates

4- How stuff works

5-Centralized piped vacuum cleaning system

6- General ventilation system

7- Local ventilation system

- نصب سیستم های تهویه عمومی^۶ برای کل ساختمان و تهویه موضعی^۷ برای دستگاه ها و تجهیزاتی که تولید گرد و غبار میکنند. مطابق تصویر ۱۶-۲.
- بررسی فنی دستگاه ها و تجهیزات الکتریکی یا گاز سوز برای پیشگیری از ایجاد آتش سوزی در اثر عدم کارکرد صحیح دستگاه ها. (مدیریت ایمنی و بهداشت، ۲۰۲۱ ب)



تصویر ۱۷-۲ استفاده از سیستمهای غبارگیر موضعی برای زدودن گرد و غبار ایجاد شده توسط

موسسه فردوس ماندگار صدرا
دستگاهها
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

خلاصه فصل دو

بخش اول

ایمنی و بهداشت محیط کار از اهمیت قابل توجهی برخوردار است زیرا موجب صیانت از سرمایه های ملی و منابع اقتصادی و اجتماعی کشور میگردد. اصول علم بهداشت حرفه ای که عبارتند از ایمنی، بهداشت و محیط زیست در راستای ارتقاء ایمنی و سلامتی نیروهای کاری، حفاظت از منابع مالی و محیط زیست اعمال می شوند.

آموزش مفاهیم و شاخصهای مهم علم ایمنی و بهداشت حرفه ای و اجرای صحیح قوانین و ضوابط مربوط به آن در محیطهای کاری می تواند از بروز بسیاری از آسیبها و خسارات جانی و مالی جلوگیری به عمل آورد. متأسفانه وقوع بسیاری از حوادث ناگوار در محل کار که پیامدها و زیانهای جبران ناپذیری بدنبال دارد، ناشی از عدم توجه به رعایت قوانین و اصول ایمنی می باشند. بر خلاف جمله معروف "حادثه خبر نمی کند" در بسیاری از موارد وقوع حوادث شدید و ناگوار نتیجه عدم توجه به شبه حوادث یا تکرار حادثی است که غالباً به خیر میگذرند. این موضوع به کمک هرم حوادث به خوبی روشن می شود. این هرم نشان می دهد که قبل از بروز یک حادثه شدید، هزاران شبه حادثه اتفاق می افتد که به دلیل شدت و پیامد ناچیز آنها، علت وقوعشان مورد توجه قرار نمی گیرد و هیچگونه اقدام کنترلی بر روی آنها صورت نمی پذیرد. بنابر این مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای سازمانها می بایست کلیه حوادث و رویدادهای محیط کار را جدی تلقی نماید و در پی راهکارهایی برای جلوگیری از وقوع مجدد آنها برآید. چه این وقایع اصطلاحاً به خیر بگذرند و عواقب نامطلوبی به همراه نداشته باشند و چه وقایعی که منجر به خسارات جانی و مالی می گردند.

از جمله وظائف دیگر واحد بهداشت حرفه ای، نظارت بر سلامتی کارکنان از طریق شناسایی و ارزیابی عوامل زیان آور فیزیکی، شیمیایی، زیست شناسی و ارگونومی محیط کار و کنترل این عوامل می باشد.

از دیگر فعالیتهای واحد بهداشت حرفه ای حفاظت از محیط زیست می باشد. کنترل آلودگیهای هوا، آب و خاک و مدیریت مصرف انرژی از جمله این فعالیت ها می باشد.

بخش دوم

به طور کلی عوامل تهدید کننده ایمنی و سلامتی کارکنان در هر کسب و کاری وجود دارد. از جمله این کسب و کارها می توان به نانوائیها و قنادیها اشاره کرد. به طور خلاصه مواردی از تهدید کننده های ایمنی و سلامتی کارکنان در نانوائیها و قنادیها عبارتند از:

۱- خطرات لیز خوردن، پرت شدن و افتادن که جزو رایج ترین حوادث در نانوائیها و قنادیها می باشند. بیشتر این قبیل حوادث در اثر لیز خوردن روی سطح آغشته به موادی مانند آرد، آب یا روغن اتفاق می افتند. ناهمواری و اختلاف سطح کف زمین و یا وجود موانع در مسیر حرکت کارکنان نیز از دلایل دیگر زمین خوردن کارکنان می باشد. برخی از اقدامات پیشگیرانه برای جلوگیری از این قبیل حوادث شامل موارد زیر می باشد:

نظافت مرتب و برنامه ریزی شده محل کار، استفاده از کف پوشهای مناسب و مقاوم در برابر سر خوردن، استفاده از کفش مناسب کار، داشتن نور مناسب در محل کار، استفاده از علائم هشدار دهنده سطوح لیز یا اختلاف سطح برای آگاهی پرسنل و مشتریان و مدیریت صحیح کسب و کار برای پیشگیری از بروز هر گونه حادثه احتمالی.

۲- خطرات ناشی از حمل یا بلند کردن نادرست اقالام سنگین و نحوه نادرست دسترسی به اقالام مورد نیاز. بیش از نیمی از آسیبها و جراحات منجر به غیبت از کار در نانوائیها و قنادیها مربوط به این مورد می باشد که از جمله پیامدهای آن کشیدگی عضلات و تاندونها و آسیب مفاصل را می توان ذکر کرد. برای پیشگیری از بروز این قبیل آسیبها اقدامات زیر مفید میباشد:

– برای بلند کردن یا حمل اقالام سنگین حتی الامکان از ابزار مناسب استفاده شود و یا وضعیت صحیح قرار گرفتن بدن هنگام بلند یا حمل کردن این اقالام رعایت شود.

– چیدمان اقالام مورد نیاز در قفسه ها بگونه ای باشد که دسترسی به آنها به سادگی و بدون آسیب رسیدن به بدن صورت گیرد.

۳- آسیب دیدن یا جراحات توسط اشیا تیز.

۴- قرار گرفتن در معرض مواد مضر و سوختگی توسط روغن و یا اشیاء و لوازم داغ.

۵- کاهش شنوایی ناشی از سر و صدای دستگاه ها.

۶- خطر گرمزدگی در محیط کار با دمای بالا.

۷- اختلالات ناشی از انجام کارهای تکراری، مانند تزئین کیک، بسته بندی و غیره. انجام این حرکات می تواند در دراز مدت منجر به آسیبهای جدی عضلات و مفاصل اندامهای حرکتی درگیر شود.

۸- آسم مرتبط با شغل نانوايي در اثر تنفس مکرر گرد و غبار آرد و سایر مواد پودری.

۹- بروز علائم حساسیت ناشی از تنفس و یا تماس با گرد و غبار آرد و سایر مواد پودری که از جمله آنها می توان به سوزش، آبریزش و درد چشم، التهاب مخاط بینی و درماتیت شغلی که منجر به قرمزی، خارش و تاول زدن پوست میشود، اشاره کرد.

آموزش قوانین و مقررات ایمنی و بهداشت محیط کار به کارکنان و تذکرات به موقع و بجا در حین کار، می تواند از بسیاری از این قبیل حوادث و آسیبها پیشگیری کند. کارکنان آموزش ندیده میتوانند با آسیب زدن به خود و دیگران عواقب جبران ناپذیری ایجاد کنند.

همچنین نکات ایمنی کار با ماشین آلات و دستگاهها باید به کارکنان آموزش داده شود. بعنوان مثال در نانوائیها و قنادیها غالبا از ماشین آلات و تجهیزاتی مانند انواع مختلف فرهای صنعتی، انواع همزنهای بزرگ برقی، اتاق تخمیر، چانه گیر، خمیر پهن کن و غیره استفاده میشود. طرز کار و خطرات احتمالی مربوط به هر یک از این دستگاهها باید به طور کامل به کارکنان آموزش داده شود و مدتی زیر نظریک فرد کارآموده با دستگاه کارکنند تا مهارت کافی پیدا کنند. انجام کلیه امور نصب و راه اندازی، سرویس و تعمیر دستگاهها و ماشین آلات باید توسط افراد ماهر و با رعایت دستورالعملهای شرکت سازنده صورت گیرد. همچنین بازرسی فنی دستگاهها و تجهیزات در فواصل زمانی مشخص توسط افراد متخصص و کارآموده صورت گیرد و ایرادات آنها برطرف گردد.

مجموعه سوره آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

بخش سوم

در کسب و کارهای مختلف از جمله صنایع غذایی احتمال بروز آتش سوزی و خطر انفجار به دلیل عدم رعایت نکات ایمنی وجود دارد.

برای ایجاد آتش سه عنصر سوخت، منبع حرارت و اکسیژن مورد نیاز است. با حذف هر یک از این سه عامل می توان از بروز آتش سوزی جلوگیری بعمل آورد و یا آتش را خاموش کرد. آتش سوزیها بر حسب نوع ماده سوختنی به شش گروه طبقه بندی می شوند و عبارتند از: آتش سوزی جامدات، مایعات، گازها و فلزات قابل اشتعال، برق و الکتریسیته و روغن های خوراکی.

کپسول های اطفای حریق با توجه به کلاس های مختلف حریق دسته بندی می شوند و شامل خاموش کننده های آبی، اسپری کف، پودر خشک، دی اکسید کربن و مواد شیمیایی خیس می باشند.

روش "پس" در استفاده از خاموش کننده های دستی شامل مراحل زیر می باشد:

- ضامن را کشیده و شلنگ را محکم در دست بگیرید.
- آتش را از پایه هدف بگیرید.
- اهرم تخلیه را فشار دهید.
- آتش را به حالت جاروب کردن خاموش کنید.

برای انفجار ناشی از گرد و غبار قابل احتراق، علاوه بر سه عنصر سوخت، اکسیژن و منبع گرما، دو فاکتور دیگر نیز مورد نیاز است که عبارتند از:

- ۱- غلظت گرد و غبار ماده قابل احتراق به حد تراکم مورد نیاز برای انفجار برسد.
- ۲- گرد و غبار در یک مکان بسته محبوس شوند.

بنابر این فاکتورهای فوق الذکر یک پنج ضلعی را تشکیل میدهند که به آن پنج ضلعی انفجار می گویند.

نمونه هایی از مواد پودری قابل انفجار در صنایع غذایی عبارتند از: انواع مختلف آرد، پودر آماده فرنی، قهوه فوری، شکر، شیر خشک، پودر سیب زمینی و آرد غلات. این مواد حاوی مقادیر زیادی نشاسته و یا انواع دیگری از قندها می باشند که به آنها کربوهیدرات می گویند و دارای قابلیت احتراق بالا می باشند. به همین دلیل در بسیاری از انبارهای آرد با یک جرعه یا یک منبع گرما آتش سوزی و انفجار رخ می دهد.

برای پیشگیری از بروز آتش سوزی و انفجار مواد پودری قابل اشتعال باید اطلاعات اولیه مربوط به آتش سوزی و انفجار به کلیه کارکنان آموزش داده شود. همچنین محیط کار باید مجهز به تجهیزات از قبیل سیستمهای غبارگیر موضعی برای ماشین آلاتی که تولید گرد و غبار میکنند و سیستم تهویه عمومی برای کل ساختمان باشد. بررسی فنی دستگاهها و تجهیزات برای پیشگیری از ایجاد آتش سوزی در اثر عدم کارکرد صحیح دستگاهها نیز ضروری است.

موسسه فردوس ماندگار صدرا
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

▶ پرسش ها و تمرین های فصل دو

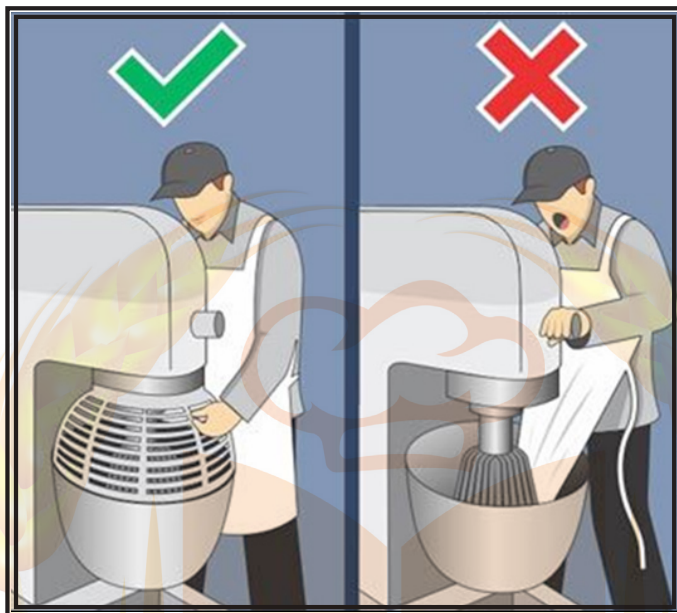
- ۱- در رابطه با کنترل و پیشگیری از بیماری کرونا مدیریت بهداشت حرفه ای چه اقداماتی می تواند انجام دهد؟
- ۲- برداشت شما از تصویر زیر چیست؟



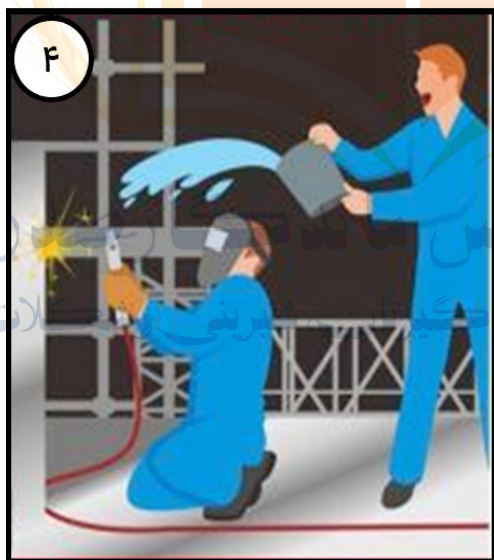
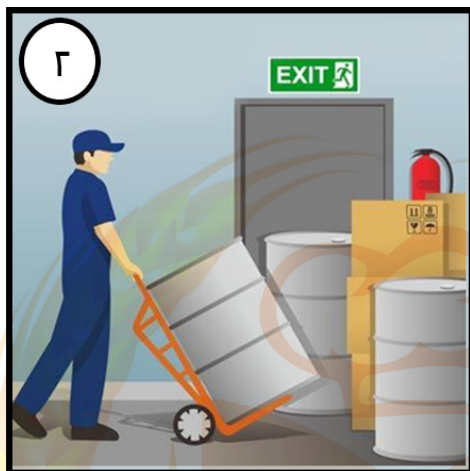
- ۳- کارکردن با دستگاه ها بدون آموزش و آشنایی کافی با طرز کار آنها چه عواقبی بدنبال دارد؟



