

ویرایش چهارم

مبانی

کنترل کیفیت

در صنایع غذایی

مهندس رسول پایان

عضویت علمی دانشگاه



آییز

سرشناسه : پایان، رسول، ۱۳۱۹ -
 عنوان و نام پدیدآور : مبانی کنترل کیفیت در صنایع غذایی / مؤلف رسول پایان.
 وضعیت ویراست : ویراست ۴.
 مشخصات نشر : تهران: آبیژ، ۱۳۸۷.
 مشخصات ظاهری : ۴۴۲ ص: مصور.
 شابک : 978-964-970-131-8
 وضعیت فهرست نویسی : فیبا
 یادداشت : ویرایش قبلی این کتاب توسط همین انتشارات به چاپ رسیده است.
 عنوان دیگر : کنترل کیفیت در صنایع غذایی.
 موضوع : مواد غذایی - صنعت و تجارت - کنترل کیفی
 رده بندی کنگره : TP۳۲۷۲/۵/۲م۲ ۱۳۸۷
 رده بندی دیویی : ۶۶۴/۰۷
 شماره کتابخانه ملی : ۱۵۱۳۲۹۴



● کتاب	مبانی کنترل کیفیت در صنایع غذایی
● نالیف	رسول پایان
● ناشر	آبیژ
● قطع	وزیری
● ویرایش	چهارم
● نوبت	اول
● تاریخ	زمستان ۱۳۸۷
● تیراژ	۳۰۰۰
● صفحات	۴۷۲
● شابک	۹۷۸-۹۶۴-۹۷۰-۱۳۱-۸
● قیمت	۷۵۰۰ تومان

مراکز پخش

کتابیران: میدان انقلاب، ابتدای خیابان آزادی، خیابان دکتر قریب، بعد از فرصت شیرازی،
 پلاک ۱۱، تلفن: ۱۸ - ۶۶۵۶۶۵۰۹

نوپردازان: خیابان لبافی نژاد، بین اردیبهشت و فروردین، پلاک ۲۰۶
 تلفن: ۶۶۴۱۴۳۷۴ - ۶۶۴۱۳۵۱۵ - ۶۶۴۱۱۱۷۳ - ۶۶۴۹۴۴۰۹

پیشگفتار

غذا و تغذیه از مهم‌ترین پدیده‌های موثر بر حیات موجودات زنده به شمار می‌روند، پدیده‌هایی هستند که از بدو پیدایش و خلقت موجودات زنده، و از لحظه تولد تا آخرین لحظات حیات با آنها همراه هستند. و بنابراین پدیده‌هایی هستند که سابقه‌ای برابر تاریخ تمدن دارند. از انسان‌های اولیه گرفته تا بشر متمدن امروزی قسمت عمده‌ای از تلاش و فعالیت‌های فیزیکی و مغزی خود را صرف تدارک و تأمین مواد غذایی نموده‌اند. و نتیجه این همه تلاش همیشگی میلیاردها انسان منجر به مجموعه امروزی دانش فنی ما درباره این موضوع گردیده است. اما از طرفی در زمان ما، غذا، تغذیه و صنایع غذایی از چنان ابعاد گسترده‌ای از تنوع و پدیده‌های متشکله آن برخوردار شده‌اند، که هیچ کس را یارای جولان در عرصه پهناور آن نیست و طبعاً ابعاد کنترل کیفی مواد غذایی هم از چنین ماهیتی برخوردار است و به همین جهت کتاب‌هایی که در باره کنترل کیفی مواد غذایی به رشته تحریر درآمده، یا به اجزا موضوع پرداخته، و یا در قالب کارهای گروهی و مجموعه‌های چند جلدی چاپ و منتشر گردیده‌اند که خوشبختانه تعداد آنها زیاد است. اما سهم کتب فارسی در این میان بسیار اندک است و کتاب‌های موجود بیشتر برگردان کتاب‌های خارجی هستند که یا در دسترس عموم نیستند، یا درک و فهم آنها مشکل است، یا پاسخگوی نیاز دانشجویان رشته‌های صنایع غذایی در این زمینه نیستند و یا پراکندگی مطالب در آنها موجب شده که هیچ یک نتوانند به عنوان کتاب درسی این رشته معرفی گردند.

کتاب حاضر به طور عمده بر اساس سر فصل‌های دروس کنترل کیفی مواد غذایی، در دوره‌های کارشناسی علوم و صنایع غذایی و به منظور معرفی ابعاد موضوع به دانشجویان عزیز، پژوهشگران جوان، کارشناسان و متخصصان شاغل در صنایع غذایی تدوین شده و در تهیه آن از مطالب آموزشی دوره‌های کارشناسی ارشد رشته علوم و صنایع غذایی دانشکده کشاورزی دانشگاه اردبیل که نگارنده از آنجا فارغ التحصیل شده، و کتب و مقالات علمی فراوانی که اسامی پاره‌ای از آنها در فهرست منابع و اطلاعات بیشتر درج گردیده استفاده شده، و پشتوانه حدود ۱۵ سال سابقه تدریس در دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز، دانشکده علوم و مهندسی صنایع غذایی، واحد علوم و تحقیقات و دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین را به همراه دارد. با وجود این به طور قطع عاری از کم و کاستی و عیب نیست، به ویژه به علت گستردگی ابعاد موضوع، و این که حتی در کشورهای پیش کسوت در امر کنترل کیفیت، هنوز هم پایه‌های آن محکم و استوار نگردیده است. امید است خوانندگان محترم نگارنده را از نظرات و پیشنهادات سازنده خود در جهت بهبود این مجموعه بهره‌مند فرمایند.

