

اصول بهداشت در مراکز تهیه، نگهداری و توزیع مواد غذایی

تألیف

دکتر علی فضل آرا

استادیار دانشگاه شهید چمران اهواز

انتشارات مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی

تهران: ۱۳۸۴

درسنامه مورد تایید دانشگاه جامع علمی کاربردی

فضل آرا، علی
اصول بهداشت در مراکز تهیه، نگهداری و توزیع مواد غذایی / تألیف
علی فضل آرا. -- تهران: مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی جهاد
کشاورزی، ۱۳۸۴.
۲۱۲ ص.؛ مصور، جدول. -- (مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی
جهاد کشاورزی؛ ۱۸. گروه دامپزشکی؛ ۵)
ISBN: 964-95217-9-8: ۱۵۰۰۰ ریال
فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیپا.
کتابنامه: ص. ۲۰۷ - ۲۱۲.

۱. مواد غذایی -- صنعت و تجارت -- بهداشت . ۲. مواد غذایی
-- صنعت و تجارت -- کنترل کیفی . ۳. مواد غذایی -- نگهداری.
الف. مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی وزارت جهاد کشاورزی.
ب. عنوان.

عالف‌ف / ۳۷۳/۶ T۳ ۳۶۳ / ۱۹۲
کتابخانه ملی ایران ۷۹۶۷-۸۴م

عنوان: اصول بهداشت در مراکز تهیه، نگهداری و توزیع مواد غذایی
مؤلف: دکتر علی فضل آرا
ناشر: انتشارات مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی
تهران: صندوق پستی ۱۷۸۳-۱۳۱۴۵ تلخ: ۶۴۳۰۴۳۷
ویراستار ادبی: خداجوی
ویراستار فنی: دکتر شهرام شکر فروش
مشاور فنی: شاهین میمند نژاد
حروف چین: منیژه حمیدیه
طراح جلد: رضا عابدی
چاپ و صحافی: چاپ پنج رنگ
نوبت چاپ: اول
تاریخ نشر: ۱۳۸۴
شمارگان: ۱۵۰۰
قیمت: ۱۵۰۰۰ ریال
شابک: 964-95217-9-8
نظارت چاپ: شرکت تعاونی کارکنان مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی

پیش‌گفتار ناشر

کتاب و کتابخوانی یکی از معیارهای توسعه کشورها و جوامع به شمار می‌رود که هر ساله سازمان‌های جهانی همچون یونسکو و غیره به عنوان یکی از شاخص‌های ارزیابی میزان توسعه یافتگی به آن استناد می‌کنند. همچنین، از این معیار برای ارزیابی نهادهای آموزشی و پژوهشی نیز استفاده می‌شود، یعنی میزان انتشار کتاب‌ها، نشریات و سایر منابع اطلاعاتی توسط هر سازمان و اعضای هیأت علمی آن ملاکی جهت سنجش میزان توانمندی‌ها و درونداشت‌های علمی آن به حساب می‌آید، حتی تولید منابع اطلاعاتی چنان اهمیتی دارد که مهم‌ترین شاخص ارزیابی و ارتقای کاری اعضای هیأت علمی سازمان‌های پژوهشی و آموزشی محسوب می‌شود. نیاز مؤسسات آموزشی به خصوص مؤسسات آموزش علمی کاربردی شاید فراتر از مسائل فوق باشد زیرا علاوه بر نکات فوق، آنها نیازمند متون آموزشی خاصی هستند که دانشجویان باید در فرآیند آموزش از آن استفاده کنند، متونی که به دلیل «کاربردی» بودن باید همگام با آموزش رسمی و کلاسیک، ویژگی‌های خاصی نیز داشته باشد؛ زیرا آنچه که آموزش‌های علمی - کاربردی را از سایر آموزش‌ها متمایز می‌سازد، بیشتر محتوا و روش‌های آموزشی است که در متون آموزشی متجلی می‌شود.

موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی با توجه به اهمیت تولید و انتشار منابع اطلاعاتی به خصوص کتاب‌های آموزشی، این مهم را در دستور کار خود قرار داده است. امید است با همکاری مدرسان و اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها و مؤسسات علمی و پژوهشی کشور، مجموعه

افزایش کمی و کیفی بیشتری یابد .

در پایان ، از تمام همکاران و اساتیدی که در تولید این منابع سهم شایان توجهی داشته اند تشکر و سپاسگزاری می شود. قطعاً انتشار این مجموعه در این حجم نمی تواند عاری از هر گونه عیب و نقص باشد . با این توصیف ، پیشاپیش از تمام کسانی که با ارسال انتقادات و پیشنهادات خود ما را در بهبود کیفی این مجموعه یاری می رسانند نیز صمیمانه قدردانی می شود . بدون تردید هدایت ها و حمایت های بی دریغ و ارزشمند مسئولان آموزش و تحقیقات در سطح وزارت جهاد کشاورزی و اعضای محترم هیات امنای موسسه آموزش عالی علمی کاربردی و به ویژه مدیران عالی سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی ، در شکل گیری و تداوم تألیف و چاپ بیش از ۱۰۰ عنوان کتاب مربوط به دروس دوره های علمی کاربردی در بخش کشاورزی ، نقش اصلی و کلیدی داشته است و امید می رود نظارت عالیه این بزرگواران تضمین کننده کیفیت کار ما باشد.