۴- برای پیشگیری از حوادثی که در تصاویر زیر مشاهده می کنید، چه نکات ایمنی را باید رعایت کنیم؟



۵- هر یک از تصاویر ۱، ۲، ۳ و ۴، چه مغایراتی با اصول ایمنی و آراستگی محیط کار دارند؟ این مغایرتها چه حوادث احتمالی را ایجاد می کنند؟ اقدامات پیشنهادی شما برای پیشگیری از این حوادث چیست؟



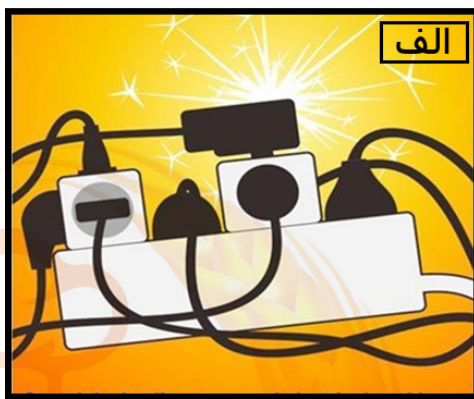
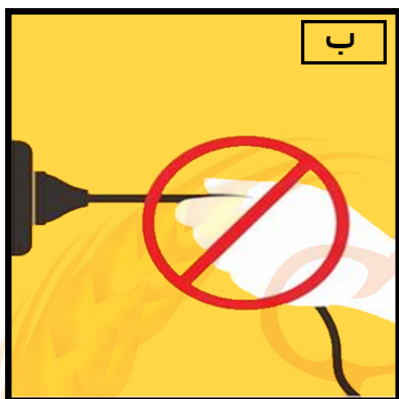
۶- در تصویر زیر برخی از لوازم و تجهیزات حفاظت فردی در محیط کار نشان داده شده است. آیا با جمله "آخرین خط دفاعی" در این تصویر موافقید؟ دلیل موافقت یا عدم موافقت خود را بیان کنید.



۷- یکی از کارکنان بخش خمیرگیری در یک نانوائی، مدت کوتاهی پس از تماس با مواد اولیه تهیه خمیر، دچار بروز علائم حساسیتی از جمله التهاب چشمها، آبریزش بینی و تاوهای پوستی شد. به نظر شما این فرد در حین کار چه نکات ایمنی و بهداشتی را رعایت نکرده است؟

مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

۸- هر یک از تصاویر الف، ب، ج، عدم رعایت چه نکات ایمنی را هنگام استفاده از وسایل برقی نشان می دهند؟



۹- آیا می توانید برخی از عواقب خستگی و خواب آلودگی در محیط کار را بیان کنید؟



۱۰- در تصویر زیر کدامیک حالت صحیح بلند کردن اجسام سنگین می باشد؟ الف یا ب؟

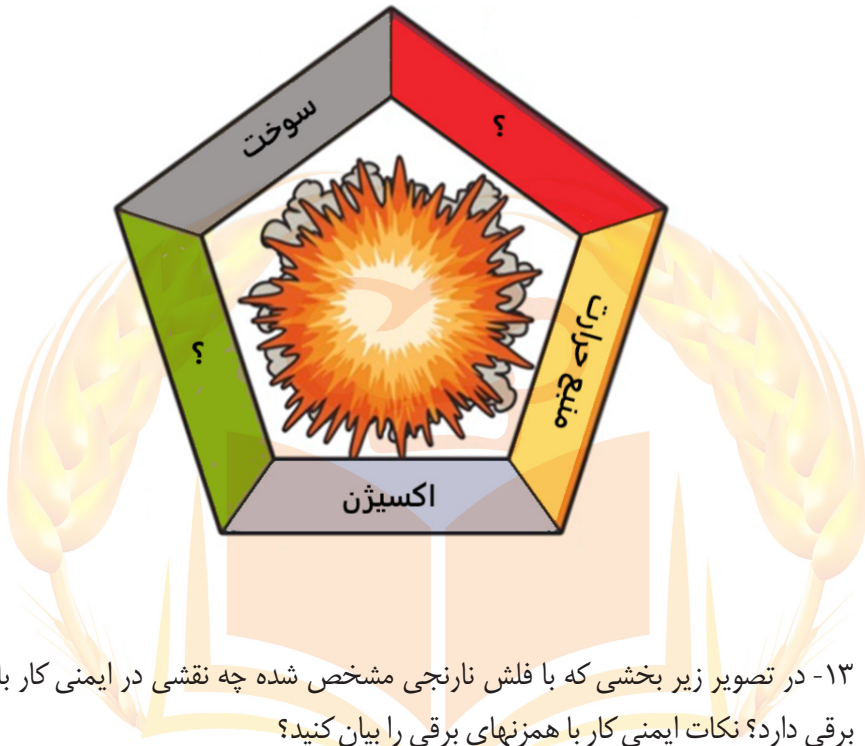


۱۱- آیا می توانید به لیست قوانین ایمنی در تصویر زیر، موارد دیگری را اضافه کنید؟

قوانین ایمنی

- ۱ شما مسئول امنیت خود و دیگران هستید.
- ۲ پوشیدن تجهیزات حفاظت فردی برای کار الزامی است.
- ۳ از تجهیزات، ابزار و ماشین آلات به درستی و به صورت ایمن استفاده نمایید.
- ۴ برای بلند کردن صحیح اشیاء، بدون خم شدن بنشینید و از باهای خود کمک بگیرید.
- ۵ محیط اطراف خود را تمیز و مرتب نگه دارید.
- ۶ هر گونه شرایط غیر ایمن را فوراً گزارش دهید.
- ۷ هر گونه نشی را بلافاصله تمیز کنید.
- ۸ هر گونه جراحت و آسیب دیدگی را گزارش دهید.
- ۹ استعمال دخانیات ممنوع می باشد.
- ۱۰ هر گونه استفاده از مواد دارویی را در حین کار با بخش ایمنی مطرح نمایید.

۱۲- در تصویر زیر پنج ضلعی انفجار ناشی از گرد و غبار قابل احتراق نشان داده شده است. دو مورد خواسته شده با علامت سوال را نام ببرید.



۱۳- در تصویر زیر بخشی که با فلش نارنجی مشخص شده چه نقشی در ایمنی کار با همزن برقی دارد؟ نکات ایمنی کار با همزنهای برقی را بیان کنید؟



۱۴- هنگام کار با انواع مختلف فرهای صنعتی که در تصویر زیر نشان داده شده است، چه نکات ایمنی را باید رعایت کنیم؟



۱۵- هنگام کار با ماشین خمیر پهن کن و نظافت آن، رعایت چه نکات ایمنی لازم است؟



۱۶- آیا می دانید هنگام برق گرفتگی یا نشت گاز چه اقدامات اولیه ای را باید تا رسیدن نیروهای امدادی انجام داد؟

▲ تمرین

آیا تاکنون در محل کار شما یا دوستان و اطرافیان شما حوادثی که منجر به خسارات جانی یا مالی شده باشند، اتفاق افتاده اند؟ به نظر شما چه اقداماتی باید برای پیشگیری از وقوع این حوادث صورت می گرفت؟ برای پاسخ خود رفتارهای مخاطره آمیز احتمالی و شبه حوادثی که منجر به بروز این قبیل خسارات شده اند را در قالب هرم حوادث نشان دهید.



موسسه فردوس ماندگار صدرا
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات



موسسه فردوس ماندگار صدرا

مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

هدف های آموزشی فصل سه

پس از مطالعه دقیق و کامل این فصل از شما انتظار می‌رود:

- اهداف سیستم تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحران (استاندارد هسپ) را در صنایع غذایی بیان کنید.
- مراحل مقدماتی اجرای استاندارد هسپ را نام ببرید و توضیح دهید.
- مراحل اصلی اجرای استاندارد هسپ را نام ببرید و توضیح دهید.
- انواع مخاطرات تهدید کننده ایمنی و سلامتی مواد غذایی را با ذکر مثال بیان کنید.
- نقاط کنترل بحران در زنجیره تولید یا فرآوری مواد غذایی را با ذکر مثال تعرف کنید.
- مراحل تعیین نقاط کنترل بحران در زنجیره تهیه مواد غذایی را توضیح دهید.
- حدود بحرانی را با ذکر مثال تعریف کنید و چگونگی تعیین این حدود را بیان کنید.
- فرآیند پایش حدود بحرانی را با ذکر مثال تعرف کنید.
- هدف از انجام اقدامات اصلاحی در اجرای استاندارد هسپ را با ذکر مثال توضیح دهید.
- مرحله اعتبار دهی یا تایید مجدد در اجرای استاندارد هسپ را با ذکر مثال توضیح دهید.
- دلایل اهمیت مستند سازی در اجرای استاندارد هسپ را بیان کنید.
- کاربرد روشهای استاندارد هسپ در یک فناوری صنعتی را توضیح دهید.
- دگرآلودگی مواد غذایی را تعریف کنید.
- چگونگی تولید مثل باکتریها و شرایط رشد و تکثیر آنها را بیان کنید.
- اقدامات لازم برای محدود کردن رشد و تکثیر باکتریها را نام ببرید.
- مواردی از رعایت اصول بهداشت فردی و محیط کار برای پیشگیری از دگرآلودگی مواد غذایی را بیان کنید.
- کنترل و تضمین کیفیت را تعریف کنید و تفاوت‌های آنها را بیان کنید.
- وظائف واحدهای کنترل و تضمین کیفیت در صنایع غذایی را نام ببرید.

پیشگفتار فصل سه

غذا و تغذیه از جمله نیازهای بنیادی جامعه بشری می باشند. تامین غذای با کیفیت و سالم برای جمعیت هر کشور همواره مسئله ای اساسی و مهم برای دولتمردان و متخصصان در این زمینه بوده است.

ارتباط غذا با سلامت روح و جسم انسان از مسائلی است که در دین مبین اسلام به آن توجه بسیار شده است. بطوریکه در آیات متعددی از قرآن کریم و روایات فراوانی از معصومین (ع) به خوردن غذای پاکیزه، داشتن تنوع غذایی و پرهیز از خوردن غذاهای ناسالم توصیه شده است. (بیگلری و همکاران، ۱۳۹۹)

مقررات و استانداردهای بین المللی ایمنی و بهداشت مواد غذایی که بازتاب بهترین تجربیات متخصصان، محققان و قانون گذاران سراسر دنیا می باشند، از ارکان اصلی سیستم کنترل بهداشت مواد غذایی می باشد. یکی از این استانداردها سیستم تجزیه و تحلیل خطر و کنترل نقاط بحرانی در زنجیره تولید مواد غذایی می باشد که بعنوان استاندارد هسپ^۱ شناخته شده است. کلیه کسب و کارهایی که در زمینه مواد غذایی فعالیت می کنند، می توانند با بهره گیری از الزامات این استاندارد خطرات تهدید کننده سلامتی مواد غذایی را در کلیه مراحل زنجیره تولید تا مصرف نهایی آن شناسایی و کنترل کنند.

در بخش یک از این فصل، استاندارد هسپ، تاریخچه پیدایش و مراحل اجرای آن و در بخش دو، به کارگیری اصول و ضوابط این استاندارد در صنعت تولید نان مورد بحث قرار گرفته است. عوامل موثر در ایجاد آلودگی و فساد مواد غذایی می توانند شیمیایی، فیزیکی و یا زیست شناسی باشند. اکثر این آلاینده ها به صورت بالقوه در مواد غذایی وجود ندارند و از منابع آلوده دیگر مانند سایر غذاها، انسان، اشیاء و یا وسایل آلوده منتقل می شوند که به آن دگر آلودگی اطلاق می شود. یکی از راهکارهای استاندارد هسپ در حفظ ایمنی و بهداشت مواد غذایی جلوگیری از دگر آلودگی آنهاست. در بخش سه از این فصل، دگر آلودگی، آلاینده های فیزیکی، شیمیایی و زیست شناسی مواد غذایی مورد بحث قرار گرفته اند. از بین عوامل آلوده کننده زیست شناسی، به باکتری های بیماریزا و کنترل رشد و تکثیر آنها برای حفظ ایمنی و سلامتی مواد غذایی پرداخته شده است.

کنترل و تضمین کیفیت در کلیه صنایع با اهمیت خاصی مطرح هستند. تولید محصولات مغایر با استانداردهای کنترل و تضمین کیفیت، از یک طرف سبب افزایش ضایعات و هزینه های تولید می شود و از طرف دیگر این محصولات قابل رقابت با محصولات مشابه در بازار مبادلات داخلی و خارجی نمی باشند. صنایع غذایی مختلف برای دست یابی به محصولات بهتر و با کیفیت تر می بایست به موازات اجرای اصول استاندارد هسپ در کلیه مراحل زنجیره تهیه مواد غذایی، الزامات استانداردهای بین المللی کنترل و تضمین کیفیت را نیز سر لوحه کار خود قرار دهند. در بخش چهارم از این فصل کنترل و تضمین کیفیت در صنایع غذایی، وظائف هر کدام از این واحدها و تفاوت عملکرد آنها مورد بحث قرار گرفته است.