لازم به یادآوری است که بحث درباره عوامل موثر در کنترل کیفیت تک تک فرآورده‌های غذایی، یا واحدهای تولیدی، از ظرفیت این مجموعه خارج است و مجموعه‌های جداگانه‌ای را طلب می‌کند، زیرا از یک طرف نیاز به تخصص‌های خیلی زیاد داشته و از طرف دیگر حجم مطالب آنها بسیار زیاد و تغییرپذیر است. و مطالب آن بیشتر در دروس تخصصی مربوط درج می‌گردد. در خاتمه، امید است دانش کنترل کیفیت که در کشور ما سال‌های کودکی خود را سپری می‌کند با همت استادان محترم دانشگاه‌ها، پژوهشگران و مسوولین اجرایی و دست‌اندرکاران صنعت به سرعت به حد بلوغ و تکامل رسیده و واژه Quality control در کشور ما هم مانند کشورهای پیشرفته صنعتی به Quality culture یا فرهنگ کیفیت تبدیل شود.

مهندس رسول پایان

A winner is always a part of an answer, a loser is always a part of a problem.

A winner always has a programme, a loser always has an excuse.

A winner says: "Let me do it for you", a loser says:

"That's not my job".

A winner sees an answer for every problem in every answer.

A winner says: "It may be difficult but it's possible", a loser says: "It may be possible but it is too difficult".

فهرست مطالب

فصل اول	کلیات	۱
۱	اصول کنترل کیفیت مواد غذایی	۳
۲	تاریخچه کنترل کیفیت	۴
۱-۲	تدوین ویژگی‌های مؤثر در تولید	۵
۲-۲	استفاده از روش‌های آماری در کنترل کیفیت	۶
۳-۲	پیدایش مفهوم کنترل کیفیت تام یا جامع یا فراگیر	۶
۳	هدف‌های کنترل کیفیت	۷
۴	موظفین کنترل کیفیت	۸
۵	هزینه‌های کنترل کیفیت	۹
۶	سطح ملی کنترل کیفیت	۱۱
۷	تشکیل گروه کیفیت در واحدهای صنایع غذایی	۱۱
۸	مدیریت کیفیت تام	۱۳
۱-۸	هدف‌های برقراری سیستم مدیریت کیفیت تام	۱۳
۲-۸	چند توصیه به مدیران کیفیت	۱۴
۹	چرخه کیفیت	۱۵
فصل دوم	عوامل مؤثر بر کیفیت مواد غذایی	۱۷
۱	عوامل شیمیایی	۱۹
۱-۱	مواد مغذی	۱۹
۲-۱	سموم طبیعی موجود در مواد غذایی	۲۰
۱-۲-۱	موادی که مانع اثر آنزیم‌های گوارشی می‌شوند	۲۰
۲-۲-۱	ترکیباتی که مانع جذب برخی از مواد مغذی می‌شوند	۲۰
۳-۲-۱	مواد غذایی دارای سیانور	۲۱
۴-۲-۱	گوسپیول	۲۱
۵-۲-۱	سولانین	۲۱
۶-۲-۱	عامل بیماری باقلا زاله یا فاویسم	۲۱
۷-۲-۱	محرک‌های شیمیایی	۲۲
۸-۲-۱	آلرژی‌زاها	۲۲
۹-۲-۱	گواترزاها	۲۲
۳-۱	فارچ‌های خوراکی سمی	۲۳
۴-۱	ماهی‌های سمی	۲۴

- ۵-۱. مواد افزودنی ۲۵
- ۱-۵-۱. مواد افزودنی عمدی ۲۵
- ۲-۵-۱. مواد افزودنی غیر عمدی ۲۶
- ۳-۵-۱. آلودگی شیمیایی مواد غذایی طی عملیات مختلف در کارخانه‌های مربوطه ۲۶
- ۴-۵-۱. دود دادن مواد غذایی ۲۷
- ۵-۵-۱. پرتو دهی مواد غذایی ۲۷
- ۶-۵-۱. آلودگی مواد غذایی به فلزات سنگین ۲۸
- ۷-۵-۱. آلودگی‌های شیمیایی ناشی از محیط زیست ۲۸
- ۸-۵-۱. آلودگی‌های شیمیایی مواد غذایی از راه مواد بسته‌بندی ۲۸
۲. عوامل بیولوژیکی ۳۰
- ۱-۲. میکروارگانیسم‌ها ۳۰
- ۱-۱-۲. رطوبت ۳۰
- ۲-۱-۲. دما ۳۰
- ۳-۱-۲. اکسیژن ۳۰
- ۴-۱-۲. مواد مغذی ۳۱
- ۵-۱-۲. pH ۳۱
- ۶-۱-۲. نتیجه رشد و نمو میکروارگانیسم‌ها در مواد غذایی ۳۱
- ۲-۲. آنتی‌بیوم‌های طبیعی موجود در مواد غذایی ۳۲
- ۳-۲. واکنش‌های متابولیک ۳۳
- ۴-۲. حشرات و جونندگان ۳۳
۳. عوامل فیزیکی ۳۴
- ۱-۳. ویسکوزیته و قوام مواد غذایی ۳۵
- ۱-۱-۳. موادی که دارای شکل‌پذیری کاذب هستند ۳۷
- ۲-۱-۳. مواد شکل‌پذیر ۳۷
- ۳-۱-۳. مواد Dilatant ۳۸
- ۴-۱-۳. مواد Thixotrop ۳۸
- ۵-۱-۳. Rheopexy ۳۹
- ۲-۳. کلوئیدها و سیستم‌های کلوئیدی ۴۴
- ۱-۲-۳. تشخیص محلول‌های کلوئیدی و محلول‌های واقعی ۴۵
- ۲-۲-۳. طبقه‌بندی محلول‌های کلوئیدی ۴۵
- ۳-۲-۳. دوام محلول‌ها و محیط‌های کلوئیدی ۴۶
- ۴-۲-۳. عوامل مؤثر در تشخیص سیستم‌های کلوئیدی ۴۸
- ۵-۲-۳. طرز تهیه سیستم‌های کلوئیدی ۴۸
- ۶-۲-۳. خواص فیزیکی سیستم‌های کلوئیدی ۴۹
- ۷-۲-۳. محلول‌های کاتیونیک و آنیونیک ۵۰
- ۸-۲-۳. انعقاد سیستم‌های کلوئیدی ۵۱