بخش اول

سیستم تجزیه و تحلیل خطر و نقطه کنترل بحران

این سیستم که در بسیاری از منابع به اختصار "هسپ" یا ای سی سی پی^۱ نامیده می شود، شامل قوانین و ضوابطی است که بر کیفیت و سلامتی مواد غذایی نظارت می کنند. این قوانین توسط سازمانهای بین المللی ذیربط تدوین شده اند. برای موفقیت در اجرای استاندارد هسپ باید این سیستم از مزرعه تا میز غذا^۲ بدرستی اعمال شود. (تابناک، ۱۳۹۷)
(بویا سیوقلو^۳، ۲۰۱۹)

صنایع غذایی مختلف می توانند با بهره گیری از الزامات استاندارد هسپ، خطرات تهدید کننده سلامتی مواد غذایی را شناسایی، تجزیه و تحلیل و کنترل کنند. همچنین به کار گیری اصول استاندارد هسپ، به شناسایی نقاط بحرانی در زنجیره تولید مواد غذایی کمک می کند. عدم کنترل این نقاط می تواند منجر به آلودگی مواد غذایی شود. میزان خطر آفرینی این نقاط اعم از اینکه در مرحله تأمین مواد اولیه، آماده سازی آنها، فرمولاسیون، فرآوری، بسته بندی، نگهداری و مصرف باشند، باید تعیین و کنترل شود. (سازمان غذا و دارو^۴، ۱۹۹۷) (خرازیان، ۱۳۹۴)

1- HACCP: Hazard Analysis & Critical Control Point

2- From farm to table/fork

3- Boyacioglu

4- Food & Drug Administration

تاریخچه پیدایش استاندارد هسپ

این استاندارد اولین بار در دهه ۱۹۶۰ توسط شرکت پیلزبری^۱ که با سازمان هوانوردی آمریکا همکاری می‌کرد، با هدف تولید ایمن‌ترین و باکیفیت‌ترین مواد غذایی برای فضانوردان در برنامه‌های فضایی طراحی شد. (وینروث^۲، بریتون و بلک، ۲۰۱۸) (دی‌جیورجیو^۳، ۲۰۱۹) در سال ۱۹۸۵ آکادمی علوم آمریکا در گزارشی تحت عنوان "ارزیابی نقش معیارهای میکروبیولوژیک در مواد غذایی" پیشنهاد کرد در تمام فرآیندهای تولید مواد غذایی از این سیستم استفاده شود. (مجله ویستا، ۱۴۰۰)

در سال ۱۹۹۳ کمیسیون تدوین آئین‌نامه مواد غذایی^۴ استاندارد هسپ را تدوین نمود. (وینروث و همکاران ۲۰۱۸)

در سال‌های اخیر استاندارد هسپ به عنوان یک سیستم کنترلی موثر صنایع غذایی در سطح جهانی مورد استفاده قرار گرفته است.

در کشور عزیزما ایران، در سال ۱۳۷۶ سازمان دامپزشکی کشور، اجرای این سیستم را در کارخانجات فرآوری و بسته‌بندی آبزیان که قصد صادرات به اروپا را داشتند، اجباری و نظارت بر اجرای آن را آغاز نمود.

در سال ۱۳۷۸ اتحادیه اروپا روند اجرای سیستم هسپ در صنایع شیلاتی ایران را تایید و سازمان دامپزشکی کشور را بعنوان مرجع دی‌صلاح بهداشتی در این خصوص پذیرفت.

در سال ۱۳۸۲ کمیته اجرایی سیستم هسپ در صنایع غذایی در وزارت بهداشت تشکیل و با اولویت فرآورده‌های لبنی کار خود را آغاز نمود.

در سال ۱۳۸۲ در واحدهای صنفی، برنامه توسعه تجزیه و تحلیل خطر نقاط کنترل بحرانی مواد غذایی پایه گذاری گردید.

در سال ۱۳۸۳ کمیته کشوری در سطح عرضه مواد غذایی شروع بکار نمود.

1- Pillsbury Company

2- Weinroth

3- Digiorgio

4- Codex Alimentarius Commission

این استاندارد امروزه به همراه استاندارد بین المللی ایزو ۲۲۰۰۰^۱ در بسیاری از شرکت ها در زنجیره مواد غذایی مورد استفاده قرار گرفته است. (ایران آکادمی، ۱۳۹۶ الف)

▲ مراحل اجرای استاندارد هسپ

این مراحل را می توان به دو بخش مقدماتی و اصلی تقسیم نمود:

الف - بخش مقدماتی

شامل مراحل زیر می باشد:

۱- تشکیل تیم هسپ

از وظائف این تیم به کارگیری الزامات قانونی و استانداردهای سیستم هسپ برای اطمینان از سلامت ماده غذایی است. کلیه اعضای تیم باید اطلاعات پایه ای از ایمنی و بهداشت مواد غذایی و توانایی شناسایی خطرات تهدید کننده سلامت مواد غذایی را داشته باشند. (سازمان غذا و دارو، ۱۹۹۷)

اعضای تیم هسپ می توانند افرادی متخصص در زمینه های میکروبی شناسی^۲ مواد غذایی، فن آوری تولید مواد غذایی^۳، بهداشت عمومی، بهداشت محیط، پزشکی، کنترل و تضمین کیفیت، شیمی و مهندسی منطبق با صنعت غذایی مورد نظر باشند. (ایران آکادمی، ۱۳۹۶ ب)

۲- توصیف محصول غذایی مورد نظر

این مرحله شامل مشخص کردن مواردی از جمله نام محصول، مواد سازنده و ترکیبات به کار رفته در آن، پتانسیل رشد میکروبی، فعالیت آبی^۴، درجه اسیدی یا قلیایی بودن^۵، خلاصه ای از فرآیندها و فن آوری به کار رفته در تولید آن محصول، نحوه بسته بندی و مواد به کار رفته در آن، شرایط نگهداری، ماندگاری^۶ و دستور العمل قید شده در برچسب ماده غذایی مورد نظر می باشد. (سازمان غذا و کشاورزی^۷، ۲۰۲۱)

1- ISO 22000

2- Microbiology

3- Technology of food production

4- Water activity (A_w)

5- pH

6- Shelf life

7- Food & Agriculture Organization

۳- مشخص کردن مصرف کنندگان آن ماده غذایی

چنانچه برخی از ترکیبات ماده غذایی برای گروه‌های حساس از جمله افراد مسن ، افرادی که سیستم ایمنی ضعیف دارند ، زنان باردار و کودکان ایجاد ناراحتی میکند، باید در برچسب آن قید شود. (سازمان غذا و دارو، ۱۹۹۷)

۴- ترسیم نمودار جریان تولید ماده غذایی^۱ توسط تیم هسپ

این مرحله شامل کلیه فرآیندهای دریافت مواد اولیه، ذخیره سازی، آماده سازی، بسته بندی و غیره تا زمانیکه آماده رسیدن به دست مشتری گردد، می شود. (گیسلن^۲، ۲۰۱۳)

۵- تایید نمودار جریان تولید ماده غذایی

هنگامی که نمودار جریان فرآیند تولید ماده غذایی تهیه شد، باید توسط بازرسین تیم هسپ ، صحت و کامل بودنش تایید شود. (مای هسپ^۳ ، ۲۰۱۵)

ب - بخش اصلی

شامل مراحل زیر می باشد:

۱- شناسایی و تجزیه و تحلیل مخاطرات^۴

در هر یک از بخشهای زنجیره تولید یا فرآوری ماده غذایی ، وجود تهدیدکننده های سلامتی آن ماده محتمل است. هدف از انجام این مرحله شناسایی این مخاطرات است. (تابناک، ۱۳۹۷).

مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

1- Food flow diagram

2- Gisslen

3- My HACCP

4- Hazard analysis

انواع مخاطرات مربوط به فرآیندهای غذایی عبارتند از:

مخاطرات زیست شناسی^۱

باکتری‌ها، ویروس‌ها، انگل‌ها (مانند انواع کرم‌های بیماری‌زا)، حشرات (مثل مگس) و قارچها یا کپکها از جمله تهدیدکننده های زیست شناسی سلامتی مواد غذایی می باشند. آفلاتوکسین‌ها^۲ مهمترین سموم قارچی مولد مسمومیت غذایی هستند، که توسط آسپرژیلوس فلاووس^۳ و برخی از کپک‌های دیگر ایجاد می‌شوند. عموماً اکثر بیماریهایی که از طریق غذاهای آلوده منتقل میشوند، توسط باکتریها ایجاد می‌گردند. (مجله ویستا، ۱۴۰۰)

عوامل حساسیت‌زا^۴

اکثر عوامل حساسیت‌زا به گروه مخاطرات زیست شناسی تعلق دارند. به عنوان مثال برخی از فرآورده های گندم، سویا، بادام زمینی و برخی از محصولات لبنی، تخم مرغ و غذاهای دریایی مانند ماهی، میگو، صدف خوراکی از این گروه می باشند. (گیسلن، ۲۰۱۳)

مخاطرات شیمیایی^۵

مهمترین عوامل خطرزای شیمیایی در مواد غذایی عبارتند از شوینده‌های شیمیایی، آفت کش‌ها مانند حشره کشها، علف کشها و قارچ کشها که عمدتاً در بخش کشاورزی از آنها استفاده می‌شود، نگهدارنده های شیمیایی مواد غذایی، مواد از بین برنده جانوران موزی و غیره.

(گیسلن، ۲۰۱۳) **موس ماندکار صدرا**

مخاطرات فیزیکی **آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات**

از جمله عوامل تهدیدکننده فیزیکی سلامتی مواد غذایی عبارتند از شیشه، فلزات، خرده‌های سنگ و شن و ماسه، چوب، پلاستیک، مو، کاغذ، نخ و استخوان. (گیسلن، ۲۰۱۳)

با اجرای اصول استاندارد هسپ میتوان تمام مخاطرات زیست شناسی، شیمیایی، فیزیکی و حساسیت‌زا را در طول زنجیره تولید یا فرآوری مواد غذایی شناسایی و حذف کرد یا آنها را به سطح قابل قبول رساند.

1- Biological hazards

2- Aflatoxins

3- *Aspergillus flavus*

4- Allergens

5- Chemical hazards

6- Physical hazards

۲- تعیین نقاط کنترل بحران

پس از اینکه خطرات تهدید کننده سلامتی ماده غذایی شناسایی شدند، قدم بعدی اینست که در کدام یک از مراحل زنجیره تولید یا فرآوری ماده غذایی میتوان این خطرات را کنترل کرد. برای هر یک از مخاطرات اعم از فیزیکی، شیمیایی یا زیست شناسی یک سری نقاط کنترل^۱ یا موقعیتهایی که بتوان خطر را محدود کرد وجود دارد که باید شناسایی شوند و مورد توجه قرار گیرند. تعیین آخرین نقطه کنترل که در آن بتوان خطر را محدود یا کنترل کرد، بسیار مهم است زیرا آخرین شانس برای پیشگیری یا محدود کردن آن خطر است که به آن نقطه کنترل بحران^۲ گویند. (گیسلن، ۲۰۱۳)

بعنوان مثال گوشت خام حاوی باکتریهایی است که در زمره مخاطرات زیست شناسی محسوب می شوند. چنانچه در زنجیره تولید تا مصرف، گوشت در شرایط دمایی و بهداشتی صحیح قرار گیرد و سپس هنگام طبخ با درجه حرارت مناسب پخته شود این باکتریها از بین خواهند رفت. بنابر این کلیه مراحل زنجیره تولید تا مصرف اعم از فرآیندهای انجام شده درکشترگاه، حمل و نقل، ذخیره و آماده سازی، نقاط کنترل محسوب میشوند و به نوبه خود حائز اهمیت اند ولی پخت گوشت با دمای مناسب که موجب از بین رفتن باکتریها میشود نقطه کنترل بحران است زیرا آخرین مرحله در زنجیره است که شانس از بین بردن میکربها را دارد. (چادویک^۳، ۱۹۹۵)

تعیین میزان نسبی خطرات تهدید کننده سلامتی مواد غذایی

برای تعیین نقاط کنترل بحران باید ابتدا مشخص کنیم آیا مخاطرات اعم از زیست شناسی، شیمیایی و فیزیکی معنی دار هستند یا خیر. برای اینکار از جدول تعیین میزان نسبی خطرات تهدید کننده سلامتی مواد غذایی^۴ استفاده میشود. با کمک جدول ۱-۳ مشخص می کنیم کدام مخاطرات معنی دار و جدی هستند و باید پیشگیری، حذف یا کنترل شوند. خطر معنی دار که توسط جدول مذکور تعیین میشود، خطری است که سلامتی مصرف کننده را تهدید میکند. (پری^۵، ۲۰۱۸)

1- Control points (CP)

2- Critical control point (CCP)

3- Chadwick

4- Relative risk assessment table

5- Perry

| احتمال وقوع خطر | شدت خطر | | | | |
|-----------------|---------|----|----|----|----|
| | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ |
| ۵ | ۵ | ۱۰ | ۱۵ | ۲۰ | ۲۵ |
| ۴ | ۴ | ۸ | ۱۲ | ۱۶ | ۲۰ |
| ۳ | ۳ | ۶ | ۹ | ۱۲ | ۱۵ |
| ۲ | ۲ | ۴ | ۶ | ۸ | ۱۰ |
| ۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ |

میزان نسبی خطر = احتمال وقوع خطر × شدت خطر

■ خطر بالا ۱۵-۲۵
■ خطر متوسط ۵-۱۲
■ خطر پایین ۱-۴

جدول ۱-۳ تعیین میزان نسبی خطرات تهدید کننده سلامتی مواد غذایی
(اقتباس از اسلاید توداک^۱، ۲۰۲۱)

در جدول فوق دو اصطلاح داریم که عبارتند از:

- ۱- شدت^۲ که منظور شدت تاثیر سوء عامل تهدید کننده سلامتی روی مصرف کننده می باشد.
- ۲- احتمال^۳ که منظور احتمال وقوع خطر در یک مرحله خاص از فرآیند تولید یا فرآوری ماده غذایی می باشد که روی محصول نهایی که بدست مصرف کننده میرسد تاثیر میگذارد. (پری، ۲۰۱۸)

از حاصل ضرب شدت خطر در احتمال وقوع آن، میزان نسبی خطر بدست می آید. در جدول ۱-۳، میزان نسبی خطرات با سه رنگ قرمز، زرد و سبز مشخص شده است که به ترتیب نشان دهنده خطر بالا، متوسط و پایین می باشد. (تکنی^۴، ۲۰۲۱)

1- Slide to Doc

2- Severity

3- Likelihood

4- Techni

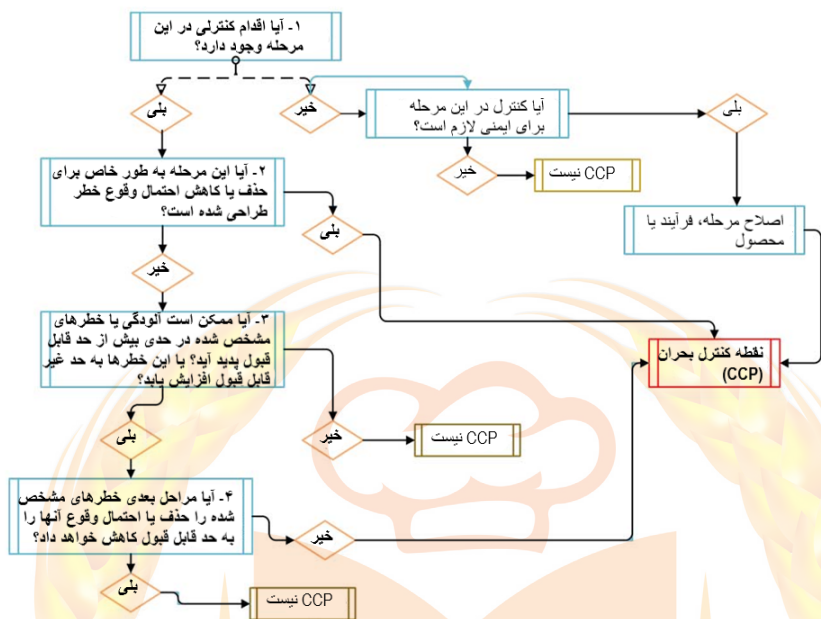
برای تشکیل جدول مذکور ارزیابی میزان نسبی خطرات تهدید کننده سلامتی ماده غذایی از داده های زیر استفاده می شود:

- نتایج بررسی شکایات مشتریان
- نتایج بررسی اقلام مرجوعی
- نتایج بررسی تستهای آزمایشگاهی
- اطلاعات منتشر شده توسط سازمانهای بین المللی ذیربط در مورد عوامل ایجاد کننده بیماریهای انتقال یافته از طریق غذاها.

▶ درخت تصمیم گیری

پس از اینکه مشخص شد چه تهدید کننده هایی معنی دار هستند و عدم توجه به آنها سلامتی مصرف کننده را به مخاطره می اندازد، باید تعیین کنیم که آیا یک نقطه کنترل خطر، نقطه کنترل بحران است یا خیر. با کمک درخت تصمیم گیری هسپا که به صورت نمودار ۱-۳ نشان داده شده است، نقطه کنترل بحران برای آن خطر بخصوص تعیین میشود. تعداد نقاط کنترل بحران در پروسه تولید یا فرآوری یک ماده غذایی بستگی به پیچیدگی فرآیندهای تولید یا فرآوری آن ماده و تعداد خطراتی که ایمنی آنرا تهدید میکند دارد. با کمک درخت تصمیم گیری نقطه کنترل بحران برای آن خطر بخصوص تعیین میشود. برای استفاده از درخت تصمیم گیری به صورت دقیق و موثر، باید آنرا برای هر خطر احتمالی در هر مرحله از فرایند تولید ماده غذایی به کار برد. درخت تصمیم گیری به چند سوال ساده پاسخ بله یا خیر داده میشود و بر اساس پاسخها نقاط کنترل بحران تعیین می شوند. (دیجیورجیو، ۲۰۱۹) (ویستا، ۱۴۰۰)

مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات



نمودار ۳-۱ درخت تصمیم‌گیری هسپ (اقتباس از پاکاب، ۱۳۹۷)

۳- تعیین حدود بحرانی^۱

حد بحرانی مقدار حداکثر^۲ یا حداقلی^۳ است که بر اساس آن یک خطر زیست‌شناسی، شیمیایی یا فیزیکی در نقطه کنترل بحران می‌بایست کنترل شود تا بواسطه آن، عامل تهدید کننده سلامت ماده غذایی پیشگیری، برطرف و یا به حد قابل قبولی کاهش یابد. این حدود ممکن است با استفاده از استانداردهای رایج، راهنماها، منابع علمی، مطالعات تجربی یا مشورت با متخصصان تعیین شوند. از مهمترین معیارهایی که در تعیین حدود بحرانی به کار می‌روند می‌توان زمان، درجه حرارت، میزان رطوبت، pH، غلظت نمک و فعالیت آبی را نام برد.

(ویستا، ۱۴۰۰)

1- Critical limits

2- Maximum

3- Minimum

در جدول ۳-۲ مواردی از خطرات تهدید کننده ایمنی ماده غذایی در صنایع غذایی مختلف به همراه نقاط کنترل بحران و حدود بحرانی آورده شده است.

| خطر | نقطه کنترل بحران | حدود بحرانی |
|---------------------------|------------------|---|
| عوامل بیماریزای باکتریایی | پاستوریزاسیون | دمای ۷۲ درجه سانتی گراد به مدت حداقل ۱۵ ثانیه برای از بین بردن باکتریهای بیماریزا |
| عوامل بیماریزای باکتریایی | آون خشک کن | فعالیت آبی کمتر از ۰/۸۵ برای کنترل رشد باکتریها در محصولات غذایی خشک |
| عوامل بیماریزای باکتریایی | مرحله اسیدی شدن | pH حداکثر ۴/۶ برای کنترل باکتری کلستریدیوم بوتولینوم در غذاهای اسیدی شده |
| عوامل حساسیت زای غذایی | برچسب گذاری | برچسب باید کاملاً واضح و حاوی لیست صحیح مواد تشکیل دهنده باشد |
| هیستامین | دریافت ماهی تن | حداکثر ۲۵ میلی گرم در هر کیلوگرم از ماهی تن |

جدول ۳-۲ مواردی از نقاط کنترل و حدود بحرانی در صنایع غذایی مختلف (اقتباس از سازمان غذا و کشاورزی، ۲۰۲۱)

۴- فرآیند پایش^۲

عبارت است از مشاهدات یا اندازه گیری‌های متوالی و برنامه ریزی شده که بر اساس آنها اطمینان از اجرای دقیق اندازه گیری حدود کنترل بحران حاصل شود. به عنوان مثال برای حصول اطمینان از اینکه گوشت کباب شده به درجه حرارت مورد نیاز استاندارد رسیده، باید دمای آن بوسیله یک دماسنج دقیق اندازه گیری شود. دمای داخلی ۶۳ درجه سانتی گراد، باکتریهای بیماریزای گوشت را از بین می برد. (گیسلن، ۲۰۱۳)

فرآیند پایش میتواند بدون ابزار اندازه گیری و یا با دخالت ابزار و تجهیزات باشد. بعنوان مثال مشاهده برخی از مشخصات مانند تاریخ انقضاء^۳ یا تمیز و سالم بودن بسته بندی مواد اولیه

1- Clostridium botulinum

2- Monitoring procedure

3- Expiration date

نیازی به ابزار اندازه گیری ندارد ولی برای پایش عواملی مانند دما، رطوبت و pH، نیاز به ابزار اندازه گیری میباشد که به ترتیب شامل دماسنج، رطوبت سنج و pH متر می باشند. مسئولین واحد هسپ باید اطمینان حاصل کنند که کلیه کارکنان آموزشهای لازم را برای فرآیند پایش حدود کنترل بحران دیده اند و نیز دارای تجهیزات و ابزار دقیق برای اندازه گیری آنها هستند. (چادویک، ۱۹۹۵)

۵- اقدامات اصلاحی^۱

در مواردی که نتایج پایش انحراف از حد بحرانی را نشان بدهد؛ اقدامات اصلاحی برای رفع علت انحراف از حدود بحرانی و اطمینان از تحت کنترل قرار داشتن نقطه بحرانی به کار گرفته می شود. به عنوان مثال اندازه گیری یا پایش دمای داخلی بوقلمون رست شده عدد ۶۸ درجه سانتیگراد را نشان داده در حالیکه حد استاندارد آن باید ۷۴ باشد. اقدام اصلاحی برگرداندن بوقلمون به داخل فر و حرارت دادن است تا دمای آن به ۷۴ برسد. (گیسلن، ۲۰۱۳)

مثال دیگر اینکه اگر در یک کارخانه تولید آرد، رطوبت آرد مورد نظر می بایست ۸ درصد باشد و نتیجه پایش عدد ۱۲ درصد را نشان داده، اقدام اصلاحی رطوبت گیری مجدد آرد است.

۶- تأیید^۲ و اعتبار دهی مجدد^۳

برای اطمینان از عملکرد صحیح سیستم هسپ و تایید کارآئی آن در حذف یا کنترل مخاطرات غذائی از روش ها و آزمون های مربوطه شامل نمونه گیری تصادفی و تجزیه و تحلیل و غیره استفاده می شود. در نتیجه نقاط کنترل بحرانی، حدود بحرانی، اقدامات اصلاحی و کارکرد دقیق ابزارها و تجهیزات و سایر موارد تحت کنترل هستند. (ویستا، ۱۴۰۰)

منظور از اعتبار دهی یا تایید مجدد چیست؟ استاندارد هسپ یک روند ثابت و تغییر ناپذیر نیست و مراحل مختلف انجام آن قابل تجدید نظر و تغییر هستند. هنگامی که هر تغییری در فرآورده یا محصول، فرآیند و یا هر یک از مراحل زنجیره تولید ایجاد شود، باید به کارگیری اصول هسپ مورد بررسی مجدد قرار گرفته و تغییرات لازم بعمل آید. بعنوان مثال چنانچه در یک کارخانه تولید مواد غذایی محصول جدیدی به خط تولید اضافه شود و یا دستگاهها و تجهیزات جدیدی

1- Corrective actions

2- Verification

3- Revalidation

خریداری شوند، برنامه هسپ تغییر کرده و باید مراحل تهیه محصولات جدید یا استفاده از تجهیزات جدید مورد تایید مجدد واحد هسپ قرار گیرند. مثال دیگر اینکه اگر در یک ناوایی صنعتی یک دستگاه فر جدید خریداری و نصب گردد، طریقه کار با آن از جمله تنظیم دما و زمان پخت نان باید مورد تایید مجدد واحد هسپ قرار گیرد.

۷- مستند سازی^۱

روش‌های به کار رفته در استاندارد هسپ باید به صورت مستند درآیند. مستندسازی برنامه هسپ باید نقاط کنترل بحرانی و حدود بحرانی مربوط به هر یک از آنها را به وضوح معین کند و نتایج پایش و اصلاحات در سیستم را ثبت کند.

دلایل اهمیت ثبت دقیق اطلاعات مربوط به مراحل انجام استاندارد هسپ در یک سازمان عبارتند از:

- امکان ردیابی سوابق و ارائه اسنادی که نشان دهد در مراحل تهیه ماده غذایی از روشهای استاندارد پیروی شده است.
- کمک به ارزیابی پیشرفت سازمان.
- ارائه مستندات به بازرسین سازمانهای بهداشتی ذیربط.
- ارائه مستندات برای رسیدگی به شکایات و پرونده های قضایی.

(تیروسیتی^۲، ۲۰۲۱) (فود لا^۳، ۲۰۲۱)

موسسه فردوس ماندگار صدرا

مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

1- Documentation & record keeping

2- Tyrocity

3- Food Law

بخش دوم

به کارگیری اصول استاندارد هسپ در یک نانوائی صنعتی

در این بخش از فصل سوم کاربرد روشهای استاندارد هسپ در یک نانوائی صنعتی ذکر شده است. این روشها به صورت خلاصه در قالب نمودارها و جداول ساده و قابل فهم نشان داده شده اند که عبارتند از مراحل زیر:

- ۱- توصیف محصول : برای این مرحله نوعی نان سنتی در نظر گرفته شده و مشخصات آن در جدول ۳-۳ نشان داده شده است.
 - ۲- زنجیره تولید نان از ماده اولیه تا محصول نهایی که به صورت نمودار جریان تولید ۲-۳ نشان داده شده است.
 - ۳- شناسایی و تجزیه و تحلیل عوامل تهدید کننده سلامتی و ایمنی محصول در زنجیره تامین مواد اولیه، تولید تا بسته بندی و ارسال به مقصد.
 - ۴- تعیین نقاط کنترل بحران
 - ۵- پایش حدود کنترل بحران
 - ۶- اقدامات اصلاحی
- مراحل ۳، ۴، ۵ و ۶ در جداول ۳-۴، ۳-۵، ۳-۶، ۳-۷ و ۳-۸ خلاصه شده اند.

موسسه فردوس ماندگار صدرا

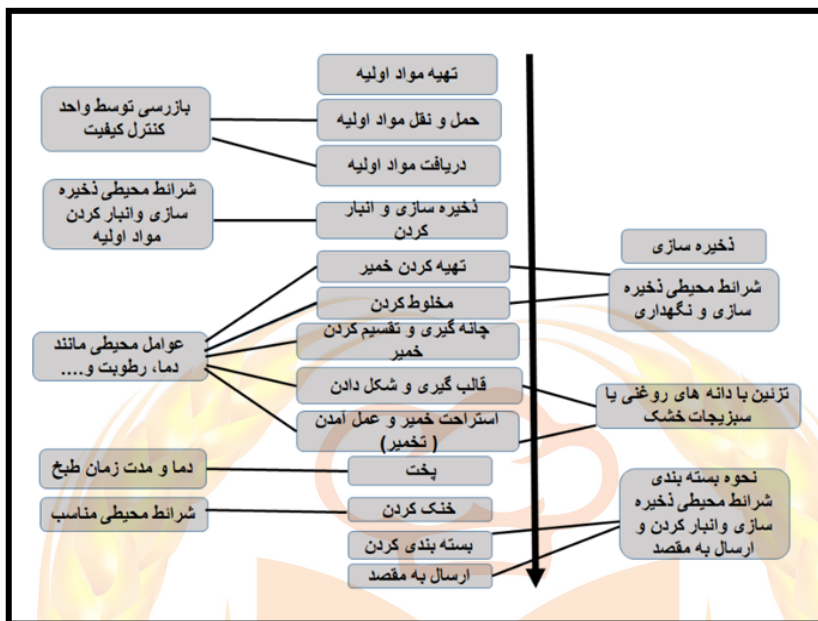
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

| توصیف محصول | |
|---------------------------------|--|
| نام تجاری | نان سنتی بولا ^۱ |
| ویژگی های فیزیکی | رنگ قهوه ای روشن ، حالت جامد |
| بو و طعم | خاص |
| ویژگیهای میکرب شناسی | UFC/g ^۲ $\geq 10^5$ کل میکرو ارگانیسم ها ^۳ UFC/g ^۲ $\geq 10^2$ گونه های انتروباکتریاسه ^۴ UFC/g ^۲ $\geq 10^2$ استافیلوکوکوس اورئوس ^۵ دیده نشد : گونه سالمونلا ^۶ (در ۲۵ گرم) دیده نشد : لیستریا مونوسیتوژنز ^۷ (در ۲۵ گرم) UFC/g ^۲ $\geq 10^2$ قارچ ها و مخمرها (در واحدهای ۳۰ و ۴۸ گرمی) |
| مواد سازنده | آرد گندم ، آرد چاودار ، آب ، آرد گلوتن ، آرد مالت ، نمک ، تنظیم کننده اسیدیته ، اسید سیتریک ، اسید اسکوربیک ، امولسیفایر ، بهبود دهنده و مخمر |
| نحوه نگهداری | در جای خشک و خنک نگهداری شود |
| ماندگاری | محصول آماده مصرف در همان روز تولید |
| بسته بندی و شرایط حمل و نقل | محصول بسته بندی نشده است و توسط اتوموبیل با تهویه مناسب در سینی های مخصوص داخل جعبه هایی با در بسته حمل می شود |
| گروه های استفاده کننده از محصول | این محصول برای عموم به استثنای افراد حساس و بیماران سلیاکی تهیه شده است |
| مکان های فروش | نانوائی ها ، شیرینی فروشی ها و مشتریان خانگی |