۵۱	..... ۹-۲-۳ شفاف کردن یا جدا کردن کلویدها از آب‌میوه‌ها
۵۳	..... ۳-۳. امولسیون‌ها
۵۳	..... ۱-۳-۳ روش تقطیر
۵۳	..... ۲-۳-۳ روش پراکندگی
۵۴	..... ۳-۳-۳ روش تکان دادن تناوبی
۵۴	..... ۴-۳-۳ روش مخلوط کردن
۵۴	..... ۵-۳-۳ آسیای کلوییدی
۵۴	..... ۶-۳-۳ همگن کردن
۵۵	..... ۷-۳-۳ امولسیون‌کننده‌های شیمیایی
۵۵	..... ۸-۳-۳ عوامل فیزیکوشیمیایی مؤثر در ساخته شدن امولسیون‌ها
۵۶	..... ۹-۳-۳ طریقه اضافه کردن امولسیون‌کننده‌ها
۵۶	..... ۱۰-۳-۳ ثبات امولسیون‌ها
۵۷	..... ۱۱-۳-۳ امولسیون‌کننده‌ها
۵۸	..... ۴. عوامل حسی
۶۰	..... ۱-۴ تعریف ارزیابی حسی
۶۱	..... ۲-۴ جایگاه آزمون‌های حسی در کارخانه‌های مواد غذایی
۶۲	..... ۳-۴ آشنایی با حواس انسان
۶۳	..... ۱-۳-۴ حس چشایی
۶۵	..... ۲-۳-۴ حس بویایی
۶۶	..... ۳-۳-۴ سایر حواس (لامسه، بینایی، شنوایی)
۶۶	..... ۴-۴ گروه ارزیابی حسی
۶۷	..... ۱-۴-۴ نحوه گزینش ارزیاب‌ها
۶۸	..... ۲-۴-۴ شرایط شرکت ارزیاب‌های گزینش شده در آزمون‌های حسی
۶۸	..... ۳-۴-۴ مکان ارزیابی حسی
۷۱	..... ۴-۴-۴ شرایط انجام آزمون‌های حسی
۷۴	..... ۵-۴-۴ پرسشنامه ارزیابی حسی
۷۴	..... ۶-۴-۴ انواع پرسشنامه
۷۵	..... ۷-۴-۴ گروه‌های ارزیابی حسی
۷۷	..... ۵-۴ مقیاس‌های سنجش عوامل حسی
۷۷	..... ۱-۵-۴ مقیاس‌های اسمی
۷۷	..... ۲-۵-۴ مقیاس درجه‌بندی
۷۸	..... ۶-۴ انواع مقیاس درجه‌بندی
۷۸	..... ۱-۶-۴ روش گرافیکی یا ترسیمی
۸۰	..... ۲-۶-۴ رتبه‌بندی
۸۱	..... ۳-۶-۴ مقیاس‌های تبسمی
۸۱	..... ۷-۴ طبقه‌بندی آزمون‌های حسی

۸۱	۴-۷-۱. آزمون‌های حسی مصرف‌کننده‌گرا
۸۳	۴-۷-۲. آزمون‌های حسی فرآورده‌گرا
۸۳	۴-۸-۸. روش‌های انجام آزمون‌های حسی
۸۳	۴-۸-۱. روش‌های انتخاب اجباری
۸۸	۴-۸-۲. آزمون رتبه‌بندی
۸۹	۴-۸-۳. آزمون فاصله‌گذاری
۹۰	۴-۸-۴. آزمون‌های درجه‌بندی
۹۱	۴-۸-۵. روش آنالیز وصفی
۹۱	۴-۸-۶. تشریح طعم
۹۲	۴-۸-۷. تشریح بافت
۹۲	۴-۸-۸. آزمون لذت‌بخشی نمونه
۹۶	۴-۹-۹. دقت عمل و خطاهای احتمالی در آزمون‌های حسی
۹۸	۴-۹-۱۰. خطاهای روان‌شناختی در ارزیابی‌های حسی
۱۰۰	۴-۱۰-۱. روش‌های دستگاهی آزمون‌های حسی
۱۰۱	۴-۱۱-۱. تجزیه و تحلیل داده‌های حسی
۱۰۳	۴-۱۲-۱. ارزیابی توسط مشتریان
۱۰۴	۴-۱۲-۱. مصاحبه به‌صورت رودررو یا تلفنی
۱۰۴	۴-۱۲-۲. روش Focus Group Discussion یا FGD
۱۰۵	۴-۱۳-۱. طراحی آزمون‌های حسی

فصل سوم مراحل اصلی در کنترل کیفیت مواد غذایی

۱۰۷	۱. کنترل مواد اولیه
۱۰۹	۱-۱. کنترل مواد اولیه گیاهی
۱۱۰	۱-۲. کنترل مواد اولیه از منشاء دام‌ها
۱۱۱	۱-۳. کنترل مواد نیمه آماده
۱۱۲	۱-۴. کنترل مواد افزودنی
۱۱۲	۱-۵. کنترل انبارهای نگهداری
۱۱۶	۲. کنترل حین فرآیند
۱۱۸	۲-۱. آزمون‌های سریع ارزیابی مواد غذایی
۱۲۵	۲-۲. آزمون آلودگی به بقایای حشرات
۱۲۶	۲-۲-۱. آزمون تشخیص پتوماین حاصل از گوشت فاسد
۱۳۰	۲-۳. اندازه‌گیری آدنوزین تری فسفات (ATP) موجود در سلول
۱۳۰	۲-۴. اندازه‌گیری متابولیت‌های سلولی
۱۳۱	۲-۴-۱. دی‌استیل
۱۳۱	۲-۴-۲. تری‌متیل‌آمین
۱۳۱	۲-۴-۳. اسید لاکتیک و اسید سوکسینیک