جدول ۳-۳ توصیف ویژگیهای نوعی نان سنتی در اجرای مراحل استاندارد هسپ

(اقتباس از مارکوس^۸، متیاس، تیکسریا و بروجو، ۲۰۱۲)

- | | | |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1- Bola traditional bread | 2- Colony Forming unit | 3- Total microorganisms |
| 4- Enterobacteriaceae spp | 5- Staphylococcus aureus | 6- Salmonella spp |
| 7- Listeria monocytogenes | 8- Marques | |



نمودار ۳-۲ جریان تولید نان از مواد اولیه تا محصول نهایی (اقتباس از چادویک، ۱۹۹۵)

| مراحل نمودار جریان تولید | خطرات تهدید کننده احتمالی | بایش نقاط کنترل بحران و اقدامات اصلاحی |
|--------------------------|--|--|
| مواد اولیه | احتمال آلودگی با حشره کش ها، آفت کش ها و سایر مواد شیمیایی | تهیه مواد اولیه از تامین کننده های قابل اعتماد و شناخته شده |
| | آلودگی فیزیکی (شیشه، چوب، فلز، سنگ، ...) | تهیه مواد اولیه از تامین کننده های شناخته شده (مواد اولیه توسط الک، ردیاب فلزات و سایر تجهیزات بررسی شوند) |
| | آلودگی بیولوژیکی (شپشک، لارو حشرات ...) | مرجوع کردن ماده اولیه به میزان زیاد |

جدول ۳-۴ مراحل اجرای استاندارد هسپ در تهیه مواد اولیه یک نانوائی صنعتی (اقتباس از چادویک، ۱۹۹۵)

| مراحل نمودار جریان تولید | خطرات تهدید کننده احتمالی | پایش نقاط کنترل بحران و اقدامات اصلاحی |
|-------------------------------|---|--|
| حمل و نقل و دریافت مواد اولیه | بسته بندی پاره شده و کثیف و احتمال آلودگی ثانویه | مرجع کردن ماده اولیه استفاده از سیستم حمل و نقل صحیح پالت ، شرینگ |
| ذخیره مواد اولیه | آلودگی بخش خارجی بسته بندی آلودگی بیولوژیکی مواد ذخیره شده تاریخ انقضای ماده اولیه گذشته است (احتمال فاسد شدن) | محل نگهداری بسته بندی مواد اولیه تمیز و عاری از آلودگی باشد. کنترل فاکتورهای محیطی (دما، رطوبت و)، کنترل و از بین بردن حشرات و جانوران موذی ماده اولیه قدیمتر زودتر و ماده اولیه جدیدتر دیرتر مصرف شود. ماده آلوده از چرخه مصرف خارج شود. |

جدول ۳-۵ مراحل اجرای استاندارد هسپ در حمل و نقل ، دریافت و ذخیره مواد اولیه یک نانوايي

صنعتی (اقتباس از چادویک، ۱۹۹۵)

| مراحل نمودار جریان تولید | خطرات تهدید کننده احتمالی | پایش نقاط کنترل بحران و اقدامات اصلاحی |
|--------------------------|---|--|
| | <p>احتمال آلودگی با نخ دوخت یا قطعاتی از کیسه آرد و یا قطعات پلاستیک مربوط به بسته بندی سایر مواد اولیه</p> | <p>باز کردن بسته بندی با دقت و عدم باز کردن آن مستقیماً به داخل ظرف تهیه خمیر</p> |
| تهیه خمیر | <p>احتمال آلوده شدن به سایر مواد اولیه</p> | <p>برای تهیه هر نوع نان یا شیرینی از ابزار و ظروف تمیز خاص خودش استفاده شود</p> |
| | <p>احتمال آلوده شدن مواد اولیه ای که قبلاً مورد استفاده قرار گرفته اند</p> | <p>در ظروف محتوی مواد اولیه پس از هر بار استفاده کاملاً بسته شده و در جای مناسب خود قرار گیرند</p> |

جدول ۳-۶ مراحل اجرای استاندارد هسپ در تهیه خمیر در یک نانوايي صنعتی

(اقتباس از چادویک، ۱۹۹۵)

مجری طرح آموزش فراگیر نان، شیرینی و شکلات

| مراحل نمودار جریان تولید | خطرات تهدید کننده احتمالی | پایش نقاط کنترل بحران و اقدامات اصلاحی |
|---|--|--|
| مخلوط کردن مواد اولیه برای تهیه خمیر | احتمال آلودگی با وسایل و لوازم و تجهیزات کثیف و یا آسیب دیده | استفاده از وسایل و تجهیزات کاملا تمیز و سالم تعمیر وسایل و تجهیزات و یا جایگزین کردن با لوازم و تجهیزات جدید بازدیدهای منظم و مکرر برای اطمینان از سالم بودن و درست کار کردن دستگاهها |
| پخت نان | احتمال رشد کپک | استفاده از آرد و مواد اولیه مرغوب که در جای خشک و خنک و ظروف در بسته نگهداری شده استفاده از مواد نگهدارنده با دوز مناسب تنظیم دقیق زمان و دمای پخت |

جدول ۳-۷ مراحل اجرای استاندارد هسپ در مخلوط کردن مواد اولیه برای تهیه خمیر و پخت نان در

یک نانوايي صنعتي (اقتباس از چادويک، ۱۹۹۵)

| پایش نقاط کنترل بحران و اقدامات اصلاحی | خطرات تهدید کننده احتمالی | مراحل نمودار جریان تولید |
|--|--|--------------------------|
| استفاده از لوازم تمیز | احتمال آلودگی ثانویه در تماس با لوازم آلوده (سینیهای آلوده و ...) | خنک کردن نان |
| تمام بخشهای دستگاه بسته بندی باید همواره تمیز باشند | احتمال آلودگی از طریق دستگاه بسته بندی | بسته بندی |
| استفاده از وسائل پاکیزه ذخیره کردن در محل تمیز و سر پوشیده | احتمال آلودگی از طریق سبدها یا سینیهای آلوده احتمال آلودگی به گرد و غبار | ذخیره و نگهداری |
| چک بسته بندی قبل از ارسال به مقصد | احتمال آلودگی بخش خارجی بسته بندی احتمال پارگی بسته بندی | ارسال به مقصد |

جدول ۸-۳ مراحل اجرای استاندارد هسپ در خنک کردن ، بسته بندی ، نگهداری و ارسال به مقصد نان در یک نانوائی صنعتی (اقتباس از چادویک، ۱۹۹۵)

دگرآلودگی در صنایع غذایی

انتقال آلودگی به مواد غذایی از سایر مواد غذایی آلوده، سطوح، وسایل و تجهیزات و اشخاص آلوده را دگر آلودگی^۱ می نامند. (گیسلن، ۲۰۱۳)

عدم رعایت بهداشت مواد غذایی در صنایع غذایی مختلف میتواند منجر به عواقب ناخوشایندی از جمله پرداخت هزینه های گزاف مانند جریمه های سنگین تعیین شده در دعاوی حقوقی، ایجاد مشتریان ناراضی و نهایتاً عدم موفقیت کسب و کار گردد. پیشگیری از بیماریهای ناشی از مصرف مواد غذایی آلوده^۲ یکی از مهمترین چالشهایی است که کارکنان صنایع غذایی مختلف با آن مواجه هستند. به همین دلیل کلیه کارکنان صنایع غذایی باید شناخت و درک صحیحی از عوامل تهدید کننده ایمنی و بهداشت مواد غذایی داشته باشند.

همانطور که در بخش یک از این فصل توضیح داده شد، مخاطرات مربوط به مواد غذایی می توانند زیست شناسی، شیمیایی، فیزیکی و عوامل حساسیت زا باشند. مخاطرات زیست شناسی شامل باکتریها، ویروسها، انگلها و قارچها می باشند. با توجه به اینکه بیشتر بیماریهای منتقله از غذا توسط باکتریهای بیماریزا ایجاد می شوند، در این بخش به ذکر مشخصات این عوامل بیماریزا^۳ می پردازیم.

رشد و تکثیر باکتریها فر دوس ماندگار صدرا

باکتریها از طریق دو نیم شدن^۴ تکثیر می یابند. اگر شرایط محیطی مناسب باشد، هر ۱۵ الی ۳۰ دقیقه تعداد باکتریها دو برابر می شود بطوریکه هر یک باکتری در مدت کمتر از ۶ ساعت تبدیل به یک میلیون باکتری میشود. نحوه تکثیر باکتریها در تصویر ۱-۳ نشان داده شده است.

(گیسلن، ۲۰۱۳)

1- Cross contamination

2- Food borne illnesses

3- Pathogenes

4- Binary fission



تصویر ۱-۳ تکثیر باکتری از طریق دو نیم شدن (اقتباس از اینوويز^۱، ۲۰۲۱)

▲ شرایط لازم برای رشد و تکثیر باکتری ها

(گیسلن، ۲۰۱۳)

باکتری ها برای زنده ماندن و تولید مثل به عوامل زیر نیاز دارند:
 غذا: اکثر مواد غذایی دارای پروتئین کافی، مناسب برای رشد باکتریها هستند مثل گوشت، مرغ، فرآورده های لبنی، تخم مرغ، دانه ها و سبزیجات. **پیرینی و شکلات**
 آب: باکتریها معمولا روی مواد غذایی مرطوب رشد میکنند و برای جذب مواد غذایی نیاز به آب دارند.

دما: اکثر باکتریهای بیماریزا در محدوده دمایی ۵ تا ۶۰ درجه سانتیگراد رشد و تکثیر میکنند. این محدوده دمایی را منطقه خطر^۲ مواد غذایی می نامند.

1- Innovayz

2- Danger zone

درجه اسیدی یا قلیائی محیط (pH): اکثر باکتریهای بیماریزا در محدوده نزدیک به pH خنثی حدود ۶ تا ۸ رشد و تکثیر میکنند و محیطهای اسیدی با pH ۱ تا ۶ و قلیایی با pH ۸ تا ۱۴ برای رشد آنها مناسب نیست.

اکسیژن: برخی از باکتریهای بیماریزا برای رشد و تکثیر نیاز به اکسیژن دارند (باکتریهای هوازی) و برخی نیاز به اکسیژن ندارند (باکتریهای بیهوازی) و برخی تحت هر دو شرایط بی هوازی و هوازی رشد میکنند.

زمان: باکتریها برای تطابق با شرایط محیطی جدید قبل از شروع به رشد و تکثیر نیاز به زمان دارند که به آن فاز تاخیری^۱ گویند. اگر شرایط محیطی مناسب باشد این فاز تاخیری یک ساعت یا کمی بیشتر است. فاز تاخیری این امکان و فرصت را به ما میدهد که اکثر غذاها را در دمای اتاق برای مدتی حفظ کنیم.

چگونه از رشد و تکثیر باکتریهای بیماریزا جلوگیری کنیم؟

با رعایت موارد زیر می توان مانع تکثیر باکتریهای بیماریزا شد:

بهداشت غذا: از آلوده شدن مواد غذایی یا دگر آلودگی، با رعایت بهداشت فردی، بهداشت محیط کار و پاکیزه نگه داشتن وسایل و تجهیزات جلوگیری کنیم. این مورد در ادامه این بخش به طور کامل توضیح داده خواهد شد.

کنترل دما: سرد کردن مواد غذایی در دمای زیر ۵ درجه و حرارت دادن آنها بالاتر از دمای ۶۰ درجه سانتی گراد و عدم نگهداری مواد غذایی در منطقه خطر که در تصویر ۲-۳ نشان داده شده است. (گیسلن، ۲۰۱۳)

کنترل رطوبت: برای این کار از روشهای زیر استفاده می شود:

- منجمد کردن مواد غذایی
- خشک کردن مواد غذایی^۲
- اضافه کردن نمک یا شکر به برخی از مواد غذایی

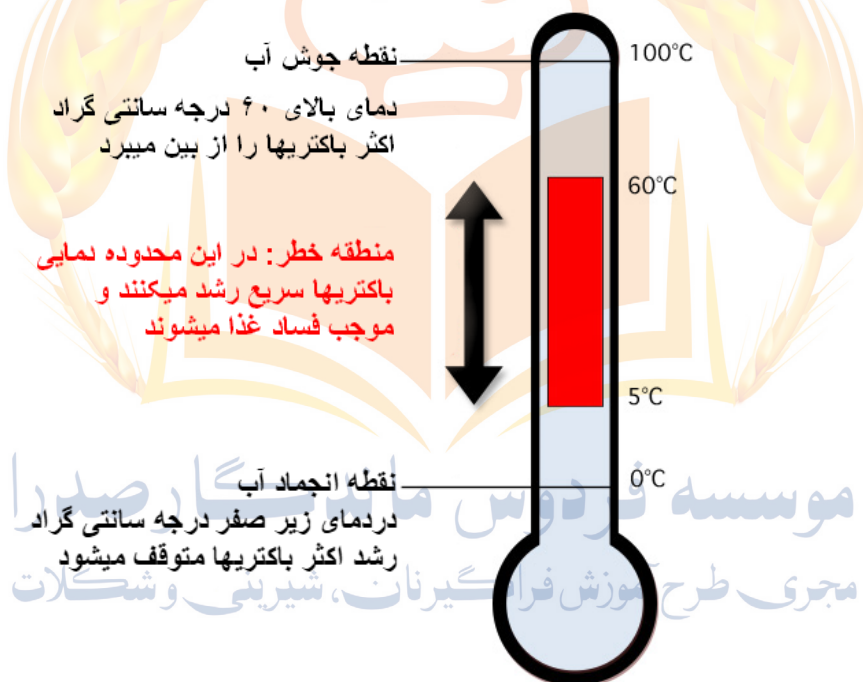
1- Lag phase

2- Dehydration

کنترل pH: بعنوان مثال نگهداری مواد غذایی در شرایط اسیدی مانند استفاده از سرکه با درجه اسیدی ۳/۵ برای انواع ترشپها.

زمان: مصرف سریع ماده غذایی بعد از آماده کردن یا بلافاصله سرد کردن و فریز کردن آن برای استفاده های بعدی، امکان تطابق با شرایط محیطی جدید و رشد و تکثیر را از باکتریها سلب می کند.

اکسیژن: برخی از تولیدکنندگان از بسته بندی خلاء^۱ برای بعضی از مواد غذایی استفاده میکنند. به این ترتیب با خارج کردن هوای درون بسته بندی جلوی رشد و تکثیر باکتریهای هوازی گرفته می شود.



تصویر ۲-۳ اهمیت درجه حرارت و دمای مناسب در بهداشت مواد غذایی (اقتباس از فود سیفتی^۲، ۲۰۲۱)

1- Vacuum packaging

2- Food Safety

▲ مواردی از اصول بهداشت فردی که کارکنان صنایع غذایی باید رعایت کنند

(سی بی اس ای، ۲۰۱۳)

- در صورت ابتلاء به بیماری مسری یا عفونی تا بهبودی کامل از کار کردن و تماس با مواد غذایی پرهیزید.
- استحمام کردن مرتب
- پوشیدن لباس تمیز مناسب کار، ترجیحاً رنگ روشن
- استفاده از کلاه و دستکش مناسب
- گرفتن ناخنها
- عدم استفاده از انگشتر، ساعت، دستبند هنگام تهیه مواد غذایی
- شستن مرتب دستها با آب و صابون
- پوشاندن دهان با دستمال تمیز هنگام عطسه و سرفه و شستن دستها در صورت تماس با ترشحات بینی و دهان
- استفاده از بانداژ تمیز روی بریدگی یا زخم دست

▲ مواردی از رعایت بهداشت محیط کار

(سی بی اس ای، ۲۰۱۳)

- تمیز کردن و ضد عفونی کردن محل کار به صورت مرتب و برنامه ریزی شده
- تمیز کردن و ضد عفونی کردن وسایل و تجهیزات کار به صورت مرتب و برنامه ریزی شده
- بازرینی و تعمیر دستگاهها و تجهیزات
- دفع زباله به طور مرتب و منظم
- پیشگیری و کنترل ورود حشرات (سوسک، مگس، ...) و جوندگان (موش) از طرق زیر:
 - ۱- پوشاندن و بستن هرگونه شکاف و سوراخ در دیوار، شیرینی و شکلات
 - ۲- استفاده از توری برای پنجره ها
 - ۳- نصب پرده هوا یا سایر تجهیزات مرتبط
 - ۴- استفاده از حشره کشها و آفت کش ها

لازم به ذکر است که بسیاری از اقداماتی که ما برای محافظت از غذا در برابر باکتری ها انجام میدهم، به جلوگیری از انتقال سه نوع دیگر عوامل بیماریزا یعنی ویروس ها، انگل ها و قارچ ها نیز کمک میکند.

بخش چهارم

کنترل و تضمین کیفیت در صنایع غذایی

کنترل و تضمین کیفیت امروزه در تمامی صنایع دارای جایگاه و اهمیت خاص می باشند. تولید محصولات یا ارائه خدمات منطبق با ضوابط و استانداردهای تعیین شده توسط سازمانهای ذیربط، از مهم ترین اهدافی است که صنایع مختلف از جمله کارخانه های تولید و فرآوری مواد غذایی در پی دستیابی به آن هستند. مصرف کنندگان نیز محصولاتی را انتخاب می کنند که دارای کیفیت مناسب و پاسخگوی نیاز آنها باشند و تا زمانی که تولید کننده استانداردهای کیفیت را رعایت نماید همچنان محصولات وی مورد استقبال مصرف کنندگان قرار خواهد گرفت. غالباً کنترل کیفیت با تضمین کیفیت اشتباه گرفته می شود. در ادامه این بخش، به تعریف هر یک از این واژه ها و تفاوت های آنها می پردازیم.

کنترل کیفیت^۱

مجموعه ای از فعالیتهای برای اطمینان از کیفیت مواد اولیه و محصولات است و عمدتاً به شناسایی و اصلاح نقص در محصول نهایی می پردازد. (جعفری، ۱۳۹۸)

کیفیت^۲ طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

تطابق محصول یا خدمات با معیارها و استانداردهای مربوطه میباشد. اگر محصول با استانداردهای کیفی مطابقت نکند معیوب حساب شده و از چرخه تولید خارج میشود. (غفوریان، ۱۳۹۸)

وظیفه اصلی کنترل کیفیت اطمینان از کیفیت کالا و تطابق آن با معیارها و استانداردهای مربوطه عمدتاً بوسیله امتحان و آزمایش است. (غفوریان، ۱۳۹۸)

1- Quality control (QC)

2- Quality

تضمین کیفیت^۱

مجموعه ای از فعالیتها برای اطمینان از کیفیت در فرآیندهای تولید محصولات است و به جلوگیری و پیش گیری از ایجاد نقص طی فرآیندهای تولید می پردازد. (جعفری، ۱۳۹۸)

تفاوتهای کنترل و تضمین کیفیت در جدول ۳-۹ خلاصه شده است.

| تضمین کیفیت QA | کنترل کیفیت QC |
|--|--|
| تمرکز روی فرآیندهای تولید محصول | تمرکز روی محصول در کنار بررسی مواد اولیه |
| اقدامات پیشگیرانه (جلوگیری از بروز عیوب) | اقدامات واکنشی (یافتن عیوب) |
| قابل اجرا به موازات انجام پروژه | قابل اجرا پس از تولید محصول نهایی |
| ممیزی های کیفیت (بررسی های منظم و سیستماتیک برای حصول اطمینان از رعایت استانداردها) | آزمایش کردن |

جدول ۳-۹ تفاوت های کنترل و تضمین کیفیت (اقتباس از ساکوویچ، ۲۰۱۹)

موسسه فردوس ماندگار صدرا
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

◀ وظائف واحد کنترل کیفیت در صنایع غذایی

(هرست، تایبور، رینولدز و اسپولر، ۲۰۱۰)

این واحد متشکل از بخش های فیزیکی، شیمیایی و میکروب شناسی میباشد. فعالیتهای این واحد شامل موارد زیر می باشد:

۱- کنترل کیفیت مواد اولیه

مواد اولیه ورودی به کارخانه که از تامین کنندگان دارای مجوز معتبر از سازمانهای نظارتی تهیه شده اند، توسط واحد کنترل کیفی نمونه برداری شده و پس از عبور از مراحل کنترل کیفی و تایید توسط این واحد به بخش تولید منتقل می شوند.

۲- کنترل کیفیت مواد حین تولید

کارشناسان واحد کنترل کیفی از مواد و محصولات تولید شده در حین فرآیند تولید نمونه برداری کرده و تحت آزمونهای مربوطه قرار می دهند تا از حسن کیفیت محصول در حین تولید اطمینان حاصل کنند.

۳- کنترل کیفیت محصول نهایی

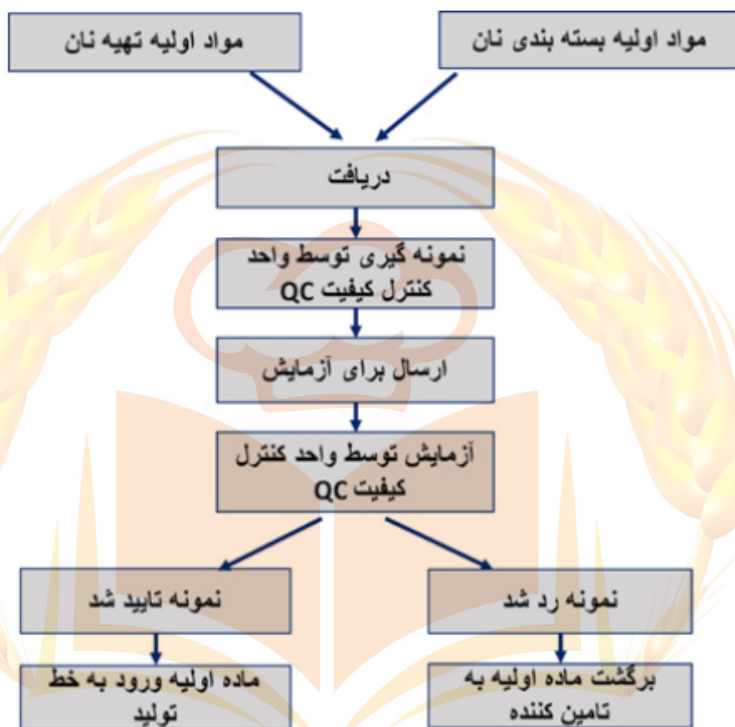
از محصول نهایی نمونه برداری صورت می گیرد و پس از انجام آزمایشهای لازم مجوز تایید صادر می شود.

۴- کنترل کیفیت محصول قبل از ترخیص کالا

در صورت طی کردن موفقیت آمیز کلیه آزمایشهای مربوطه و حفظ کیفیت محصول طی گذشت مدت زمان مشخص، مجوز توزیع و فروش محصول در بازار صادر می شود.

کنترل و بازرسی ها در تمامی مراحل فوق الذکر به سه روش چشمی، ابزاری و آزمایشگاهی صورت می پذیرد. چنانچه هر یک از مراحل فوق مورد تایید واحد کنترل کیفیت قرار نگیرد، از تولید محصول معیوب یا استفاده از مواد اولیه نامرغوب که باعث تحمل هزینه های سنگین و نارضایتی مشتری می گردد جلوگیری بعمل می آید.

بعنوان مثال فرآیندهای بازرسی مواد اولیه و محصول توسط واحد کنترل کیفیت در یک نانوائی صنعتی به صورت نمودارهای ۳-۳ و ۳-۴ نشان داده شده است.



موسسه فردوس ماندگار صدرا

نمودار ۳-۳ فرآیند بازرسی مواد اولیه توسط واحد کنترل کیفیت در یک کارخانه تولید نانهای صنعتی
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات



موسسه فردوس ماندگار صدرا
نمودار ۳-۴ فرآیند بازرسی محصول توسط واحد کنترل کیفیت در یک کارخانه تولید نانهای صنعتی
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

▲ وظائف واحد تضمین کیفیت در صنایع غذایی

(گورو^۱، ۲۰۲۱)

وظائف این واحد را میتوان در چرخه پی دی سی ای^۲ یا چرخه دمینگ^۳ خلاصه کرد.

مراحل این چرخه عبارتند از:

- برنامه ریزی^۴ واحد تضمین کیفیت باید اهداف مربوط به فرآیندهای تولید برای ارائه محصول نهایی با کیفیت بالا را برنامه ریزی و تعیین کند.
- انجام^۵ این مرحله شامل توسعه و آزمایش فرآیندهای تولید محصول، همچنین انجام تغییرات لازم در این فرآیندها می باشد.
- بررسی^۶ شامل نظارت بر فرآیندها، اصلاح فرآیندها و اینکه آیا اهداف از پیش تعیین شده را برآورده میکنند یا خیر، می باشد.
- عمل^۷ در این مرحله اقدامات لازم برای دستیابی به پیشرفت در فرآیندهای تولید محصول صورت می گیرد.

این مراحل به صورت یک چرخه برای اجرای اهداف واحد تضمین کیفیت سازمان تکرار می شوند تا اطمینان حاصل شود که محصول با رویه های صحیح طراحی و فرآیندها بدرستی اجرا شده اند. در نتیجه تولید یک محصول نهایی با کیفیت قابل قبول و بدون نقص تضمین می شود. خلاصه این مراحل به صورت نمودار ۵-۳ نشان داده شده است.

موسسه فردوس ماندگار صدرا

مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

1- Guru

2- PDCA cycle (Plan, Do, Check, Act)

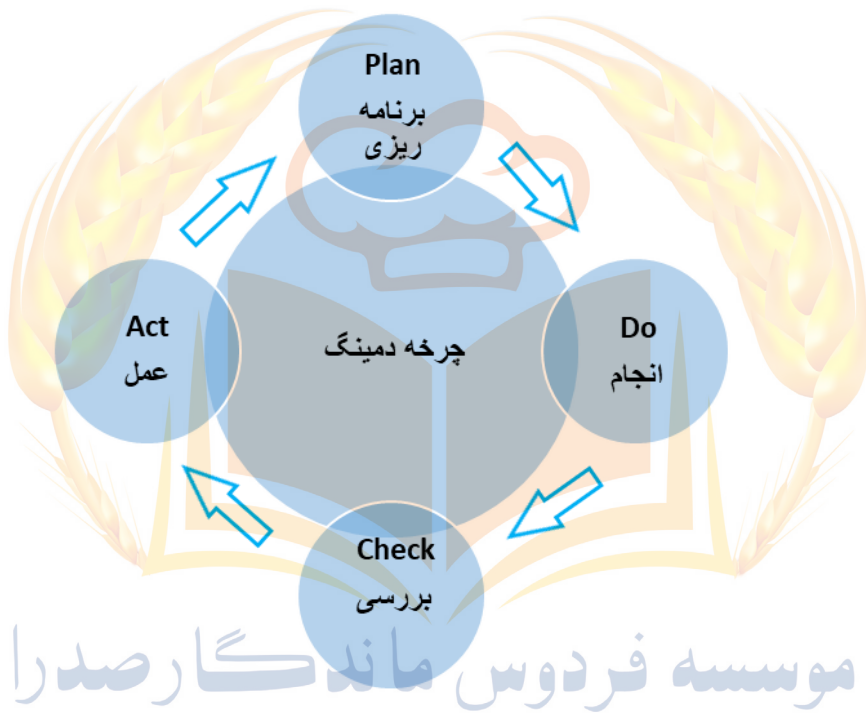
3- Deming (William Edwards Deming) 1900 - 1993

4- Plan

5- Do

6- Check

7- Act



نمودار ۳-۵ وظایف واحد تضمین کیفیت در یک سازمان (چرخه دمینگ) (اقتباس از گورو، ۲۰۲۱)

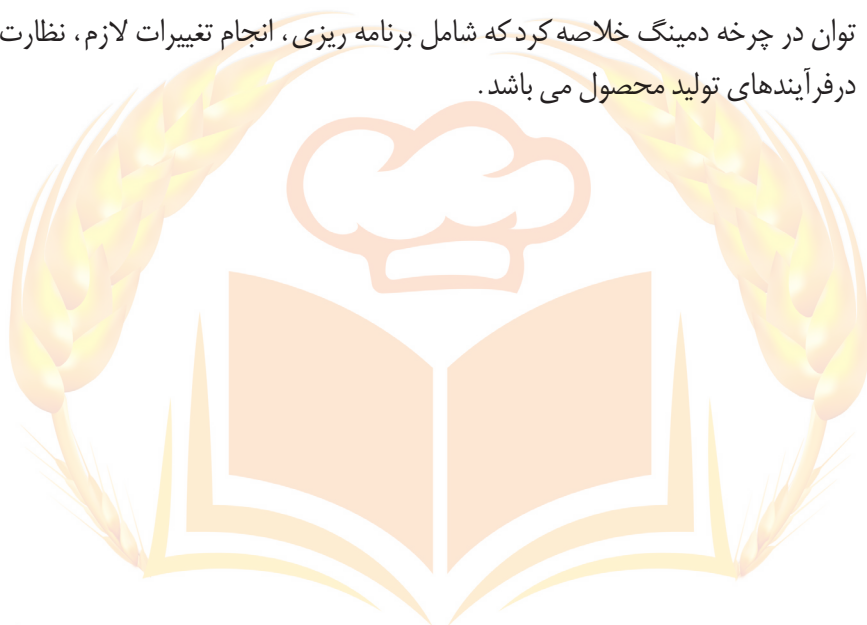
▲ خلاصه فصل سه

تهیه غذای ایمن با کیفیت مطلوب، برای تداوم بقاء بشر ضروری است. رعایت مقررات و استانداردهای بین المللی ایمنی و سلامتی مواد غذایی راهکاری اساسی برای تولید مواد غذایی سالم و با کیفیت مطلوب می باشد. یکی از مهم ترین این استانداردها، سیستم هسپ^۱ یا تجزیه و تحلیل خطر و کنترل نقاط بحران در صنایع غذایی است. با اجرای این استاندارد انواع آلاینده های فیزیکی، شیمیایی و زیست شناسی در کلیه مراحل تولید، حمل و نقل، فرآوری و بسته بندی مواد غذایی شناسایی و کنترل می شود.