۱۳۲	.....Fluorescent Antibody Techinque ۴-۴-۲
۱۳۳	.....روش های سرولوژیک ۵-۴-۲
۱۳۳	.....احیای رنگ شیر ۶-۴-۲
۱۳۴	.....تست الکل ۷-۴-۲
۱۳۴	.....شمارنده الکترونیکی ۸-۴-۲
۱۳۵	.....آزمون شناسایی آلودگی شیر به بروسلا ۹-۴-۲
۱۳۵	.....استفاده از کروماتوگرافی ۱۰-۴-۲
۱۳۵	.....کنترل محصول نهایی ۳
۱۳۶	.....کنترل برچسب ۴

فصل چهارم نمودارهای کنترل کیفی مواد غذایی

۱۳۹	.....نمودارهای کنترل کیفی ۱
۱۴۱	.....۱-۱ مقدمه ۱-۱
۱۴۲	.....نمودارهای کنترل کیفیت برای ویژگی های قابل اندازه گیری یا کمی ۲
۱۴۲	.....۱-۲ نمودار میانگین ۱-۲
۱۴۳	.....۲-۲ نمودار دامنه تغییرات ۲-۲
۱۴۵	.....۳-۲ رسم نمودار \bar{X} با روش استفاده از جدول فاکتورهای ثابت ۳-۲
۱۴۷	.....۱-۳-۲ تفسیر نمودارهای \bar{X} و R ۱-۳-۲
۱۴۸	.....نمودارهای کنترل برای ویژگی های غیر قابل اندازه گیری، وصفی یا توصیفی ۳
۱۴۸	.....۱-۳ نمودار P یا P.Chart ۱-۳
۱۵۱	.....۲-۳ نمودار NP ۲-۳
۱۵۲	.....۳-۳ نمودار کنترل C ۳-۳
۱۵۴	.....۴-۳ نمودار U ۴-۳
۱۵۷	.....۵-۳ نمودار پارتو ۵-۳
۱۵۸	.....۶-۳ نمودار علت و معلول یا نمودار ایشی کاوا ۶-۳
۱۶۰	.....۴ بستگی بین ویژگی ها ۴
۱۶۰	.....۱-۴ نمودار پراکندگی ۱-۴
۱۶۳	.....۲-۴ ضریب همبستگی ۲-۴
۱۶۶	.....۳-۴ آزمون معنی دار بودن همبستگی ۳-۴

فصل پنجم کنترل کیفیت آماری

۱۶۷	.....۱ مقدمه ۱
۱۶۹	.....۱-۱ واژگان ۱-۱
۱۷۰	.....۲ نمونه برداری و ماهیت بهر مورد بازرسی ۲
۱۷۱	.....۳ هدف از جمع آوری داده ها چیست؟ ۳
۱۷۱	.....۱-۳ داده هایی که برای فهم موقعیت و شرایط واقعی تولید به ما کمک می کنند ۱-۳

- ۲-۳. داده‌هایی که در جهت تجزیه و تحلیل موقعیت به ما کمک می‌کنند ۱۷۱
- ۳-۳. داده‌هایی که در جهت کنترل فرآیند و اینکه آیا فرآیند در شرایط عادی است یا خیر به ما کمک می‌کنند ۱۷۱
- ۴-۳. داده‌هایی که تنظیم‌کننده فاکتورهای تولید هستند ۱۷۲
- ۵-۳. داده‌هایی که در جهت رد یا قبول مورد استفاده قرار می‌گیرند ۱۷۲
۴. نحوه نمونه‌برداری ۱۷۲
۵. روش‌های نمونه‌برداری در صنایع غذایی ۱۷۳
- ۱-۵. نمونه‌برداری از موادی که دانه‌ای و ریز هستند ۱۷۵
- ۱-۱-۵. وسایل نمونه‌برداری ۱۷۵
- ۲-۵. نمونه‌برداری از کالا به صورت فله ۱۷۸
- ۳-۵. نمونه‌برداری از موادی که ماهیت پیوسته دارند وسایل نمونه‌برداری ۱۷۹
- ۴-۵. نمونه‌برداری ادواری ۱۸۱
- ۵-۵. نمونه‌برداری‌های ویژه ۱۸۱
- ۶-۵. نمونه‌برداری از عضله ماهی برای آزمون میکروبی ۱۸۳
- ۷-۵. نمونه‌برداری از امعاء و احشاء ماهی ۱۸۴
- ۱-۷-۵. نمونه‌برداری از مرغ منجمد برای آزمون میکروبی ۱۸۴
- ۲-۷-۵. نمونه‌برداری از پنیر ۱۸۵
- ۳-۷-۵. نمونه‌برداری از تخم‌مرغ برای آزمون میکروبی ۱۸۵
۶. اندازه نمونه ۱۸۵
- ۱-۶. نمونه صفر ۱۸۵
- ۲-۶. نمونه صد در صد ۱۸۶
- ۳-۶. طرح نمونه‌گیری یک نوبتی ۱۸۶
- ۴-۶. طرح نمونه‌گیری دو یا چند نوبتی ۱۸۶
- ۵-۶. طرح نمونه‌گیری درصد ثابت بهر یا ریشه دوم آن ۱۸۶
- ۶-۶. نمونه‌برداری سیستماتیک ۱۸۶
- ۷-۶. طرح‌های نمونه‌برداری آماری ۱۸۷
- ۱-۷-۶. نمونه‌برداری تصادفی ساده ۱۸۷
- ۲-۷-۶. نمونه‌برداری خوشه‌ای ۱۸۷
- ۳-۷-۶. نمونه‌برداری سهمیه‌ای ۱۸۷
- ۸-۶. متغیرهای نمونه و جامعه مورد بررسی ۱۸۸
- ۹-۶. نمونه‌برداری با استفاده از جدول‌های استاندارد نظامی ۱۸۸
- ۱-۹-۶. بازرسی فشرده، تنگتر شده یا سخت‌گیرانه ۱۹۲
- ۲-۹-۶. بازرسی کاهش یافته ۱۹۴
- ۳-۹-۶. نمونه‌گیری از بهره‌های فرآیند شده ۱۹۷
- ۴-۹-۶. نمونه‌برداری برای ویژگی‌های کمی ۲۱۲