مراحل مقدماتی اجرای اصول استاندارد هسپ شامل تشکیل تیم هسپ، توصیف محصول غذایی و مشخص کردن مصرف کنندگان آن و ترسیم نمودار جریان تولید ماده غذایی می باشد. مراحل اصلی اجرای این استاندارد شامل شناسایی و تجزیه و تحلیل مخاطرات، تعیین نقاط کنترل بحران و حدود بحران، پایش حدود بحران، اقدامات اصلاحی، تایید و اعتباردهی مجدد و مستند سازی می باشد. تمرکز استاندارد هسپ روی نقاط کنترل بحران است. این نقاط آخرین شانس کنترل خطر در زنجیره تولید ماده غذایی هستند. راهکار استاندارد هسپ برای شناسایی این نقاط استفاده از درخت تصمیم گیری است.

از جمله ضوابط استاندارد هسپ برای حفظ ایمنی مواد غذایی، جلوگیری از دگر آلودگی این مواد می باشد. در صنایع غذایی انواع آلاینده های فیزیکی، شیمیایی و زیست شناسی، سلامتی ماده غذایی را تهدید می کنند. این آلاینده ها ممکن است از طریق انسان، تجهیزات، وسائل و محیط آلوده به غذاها منتقل شوند. بنابر این لازم است که کلیه کارکنان صنایع غذایی با انواع آلاینده ها، نحوه انتقال و روشهای کنترل آنها آشنایی داشته باشند. بعنوان مثال از انواع آلاینده های زیست شناسی، باکتریهای بیماریزا را می توان نام برد. این باکتریها تحت شرایط محیطی مناسب سرعت و به صورت تصاعدی تکثیر می یابند و موجب آلودگی و فساد غذا می شوند. رعایت بهداشت فردی و محیط کار توسط کلیه کارکنان صنایع غذایی می تواند از آلودگی مواد غذایی جلوگیری کند.

به کارگیری مقررات و استانداردهای کنترل و تضمین کیفیت، به موازات اجرای اصول استاندارد هسپ در صنایع غذایی، تامین مواد غذایی سالم و با کیفیت مطلوب را تضمین میکند. واحد کنترل کیفیت با کمک ابزارها، انجام آزمایشات فیزیکی، شیمیایی و زیست شناسی و بازرسی بصری به شناسایی و اصلاح نقص در محصول می پردازد. همچنین بررسی کیفی مواد اولیه نیز از وظایف این واحد می باشد. تمرکز واحد تضمین کیفیت عمدتاً روی فرآیندهای تولید محصول و پیشگیری از ایجاد نقص در محصول نهایی می باشد. فعالیتهای واحد تضمین کیفیت را می توان در چرخه دمینگ خلاصه کرد که شامل برنامه ریزی، انجام تغییرات لازم، نظارت و ارتقاء در فرآیندهای تولید محصول می باشد.



موسسه فردوس ماندگار صدرا

مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

▲ پرسش‌ها و تمرین‌های فصل سه

۱- در یک کارخانه تولید نانهای صنعتی، بخشی از نانهای بسته بندی شده و آماده توزیع بسرعت کپک زدند. اقدامات اصلاحی واحد هسپ، وظائف واحد کنترل و تضمین کیفیت در این رابطه چیست؟

۲- آیا در پخت نان دما و مدت زمان طبخ می تواند نقطه کنترل بحران باشد؟ پاسخ خود را با ذکر دلیل توضیح دهید.

۳- آفلاتوکسین سمی خطرناک و سرطان زا است که توسط نوعی قارچ از خانواده آسپرژیلوس ترشح می شود و در برخی از مواد غذایی فاسد از جمله نان کپک زده یافت می شود. مصرف این نانهای کپک زده در گاوداریها، این سم را به شیر و گوشت حیوان منتقل می کند و از این طریق به بدن ما راه می یابد. با توجه به اینکه ضوابط استاندارد هسپ از مزرعه تا میز غذا و سفره نان لازم الاجراست، راهکار پیشنهادی شما با در نظر گرفتن این ضوابط برای حل این معضل چیست؟

۴- در یک کارخانه تولید نان صنعتی، هنگام بازرسی مواد خام ورودی به کارخانه توسط واحد کنترل کیفیت، وجود آلاینده های فیزیکی از جمله خرده های سنگ و شیشه تایید شد. آیا این مرحله می تواند نقطه کنترل بحران در زنجیره تهیه نان محسوب شود؟ برای پاسخ مثبت یا منفی خود دلیل بیاورید.



۵- آیا می توانید وظائف واحد تضمین کیفیت در یک کارخانه تولید نانهای صنعتی را بیان کنید. برای پاسخ خود می توانید از تصاویر زیر کمک بگیرید.

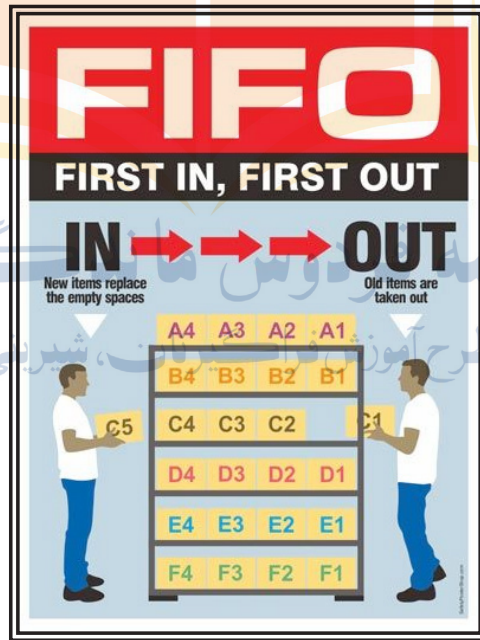


موسسه فناوری صنایع غذایی
مجموعه طرح آمادگی

۶- در نمودار زیر قسمتهای نقطه چین را با کلمات مناسب پر کنید.



۷- برداشت شما از تصویر زیر چیست؟



۸- مطابق تصویر زیر رعایت چه نکاتی برای پیشگیری از بیماریهایی که از طریق مواد غذایی آلوده منتقل میشوند، موثر است؟



تمرین

یکی از نانها یا شیرینیهایی که تاکنون تهیه کرده اید را انتخاب و مطابق ضوابط استاندارد هسپ

ویژگیهای محصول مورد نظر را در قالب یک جدول توصیف کنید.

مجموعه فرآیند های تولید نان، شیرینی و شکلات



منابع و مأخذ

موسسه فردوس ماندگار صدرا
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

منابع فارسی فصل یک

- انجمن ادکا (۱۴۰۰)، تاریخچه و اهداف نظام آراستگی درجهان و ایران،
< <http://www.edca.ir/Page.aspx?page=5s-history-iran>>.
- ایران آکادمی (۱۳۹۶)، نظام آراستگی محیط کار،
< <https://www.iran-academy.org/>>.
- پاینده، الف (۱۳۸۵)، سخنان و خطبه های حضرت رسول اکرم (ص)، نهج الفصاحه، حدیث ۶۹۰، اصفهان، انتشارات خاتم النبیا، چاپ اول.
- تیموری، ل (۱۳۸۶)، آشنایی با نظام پنج اس، راهکار مدیریت،
< <http://www.mgtsolution.com/show/303038439>>.
- شرکت هلال سبز صنعت (۱۳۹۴)، علائم ایمنی و ترافیکی،
<http://www.gciran.com/media/k2/items/cache/dca6745fdbb9da5b-038270324f6ced2f_XL.jpg>.
- فایواس فایواس (۱۳۹۵)، نظام آراستگی
< 5s ، <http://5s5s.ir/5s-definition/> >.
- فایواس فایواس (۱۳۹۵) نظام آراستگی در فرهنگ ایران،
<<http://5s5s.ir/%d8%af%d8%b1%d8%a8%d8%a7%d8%b1%d9%87-%d9%86%d8%b8%d8%a7%d9%85-%d8%a2%d8%b1%d8%a7%d8%b3%d8%aa%da%af%db%8c-%d9%85%d8%ad%db%8c%d8%b7-%da%a9%d8%a7%d8%b1-5s/>>.
- گروه مدیریت سرآمد ایرانیان (۱۳۹۲)، نظام آراستگی پنج اس
<<http://www.msi.co.ir/knowledge/articles/item/486-what-is-5s.html>>.

▲ منابع انگلیسی فصل یک

- American society for quality (2021), What are the 5s of lean, accessed 22 June 2021, <<https://asq.org/quality-resources/lean/five-s-tutorial>>.
- Aster training (2011), 5s red tag, accessed 4 may 2021, <<https://www.aster-training.co.uk/other-products/5s-red-tags.html>>.
- Dreamstime (2021), Office clutter stock photos, accessed 6 may 2021, <<https://www.dreamstime.com/photos-images/office-clutter.html>>.
- Gapp, R., Fisher, R., Kobayashi, K. 2008. Implementing 5S within a Japanese Context: An Integrated Management System, Management Decision. 46(4): 565-579. Cited in Wikipedia 2011, 5s methodology, accessed 20 June 2021, <[https://en.wikipedia.org/wiki/5S_\(methodology\)](https://en.wikipedia.org/wiki/5S_(methodology))>.
- Hirano, H. (1995). 5 Pillars of the Visual Workplace. Cambridge, Massachusetts: Productivity Press, 1st edition, ISBN 978-1-56327-047-5. Cited in Wikipedia 2011, 5s methodology, accessed 20 June 2021, <[https://en.wikipedia.org/wiki/5S_\(methodology\)](https://en.wikipedia.org/wiki/5S_(methodology))>.
- Levinson, W. (2002), Henry Ford's lean Vision, Enduring Principles from the first Ford Motor Plant, 1st edition, USA, Productivity Press, ISBN 9781563272608.
- Miller, M. (2017), Fast Company, why designers are reviving this 30 years old Japanese productivity theory, accessed 6 June 2021, <<https://www.fastcompany.com/90126285/why-designers-are-reviving-this-30-year-old-japanese-productivity-theory>>.

- Strategos (2021), Sort out the junk, accessed 2 June 2021, <http://www.strategosinc.com/articles/5S/5s_sort.htm>.
- Tsuchiya, K. (1997), Super 5s is for everyone: A nation grows with improved productivity, Tokyo overseas technical cooperation, ISBN T000006574. Cited in 5s5s (2016), Definition of 5s in work place, accessed 10 June 2021, <<http://5s5s.ir/5s-definition/>>.
- Visco, D. (2016), 5s made easy: A step by step guide to implementing and sustaining your 5s program. 1st edition, New York: Productivity Press. ISBN 9780429257759. Cited in 5s5s (2016), Implementing 5s in work place, accessed 10 June 2021, <<http://5s5s.ir/5s-definition/>>.
- Ward, A. (2014). Lean Product and Process Development (2nd ed.). Cambridge, Massachusetts: Lean Enterprise Institute.p. 215. ISBN 978-1-934109-43-4. Cited in Wikipedia 2011, 5s methodology, accessed 20 June 2021, <[https://en.wikipedia.org/wiki/5S_\(methodology\)](https://en.wikipedia.org/wiki/5S_(methodology))>.
- Wikipedia 2011, 5s methodology, accessed 20 June 2021, <[https://en.wikipedia.org/wiki/5S_\(methodology\)](https://en.wikipedia.org/wiki/5S_(methodology))>.

موسسه فردوس ماندگار صدرا
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

منابع فارسی فصل دو

- اچ اس ای می (۱۳۹۷)، اچ اس ای چیست؟، مرکز آموزش اچ اس ای جنوب کشور
<<http://hse-me.ir/hse-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA-%D8%9F/>>.
- آوند انرژی (۱۴۰۰)، اچ اس ای،
<<https://www.avandenergy.com/blog/articles/%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AA-%D8%B9%D9%85%D9%88%D9%85%DB%8C/182hse-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA%D8%9F.html>>.
- پایگاه کتابهای درسی وزارت آموزش و پرورش (۱۳۹۵)، الزامات محیط کار، آتش و انفجار
<<http://chap.sch.ir/books/4372>> .
- دوازده امامی، س (۱۳۹۸) ایمنی و بهداشت، هایپر دانش،
<<http://hyperdanesh.ir/2019/educational-pamphlet-occupational-health/4398/%D8%A7%DB%8C%D9%85%D9%86%DB%8C-%D8%AF%D8%B1-%D9%85%D8%AD%DB%8C%D8%B7-%DA%A9%D8%A7%D8%B1>>.
- سجادی، ن (۱۳۹۹) اچ اس ای چیست؟، شرکت توسعه مهارت نماتک،
<<https://namatek.com/%D8%A7%DA%86-%D8%A7%D8%B3-%D8%A7%DB%8C/>>.
- شرکت ایمن تیام سپاهان (۱۳۹۸)، نحوه استفاده از کیسول آتشنشانی،
<<https://tiamsepan.com/%D9%86%D8%AD%D9%88%D9%87-%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D9%81%D8%A7%D8%AF%D9%87-%D8%A7%D8%B2-%DA%A9%D9%BE%D8%B3%D9%88%D9%84-%D8%A2%D8%AA%D8%B4-%D9%86%D8%B4%D8%A7%D9%86%DB%8C/>>.

- ضد حریق تهران (۱۳۹۷)، انواع خاموش کننده ها (کپسولهای آتش نشانی)،
<<http://tehranfireproof.com/%D8%A7%D9%86%D9%88D8%A7%D8%B9-%D8%AE%D8%A7%D9%85%D9%88%D8%B4-%DA%A9%D9%86%D9%86%D8%AF%D9%87-%DA%A9%D9%BE%D8%B3%D9%88%D9%84-%D8%A2%D8%AA%D8%B4-%D9%86%D8%B4%D8%A7%D9%86%DB%8C/>>.
- مرکز توسعه آموزش مجازی پارس (۱۴۰۰)، اچ اس ای چیست؟،
<<https://elearnpars.org/article/what-is-hse>>.
- مردپور، ش (۱۳۹۴)، نحوه استفاده از کپسولهای آتش نشانی، اوجان ایمن
<<http://www.ujanimen.com/post/10>>.

موسسه فردوس ماندگار صدرا
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

منابع انگلیسی فصل دو

- Blanco (2021), Plan Well, Cook Better, Kitchen Ergonomic, accessed 7 Jun 2021, <<https://www.blanco.com/int-en/inspirations/ergonomic-cooking/>>.
- Burns, F. (2019), Accident vs Incident, Croner, accessed 8 Feb 2020, <<https://croner.co.uk/resources/managing-health-safety/difference-between-accident-and-incident/>>.
- Christopher, A., Jarc, PE., Leed, AP. (2017), Combustible Dust Basics, Hixon Baking Industry Team, accessed 3 Nov 2020, <<https://pdf4pro.com/amp/view/combustible-dust-basics-hixson-architecture-engineering-321fc1.html>>.
- Easy guides (2021), Store Stock Below Shoulder Height, accessed 14 June 2021, <<https://www.easyguides.com.au/shop/safety-posters/manual-handling/poster-store-stock-below-shoulder-height/>>.
- Energy Enviro (2021), Design of Air Pollution Control Equipment, accessed 11 Mar 2021, <<https://www.emergyenviro.com/Sub-Services/Design-of-Air-Pollution-Control-Equipment/8%DB%B2%DB%B0>>.
- Environmental Protection (2018), Four Effective Processes to Treat Waste Water, accessed 23 Jul 2020, <<https://eponline.com/articles/2018/02/08/four-effective-processes-to-treat-wastewater.aspx>>.
- Franco, G., FFOM, H., Franco, F. (2001), Bernardino Ramazzini: The Father of Occupational Medicine, American Journal of Public Health, V 91 (9). <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1446786/>>.
- Harrison, S. (2021), Preventing Injuries from Manual Tasks in The Workplace, Slide Player, accessed 12 Jul 2021, <<https://slideplayer.com/slide/4439437/>>.
- Health & Safety Executive (2020), Main Causes of Injury in Bakeries, accessed 9 May 2021, <<https://www.hse.gov.uk/food/bakery.htm>>.
- Health & Safety Executive (2021) a, Accidents & Investigations, Health & Safety Executive, accessed 10 Jul 2021, <<https://www.hse.gov.uk/toolbox/managing/accidents.htm>>.

- Health & Safety Executive (2021) b, Prevention of Dust Explosions in Food Industry, accessed 15 Jun 2021, <<https://www.hse.gov.uk/food/dustexplosion.htm>>.
- How stuff works (2021), Can Flour Explode? accessed 11 Apr 2021, <<https://recipes.howstuffworks.com/tools-and-techniques/question150.htm>>.
- Khaled Ismail, K. (2020), What Is the Difference Between Incidents & Accidents? Health, Safety, Security & Environment, accessed 5 Nov 2020, <https://hsseworld.com/what-is-the-difference-between-incidents-and-accidents/#google_vignette>.
- My Safety Sign (2021), STF Hazards in Workplace Environments, accessed 6 May 2021, <<https://www.mysafetysign.com/slip-trip-fall-hazards-in-workplaces.aspx>>.
- Park, C. (2017), Fire Extinguisher Types: How to Choose The Right Class, IFSEC Global, accessed 12 march 2021, <<https://www.ifsec-global.com/global/choose-right-type-fire-extinguisher/>>.
- Pence, M. (2012), Control Systems & Devices, Hand Book of Air Pollution, 1st edition, University Publication, Delhi, ISBN 978-81-323-3760-7.
- Petrowiki (2016), Health, Safety & Environment, accessed June 2020, <[https://petrowiki.org/Health,_safety,_and_environment_\(HSE\)](https://petrowiki.org/Health,_safety,_and_environment_(HSE))>.
- Richards, B. (2020), Functional Fitness, Staminafit, accessed 9 July 2021, <<https://www.staminafit.co.uk/2020/07/07/functional-fitness/>>
- Shoes (2020), How to Improve & Maintain Health & Safety in a Bakery, accessed 16 May 2021, <<https://blog.sfceurope.com/how-to-improve-and-maintain-health-and-safety-in-a-bakery>>.
- Slice, T. (2021), Lost Time Injury: Understanding This Safety Metric, Slice, accessed 19 Jun 2021, <<https://blog.sliceproducts.com/lost-time-injury>>.
- Tajuddin, A. (2019), How to Use Fire Extinguisher, safety notes, <<https://www.safetynotes.in/how-to-use-fire-extinguisher/>>.
- Wikipedia (2021) a, Environment, Health & Safety, accessed 20 Aug 2021, <https://en.wikipedia.org/wiki/Environment,_health_and_safety>.
- Wikipedia (2021) b, Occupational Hazard, accessed 10 Sep 2021, <https://en.wikipedia.org/wiki/Occupational_hazard>.

- Wikipedia (2021) c, Fire Triangle, accessed 10 Aug 2021, <https://en.wikipedia.org/wiki/Fire_triangle>.
- Work place Health Expert Committee (2017), Risks of Bakery Work: The Adverse Effects of Working in High Temperatures & of Occupational Asthma, Evidence Review Paper>.
- Work Safe Bulletin (2021), Safety & Health in Bakeries, accessed Jun 2021, <https://www.commerce.wa.gov.au/sites/default/files/atoms/files/safety_and_health_in_bakeries.pdf>.



موسسه فردوس ماندگار صدرا
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

منابع فارسی فصل سه

- ایران آکادمی (۱۳۹۶) الف ، تاریخچه HACCP در ایران ،
<<https://www.iran-academy.org/%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%A8-%D8%A2%D9%85%D9%88%D8%B2%D8%B4%DB%8C/561-%D8%AA%D8%A7%D8%B1%DB%8C%D8%AE%DA%86%D9%87-haccp-%D8%AF%D8%B1-%D8%A7%-DB%8C%D8%B1%D8%A7%D9%86.html>>.
- ایران آکادمی (۱۳۹۶) ب ، تعریف HACCP ،
<<https://www.iran-academy.org/%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%A8-%D8%A2%D9%85%D9%88%D8%B2%D8%B4%DB%8C/1216-%D8%AA%D8%B9%D8%B1%DB%8C%D9%81-haccp-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA%D8%9F.html>>.
- بیگلری ، ح . ، درگاهی ، ع . ، وزیری ، ی . ، ایوان بقا ، ر . ، حامی ، م . ، پورصادقیان ، م . (۱۳۹۹) ، ایمنی و بهداشت مواد غذایی از منظر اسلام ، مجله پژوهش در دین و سلامت ، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ، دوره ۶ ، شماره ۱ ، ص ۱۴۳-۱۳۱ .
< <https://journals.sbmu.ac.ir/jrrh/article/view/19142>>.
- پاکاب (۱۳۹۷) ، ارزیابی کیفیت آب تولید شده توسط سیستمهای تصفیه آب خانگی مبتنی بر اسمز معکوس با استفاده از سیستم HACCP ،
<<https://www.pakab22.com/%D8%AA%D8%B5%D9%81%DB%8C%D9%87-%D8%A2%D8%A8%D8%AE%D8%A7%D9%86%DA%AF%DB%8C-%D9%85%D8%A8%D8%AA%D9%86%DB%8C-%D8%A8%D8%B1-%D8%A7%D8%B3%D9%85%D8%B2-%D9%85%D8%B9%D9%83%D9%88%D8%B3.html>>.

- تابناک (۱۳۹۷)، گواهینامه HACCP چیست؟
<<https://www.tabnak.ir/fa/news/813671/%DA%AF%D9%88%D8%A7%D9%87%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87-haccp-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA>>.
- جعفری، الف (۱۳۹۸)، تفاوت تضمین کیفیت و کنترل کیفیت چیست؟، صنایع سافت،
<<https://sanayesoftware.com/qc-vs-qa/>>.
- خرازیان، پ. (۱۳۹۴)، سیستم HACCP، خرازیان،
<<https://kharazian.ir/knowledge/haccp>>.
- غفوریان، س (۱۳۹۸)، کنترل کیفیت، ایران مواد،
<<https://iran-mavad.com/%DA%A9%D9%86%D8%AA%D8%B1%D9%84-%DA%A9%DB%8C%D9%81%DB%8C%D8%AA-qc.html>>.
- مجله ویستا (۱۴۰۰)، HACCP چیست؟
<<https://vista.ir/m/a/pmdh3/HACCP%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA%D8%9F>>.

موسسه فردوس ماندگار صدرا
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات

منابع انگلیسی فصل سه

- Boyacioglu, M.H. (2019), Farm to Fork Food Safety, Food Business News, accessed 4 Jun 2021, <<https://www.foodbusinessnews.net/articles/14131-farm-to-fork-food-safety>>.
- CBSE: Central Board of Secondary Education (2013), Introduction to hygiene, Bakery student's handbook & practical manual, 1st edition, published by CBSE, New Delhi, P 55- 60.
- Chadwick House Group (1995), Food Safety (General Food Hygiene) Regulations, Published by Chadwick House Group LTD, London, ISBN 0 900103558, P 3 – 8.
- Digiorgio, M. (2019), 4 Food Safety Best Practices for Your Bakery Business, Harvest Food Solution, accessed 10 May 2020, <<https://harvestfoodsolutions.com/4-food-safety-best-practices-bakery-business/>>.
- Food & Agriculture Organization (2021), The hazard analysis & critical control point (HACCP) system, Fao Org, accessed 19 Aug 2021, <<http://www.fao.org/3/w8088e/w8088e05.htm>>.
- Food & Drug Administration (1997), HACCP Principles & Application Guidelines, accessed 14 May 2021, <<https://www.fda.gov/food/hazard-analysis-critical-control-point-haccp/haccp-principles-application-guidelines>>.
- Food Law (2021), Record Keeping, accessed 11 Jun 2021, <<https://www.ag.ndsu.edu/foodlaw/processingsector/recordkeeping>>.
- Food Safety (2021), Food Safety & Temperature, accessed 10 May 2021, <<https://foodsafety.net.au/danger-zone/>>.
- Gisslen, W. (2013), Food Safety & Sanitation, Professional Baking, sixth edition, Published by John Wiley & Sons, New Jersey, P 30-42.
- Guru 99 (2021), What is Quality Assurance? Process, Methods, Examples, accessed 2 Jul 2021, <<https://www.guru99.com/all-about-quality-assurance.html>>.
- Hurst, W., Tybor, P., Reynolds, A., Schuler, G. (2010), Quality Control, a Model Program for the Food Industry, Learning for life bulletin 997, The University of Georgia, College of Agricultural & Environmental Sciences.

- Innovayz (2021), Biological Classification, Reproduction in Bacteria, accessed 11 Jun 2021, <<https://www.innovayz.com>>.
- Marques, NR., Matias, J., Teixeira, RD., Brojo, F. (2012), Implementation of hazard analysis critical control points (HACCP) in a SME: Case study of a bakery, Journal of food & nutrition sciences, Vol. 62, No. 4, P 215-227. <https://www.researchgate.net/figure/Product-description-and-intended-use_tbl1_271314562>.
- My HACCP (2015), Preparatory stage H: On site confirmation of flow diagram, accessed 11 May 2020, <<https://myhaccp.food.gov.uk/help/guidance/preparatory-stage-h-site-confirmation-flow-diagram>>.
- Perry, K. (2018), Introduction to Codex HACCP & Hazard Analysis for Risk- Based Measures Work shop, Safe Food Services, accessed 22 Jun 2020, <https://safefoodservices.co.nz/wp-content/uploads/2018/07/Codex-HACCP-and-Hazard-Analysis-for-Risk-Based-Measures-White-Paper-11-July-2018.pdf>.
- Sakovich, N. (2019), Quality control vs Quality assurance (difference & comparison), Sam solutions, accessed 19 Jun 2021, <<https://www.sam-solutions.com/blog/quality-assurance-vs-quality-control-the-difference-and-comparison/>>.
- Slide to Doc (2021), Hazard Identification Risk Assessment & Risk Control Hirarc, accessed 20 Jul 2021, <<https://slidetodoc.com/hazard-identification-risk-assesment-and-risk-control-hirarc/>>.
- Techni (2021), The Purpose of Hazard Significance in HACCP, accessed 2 Jun 2021, <<https://techni-k.co.uk/haccp-hazard-significance>>.
- Tyrocity (2021), Importance of Record Management, accessed 15 Jul 2021, <<https://tyrocity.com/topic/importance-of-record-management/>>.
- Weinroth, MD., Britton, BC., Belk, KE. (2018), History, development and current status of food safety systems worldwide, Anim Front, V: 8(4), P: 9-15, <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6951898/>>.

Workplace Requirements
Health and Safety at Work
First Edition

2021



موسسه فردوس ماندگار صدرا
مجری طرح آموزش فراگیران، شیرینی و شکلات