۲۱۴	.....	۷. منحنی مشخصه عملکرد
۲۱۵	.....	۸. ارزیابی توانایی خط تولید
۲۱۸	.....	۹. شاخص توانایی تولید
۲۱۹	.....	۱۰. طبقه‌بندی داده‌ها
۲۲۰	.....	۱۱. نمایش داده‌ها یا بیان توزیع به‌وسیله نمودار
۲۲۰	.....	۱-۱۱. هیستوگرام
۲۲۵	.....	۱۲. نتیجه‌گیری و تحلیل داده‌های کنترل کیفیت
۲۲۶	.....	۱-۱۲. شاخص‌های مرکزی
۲۲۶	.....	۱-۱-۱۲. میانگین (\bar{x}) Mean
۲۲۶	.....	۲-۱-۱۲. مد
۲۲۶	.....	۳-۱-۱۲. میانه
۲۲۷	.....	۲-۱۲. شاخص‌های پراکندگی
۲۲۸	.....	۱-۲-۱۲. انحراف معیار یا جذر واریانس
۲۲۸	.....	۳-۱۲. آزمون فرضیه

فصل ششم بازرسی مواد غذایی

۲۳۱	.....	۱. بازرسی مواد غذایی
۲۳۳	.....	۲. لزوم برقراری سیستم‌های بازرسی در صنایع غذایی
۲۳۴	.....	۳. موضوع‌های بازرسی
۲۳۴	.....	۴. مراحل بازرسی
۲۳۵	.....	۵. گزینش بازرسی‌ها
۲۳۵	.....	۶. محل بازرسی و مقطع آن
۲۳۶	.....	۷. واژه‌های بازرسی
۲۳۶	.....	۸. ابعاد بازرسی
۲۳۷	.....	۹. آمادگی برای بازرسی
۲۳۷	.....	۱۰. مشاهده‌های بازرسی
۲۳۸	.....	۱۱. گزارش بازرسی
۲۳۸	.....	۱-۱۱. توزیع گزارش بازرسی

فصل هفتم استانداردهای مواد غذایی

۲۳۹	.....	۱. استانداردهای مواد غذایی
۲۴۱	.....	۲. چرا استاندارد؟
۲۴۴	.....	۳. هدف‌های استاندارد کردن مواد غذایی
۲۴۴	.....	۴. اصول استاندارد کردن مواد غذایی
۲۴۵	.....	۵. سطوح استاندارد

۲۴۵	..... ۱-۵. سطح بین المللی
۲۴۷	..... ۱-۱-۵. ISO-14000
۲۴۸	..... ۲-۵. سطح موسسه‌های بین‌المللی
۲۴۹	..... ۱-۲-۵. استانداردهای CAC
۲۴۹	..... ۳-۵. سطح منطقه‌ای
۲۴۹	..... ۴-۵. سطح ملی
۲۵۰	..... ۵-۵. استانداردهای سطح سازمانی
۲۵۰	..... ۶. انواع استاندارد
۲۵۰	..... ۱-۶. از نظر محتوی
۲۵۰	..... ۲-۶. از نظر راه رسیدن به هدف و تعیین محتوی
۲۵۱	..... ۳-۶. از نظر قدرت اجرایی و قانونی
۲۵۱	..... ۴-۶. از نظر زمینه‌های کاربرد
۲۵۱	..... ۵-۶. استانداردهای آیین بهداشتی کار
۲۵۱	..... ۶-۶. استانداردهای روش‌های آزمون
۲۵۱	..... ۷-۶. استاندارد مفاهیم واژه‌ها و اصطلاحات مورد استفاده در متون مختلف
۲۵۱	..... ۷. محتوای استانداردها
۲۵۲	..... ۸. مراحل تدوین استاندارد
۲۵۳	..... ۱-۱-۸. اعضای ثابت کمیته ملی، شامل
۲۵۴	..... ۲-۱-۸. اعضای متغیر کمیته ملی، شامل

فصل هشتم تقلب در مواد غذایی

۲۵۵	..... ۱. تقلب در مواد غذایی
۲۵۷	..... ۲. تقلب در فرآورده‌های گوشتی
۲۵۸	..... ۳. تقلب در فرآورده‌های غلات
۲۵۸	..... ۱-۳. تقلب در نان
۲۵۸	..... ۱-۱-۳. اضافه کردن نشاسته به آرد
۲۵۸	..... ۲-۱-۳. اضافه کردن آردهای خارجی مانند آرد جو و ذرت به آرد گندم
۲۵۸	..... ۳-۱-۳. در مورد آردهای کهنه که به علت فساد چربی، دارای اسیدیته بالایی هستند
۲۵۹	..... ۴-۱-۳. اضافه کردن زاج برای سفید کردن سطح نان
۲۵۹	..... ۵-۱-۳. اضافه کردن ترکیباتی مانند گچ، پودر استخوان و تالک و امثال این مواد به آرد
۲۵۹	..... ۴. تقلب در ماکارونی و رشته
۲۵۹	..... ۱-۱-۴. اضافه کردن آردهای نامناسب
۲۶۰	..... ۲-۱-۴. استفاده از مواد رنگی
۲۶۰	..... ۳-۱-۴. ماندگی و کهنگی ماکارونی
۲۶۰	..... ۵. تقلب در ادویه‌ها
۲۶۰	..... ۱-۵. تقلب در زعفران

۲۶۱	.....	۶. تقلب در فلفل
۲۶۱	.....	۷. تقلب در سماق
۲۶۱	.....	۸. تقلب در خردل
۲۶۲	.....	۹. تقلب در زردچوبه
۲۶۲	.....	۱۰. تقلب در سس‌ها
۲۶۲	.....	۱-۱۰. تقلب در سرکه
۲۶۲	.....	۲-۱۰. تقلب در آبلیمو
۲۶۲	.....	۱۱. تقلب در رب گوجه‌فرنگی
۲۶۳	.....	۱۲. تقلب در شیر و فراورده‌های آن
۲۶۳	.....	۱-۱۲. تقلب در کره
۲۶۳	.....	۱-۱-۱۲. اضافه کردن آب به کره
		۲-۱-۱۲. اضافه کردن چربی‌های حیوانی یا نباتی مانند
۲۶۳	.....	مازگارین یا روغن‌های نباتی دیگر به کره
۲۶۳	.....	۳-۱-۱۲. اضافه کردن مواد رنگی به کره
۲۶۳	.....	۴-۱-۱۲. تشخیص بیکرومات در کره
۲۶۳	.....	۲-۱۲. تقلب در شیر
۲۶۴	.....	۱-۲-۱۲. مخلوط کردن شیر حیوانات مختلف
۲۶۴	.....	۲-۲-۱۲. اضافه کردن آب به شیر
۲۶۵	.....	۳-۲-۱۲. اضافه کردن نشاسته به شیر
۲۶۵	.....	۴-۲-۱۲. اضافه کردن جوش شیرین به شیر
۲۶۵	.....	۵-۲-۱۲. تشخیص کرومات و بیکرومات پتاسیوم در شیر
۲۶۶	.....	۱۳. تقلب در انواع روغن
۲۶۶	.....	۱۴. تقلب در عسل
۲۶۷	.....	۱۵. تقلب در چای و قهوه

فصل نهم **قانون مواد خوردنی و آشامیدنی و آرایشی و بهداشتی**

۲۷۱	.....	۱. قانون مواد خوردنی و آشامیدنی و آرایشی و بهداشتی
۲۷۱	.....	۲. لایحه قانون مواد خوردنی و آشامیدنی و آرایشی و بهداشتی مصوب تیرماه ۱۳۴۶
۲۷۶	.....	۳. آیین‌نامه اجرایی ماده ۷ قانون مواد خوردنی و آشامیدنی و آرایشی و بهداشتی
۲۷۸	.....	۴. آیین‌نامه اجرایی ماده ۸ و ۹ قانون مواد خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی

فصل دهم **سیستم‌های HACCP در صنایع غذایی**

۲۸۳	.....	۱. واژگان
۲۸۶	.....	۲. کلیات، HACCP
۲۸۸	.....	۳. عوامل موثر در مخاطره سلامت مصرف‌کننده

۲۸۸	۱-۳. عوامل بیولوژیکی.....
۲۹۰	۱-۱-۳. استافیلوکوک.....
۲۹۰	۲-۱-۳. سموم استافیلوکوک.....
۲۹۱	۳-۱-۳. اکولوزی استافیلوکوک.....
۲۹۲	۴-۱-۳. سالمونلا.....
۲۹۴	۵-۱-۳. کلتریدیوم بوتولینوم.....
۲۹۷	۶-۱-۳. کامپیلو باکتر ججونی.....
۲۹۷	۷-۱-۳. باسیلوس سرنوس.....
۲۹۸	۸-۱-۳. یرسینیا آنتروکولیتیکا.....
۲۹۹	۹-۱-۳. ویبریویبارا همولیتیکوس.....
۳۰۰	۱۰-۱-۳. لیستریامنو ساینوزنز.....
۳۰۰	۱۱-۱-۳. آلودگی مواد غذایی به قارچها.....
۳۰۲	۱۲-۱-۳. عوامل موثر در ستر سم.....
۳۰۲	۱۳-۱-۳. کنترل آلودگی.....
۳۰۲	۱۴-۱-۳. سمزدایی.....
۳۰۳	۲-۳. عوامل شیمیایی.....
۳۰۶	۳-۳. عوامل فیزیکی.....
۳۰۶	۴. ضرورت به کارگیری سیستم HACCP.....
۳۰۸	۵. اصول کلی سیستم HACCP.....
۳۱۰	۶. مراحل اجرایی HACCP.....
۳۱۳	۷. ممیزی سیستمهای HACCP.....
۳۱۴	۱-۷. گزینش میزان.....
۳۱۴	۲-۷. برنامه‌ریزی برای ممیزی HACCP.....
۳۱۴	۳-۷. مراحل ممیزی یک سیستم HACCP.....
۳۱۵	۴-۷. فهرست موارد ممیزی، چک لیست ممیزی.....
۳۱۶	۵-۷. آغاز ممیزی.....
۳۱۶	۶-۷. نمونه چک لیست ممیزی HACCP.....
۳۱۶	۱-۶-۷. مرحله اول، مقدمات ممیزی.....
۳۱۷	۲-۶-۷. مرحله دوم، تجزیه و تحلیل خطر مربوط به اصل اول.....
۳۱۷	۳-۶-۷. مرحله سوم، تعیین نقاط کنترل بحران (اصل دوم).....
۳۱۷	۴-۶-۷. محدوده‌های بحرانی برای نقاط کنترل بحران (اصل سوم).....
۳۱۷	۵-۶-۷. ایجاد سیستم پایش برای نقاط کنترل بحران (اصل چهارم).....
۳۱۸	۶-۶-۷. برقراری اقدامات اصلاحی (اصل پنجم).....
۳۱۸	۷-۶-۷. برقراری سیستم ثبت و نگهداری و مدارک و مستندسازی (اصل ششم).....
۳۱۸	۸-۶-۷. برقراری سیستم تأیید و نظارت (اصل هفتم).....
۳۱۸	۸. بازنگری سیستم HACCP.....

۳۱۹	۹. مطالعه موردی : نقاط کنترل بحران در خط تولید کنسرو
۳۱۹	۱-۹. CCP های مواد اولیه
۳۲۰	۲-۹. CCP های مرحله فرآیند
۳۲۱	۳-۹. CCP های محیط کار و تأسیسات
۳۲۲	۴-۹. CCP های بسته‌بندی
۳۲۲	۵-۹. آمادگی برای اجرای HACCP
۳۲۲	۱۰. سیستم لیزا

فصل یازدهم اصول استاندارد و متمیزی سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت مواد غذایی استاندارد ایزو ۲۲۰۰۰

۳۲۷	۱. مقدمه
۳۲۹	۲. سیستم مدیریت ایمنی مواد غذایی
۳۲۹	۱-۲. پیش‌نیاز
۳۳۰	۲-۲. موارد مستندسازی اسنادی
۳۳۰	۳-۲. کنترل اسناد و مدارک مورد استفاده در سیستم
۳۳۱	۴-۲. کنترل سوابق
۳۳۱	۳. مسؤلیت‌های مدیریت سیستم
۳۳۱	۱-۳. تعهدات مدیریت
۳۳۱	۲-۳. سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی ایمنی مواد غذایی
۳۳۲	۳-۳. طراحی سیستم مدیریت ایمنی مواد غذایی
۳۳۲	۴-۳. مسؤلیت‌ها و اختیارات مدیریت ارشد
۳۳۲	۵-۳. سرپرست گروه اجرایی سیستم مدیریت ایمنی مواد غذایی
۳۳۳	۶-۳. برقراری ارتباط‌های لازم
۳۳۴	۷-۳. آمادگی و واکنش در شرایط اضطراری
۳۳۴	۸-۳. بازرنگری سیستم مدیریت
۳۳۵	۴. مدیریت منابع
۳۳۶	۱-۴. زیرساختارها
۳۳۶	۵. طراحی سیستم برای اطمینان از تولید فرآورده ایمن
۳۳۷	۶. گام‌های اولیه برای تجزیه و تحلیل خطر
۳۳۹	۷. برقراری طرح‌های HACCP
۳۳۹	۸. سیستم ردیابی
۳۴۰	۹. کنترل فرآورده با ویژگی‌های مغایر با استانداردها
۳۴۰	۱-۹. اصلاح ویژگی‌ها
۳۴۱	۲-۹. اقدام اصلاح‌کننده
۳۴۱	۱۰. کنترل فرآورده غیرایمن و مخاطره‌آمیز
۳۴۲	۱۱. ارزیابی نحوه ترخیص

۱۲. نحوه جمع‌آوری فرآورده‌های غیراستاندارد و نقص‌دار ۳۴۲
۱۳. اعتباربخشی، صحت‌گذاری و اصلاح سیستم مدیریت ایمنی مواد غذایی ۳۴۳
- ۱-۱۳. کنترل دستگاه‌های اندازه‌گیری و نمایش داده‌ها ۳۴۳
- ۲-۱۳. تصدیق سیستم مدیریت ایمنی مواد غذایی ۳۴۴
- ۳-۱۳. بهبود شرایط اجرایی سیستم ۳۴۵
۱۴. ممیزی داخلی استاندارد ایزو ۲۲۰۰۰ ۳۴۶
- ۱-۱۴. آمادگی برای اجرای ممیزی داخلی ۳۴۶
- ۲-۱۴. جدول برنامه ممیزی‌های داخلی سیستم ایزو ۲۲۰۰۰ ۳۴۷
- ۳-۱۴. توجیه واحدها و افراد ممیزی شونده نسبت به هدف و برنامه ممیزی داخلی ۳۴۷
- ۱-۳-۱۴. نحوه اجرای ممیزی داخلی ۳۴۷
- ۲-۳-۱۴. تکمیل پرسشنامه‌های وضعیت موجود ۳۴۸
- ۳-۳-۱۴. تکمیل پرسشنامه ثبت موارد عدم انطباق و درخواست اقدام اصلاحی ۳۴۸
۱۵. چک‌لیست‌های ممیزی ۳۴۸

فصل دوازدهم عیب‌یابی و حل مشکلات در صنایع غذایی

۱. عیب‌یابی و حل مشکلات در صنایع غذایی ۳۵۳
۲. مقدمه ۳۵۳
۳. نشانه‌های وجود عیب در واحدهای تولیدی ۳۵۴
۴. عوامل مؤثر در بروز عیب و نقص ۳۵۴
- ۱-۴. عوامل برون سازمانی مانند مسایل سیاست‌گذاری، اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی ۳۵۴
- ۲-۴. عوامل درون سازمانی و محیط کار ۳۵۴
- ۳-۴. سیستم مدیریت ۳۵۵
- ۴-۴. کارکنان ۳۵۶
- ۵-۴. مواد اولیه ۳۵۶
- ۶-۴. ماشین‌های تولید ۳۵۶
- ۷-۴. مشتریان ۳۵۷
- ۸-۴. دانش فنی ۳۵۷
- ۹-۴. بازار خرید مواد اولیه و فروش فرآورده‌ها ۳۵۷
- ۱۰-۴. معرفی سازمان و فرآورده‌های آن ۳۵۸
۵. شناسایی عیب و پیشگیری از بروز آن ۳۵۸
- ۱-۵. کسب دانش فنی ۳۵۹
- ۲-۵. تدوین ویژگی‌های مطلوب ۳۶۰
- ۳-۵. ایجاد حلقه‌های کنترل کیفیت در محیط کار ۳۶۰
- ۴-۵. تشکیل گروه کیفیت و عیب‌یاب و طوفان ذهنی ۳۶۲
- ۵-۵. ایجاد سیستم مدیریت کیفیت تام ۳۶۴

۳۶۴	۶-۵. استفاده از اصول مهندسی مجدد
۳۶۵	۷-۵. استفاده از سیستم‌های کنترل خودکار در صنایع غذایی
۳۶۶	۶. روش‌های شناسایی عیب

فصل سیزدهم سیستم‌های کنترل خودکار در صنایع غذایی

۳۶۹	۱. مقدمه
۳۷۱	۲. مزایای اتوماسیون
۳۷۲	۳. اجرای سیستم‌های کنترل خودکار
۳۷۳	۱-۳. کنترل دیجیتال
۳۷۳	۲-۳. کنترل آنالوگ
۳۷۴	۳-۳. مونیتورینگ
۳۷۵	۴. سنسورها در سیستم‌های کنترل خودکار
۳۷۵	۱-۴. دماسنج‌ها
۳۷۵	۲-۴. ترموکوپل‌ها
۳۷۷	۳-۴. دماسنج‌های مقاومت الکتریکی
۳۷۷	۴-۴. فشارسنج‌ها- مانومترها
۳۷۸	۵-۴. اندازه‌گیری جریان مایعات Flow Metyery
۳۷۹	۶-۴. اندازه‌گیری رطوبت به صورت پیوسته
۳۸۰	۷-۴. رطوبت نسبی هوا
۳۸۱	۱-۷-۴. روش سایکومتری
۳۸۲	۲-۷-۴. روش هیگرومتری
۳۸۲	۳-۷-۴. روش نقطه شبنم
۳۸۳	۸-۴. اندازه‌گیری pH
۳۸۵	۹-۴. ویسکوزیته
۳۸۵	۱۰-۴. وزن مخصوص- دانسیته
۳۸۶	۱۱-۴. وزن
۳۸۶	۱۲-۴. سنسورهای شیمیایی
۳۸۶	۱۳-۴. انواع سنسورهای شیمیایی
۳۸۷	۱۴-۴. لوله‌های برونی
۳۸۸	۱۵-۴. سنسورهای مواد شیمیایی فرار و آروماتیک
۳۸۹	۱۶-۴. سنسورهای آمپرومتریک، پتانسیومتریک و ترمومتریک
۳۸۹	۱۷-۴. سنسورهای شیمیایی نوری و آکوستیک
۳۹۰	۱۸-۴. سنسورهای شمارش میکروبی
۳۹۳	۵. NIR. Spectroscopy
۳۹۴	۶. سنسورهای کنترل پیوسته موجودی، ورود و خروج کالا

۳۹۵	..... ماشین بینایی
۳۹۶	..... ۱-۷. اساس کار ماشین‌های بینایی
۳۹۷	..... ۲-۷. موارد کاربرد در صنایع غذایی
۳۹۹	..... ۳-۷. سنسورهای ایمنی محیط کار
۳۹۹	..... ۸. توانایی‌های مورد انتظار از سیستم‌های کنترل خودکار
۴۰۲	..... ۹. چگونگی کار سیستم کنترل خودکار
۴۰۳	..... ۱۰. برنامه‌نویسی برای سیستم‌های خودکار
۴۰۳	..... ۱۱. کاربرد سیستم‌های کنترل خودکار در واحدهای صنایع غذایی (نمونه)
۴۰۳	..... ۱-۱۱. کنترل سیلوهای نگهداری
۴۰۴	..... ۲-۱۱. کنترل جریان گندم از نقاله‌ها به کندوها
۴۰۴	..... ۳-۱۱. کنترل دمای کندوها و انبارها
۴۰۴	..... ۴-۱۱. کنترل پیوسته و خودکار سردخانه‌ها
۴۰۴	..... ۵-۱۱. کنترل دما
۴۰۵	..... ۶-۱۱. کنترل رطوبت نسبی
۴۰۵	..... ۱۲. کنسروسازی
۴۰۵	..... ۱-۱۲. کنترل روش هیدرواستاتیک در سالم‌سازی کتسروها
۴۰۸	..... ۱۳. کارخانه‌های ماکارونی
۴۰۸	..... ۱-۱۳. کنترل خودکار تغذیه ماشین‌های خط تولید
۴۱۰	..... ۲-۱۳. شستشو، تمیز کردن و سترون‌سازی به روش پیوسته
۴۱۱	..... ۳-۱۳. نکات مهم در طراحی و کنترل سیستم خودکار CIP
۴۱۱	..... ۱-۳-۱۳. دفع پساب با روش CIP بدون بازیافت
۴۱۲	..... ۲-۳-۱۳. روش CIP نیمه بازیافت
۴۱۲	..... ۳-۳-۱۳. روش CIP با بازیافت کامل

فصل چهاردهم سازمان‌دهی واحد کنترل کیفیت

۴۱۵	..... ۱. مقدمه
۴۱۶	..... ۲. رابطه سازمانی واحد کنترل کیفی
۴۱۷	..... ۳. ویژگی‌های مدیر بخش کنترل کیفیت
۴۱۸	..... ۴. کارکنان بخش کنترل کیفیت
۴۱۹	..... ۵. آموزش نیروی انسانی
۴۲۰	..... ۶. امکانات فنی کنترل کیفیت
۴۲۱	..... ۷. کنترل بهداشتی
۴۲۱	..... ۸. برنامه‌ریزی برای آینده واحد کنترل کیفیت