غلامرضا کریمی نژاد

مدیر مسئول

انتشارات موسسه آموزش عالی

علمی کاربردی جهاد کشاورزی

مقدمه

سال‌هاست که انسان به اهمیت بهداشت در زندگی خود و محیط زیست پیرامونش پی برده است. امروزه علم بهداشت به صورت شاخه‌ای از علوم تجربی در شعبه‌های متنوعی دارای ابعاد تخصصی است. بنابراین، علم بهداشت اسمی عام است که به یک یا چند مورد خاص محدود نیست؛ بلکه دامنه‌ای وسیع به وسعت کل جهان هستی دارد و با پیشرفت علوم گوناگون، وسعت کاربرد اصول آن نیز گسترده‌تر و تخصصی‌تر می‌شود.

بهداشت مواد غذایی یکی از شاخه‌های علم بهداشت محسوب می‌شود که به‌طور مستقیم در سلامت و تندرستی و کیفیت زندگی انسان مؤثر است. بهداشت مواد غذایی عبارت است از کلیه موازینی که رعایت آنها در مراحل گوناگون از ماده اولیه، تولید، فرآوری، نگهداری، توزیع و عرضه مواد غذایی موجب فراهم آوردن غذای سالم و با کیفیت بالای بهداشتی و خوراکی خواهد شد. در واقع هدف اصلی از رعایت اصول بهداشتی در مواد غذایی در مرحله اول سالم بودن غذا و پس از آن بالا بودن کیفیت خوراکی مواد غذایی است که برای نیل به آن آشنایی با اصول بهداشتی در مراکز تهیه، نگهداری و توزیع مواد غذایی، برای کلیه متخصصان بهداشت مواد غذایی^۱ ضروری است. از سوی دیگر آگاهی و داشتن دانش فنی در زمینه فن‌آوری مواد غذایی (صنایع مواد غذایی) به منظور به اجرا درآوردن اصول بهداشتی بسیار ضروری است زیرا در غیراین صورت از اجرای اصول بهداشتی در کنترل و پیشگیری از بروز مسمومیت‌ها، عفونت‌های غذایی عاجز می‌مانیم، در صورت وقوع همه‌گیری

(آپیدمی) غذایی از پی بردن به منشأ آنها و کنترل و در نهایت برطرف کردن آنها ناتوان خواهیم ماند. این کتاب با تکیه بر اهمیت فرآورده‌های دامی در حکم باارزش‌ترین منابع پروتئینی در تغذیه و جیره غذایی انسان و براساس سرفصل‌های مصوب درس "بهداشت مراکز تولید، نگهداری و توزیع فرآورده‌های دامی" به اصول بهداشتی از مرحله تولید تا مرحله عرضه و مصرف این فرآورده‌ها پرداخته، همچنین اصول و فن‌آوری نگهداری از این فرآورده‌ها را به روش‌های گوناگون و نیز صنایع جانبی مربوط به آن را شرح می‌دهد. بنابراین در فصل‌های این کتاب موضوعات گوناگونی شامل نقش و اهمیت بهداشت و صنایع مواد غذایی در زندگی انسان، اصول و روش‌های حفاظت و نگهداری از مواد غذایی، صنعت بسته‌بندی و روش‌های آن، روش‌های نگهداری انواع گوشت دام، طیور و آبزیان، اصول و روش‌های قطعه‌بندی و درجه‌بندی گوشت و لاشه دام‌های گوناگون، اصول بهداشتی کارخانه‌های صنایع غذایی، کشتارگاه‌ها و سردخانه‌ها شامل ساختمان، تجهیزات و امکانات بهداشتی مربوط به آنها و نیز تجهیزات و محصولات حاصل از تبدیل ضایعات و بقایای کشتارگاهی بررسی شده است. در این پژوهش از منابع متعدد داخلی، خارجی و نیز نشریات و مجلات علمی معتبر استفاده شده است.

با امید این که، اطلاعات برای علاقمندان، مسئولان فنی و دست‌اندرکاران مواد غذایی و به‌خصوص دانشجویان رشته‌های دامپزشکی و صنایع غذایی مفید واقع شود. مولف امیدوار است استادان، دانشگاهیان و پیش‌کسوتان صنایع غذایی نظریات اصلاحی خود یا مواردی را که رعایت آنها در چاپ بعدی این کتاب ضروری است، ارائه فرمایند.

در خاتمه وظیفه خود می‌دانم از مسئولین محترم مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی به دلیل فراهم آوردن زمینه چاپ و انتشار این کتاب، سپاسگزاری و کمال تشکر را نمایم.

دکتر علی فضل آرا

استادیار گروه بهداشت مواد غذایی دانشکده دامپزشکی

دانشگاه شهید چمران اهواز

بهار ۱۳۸۴

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: نقش و اهمیت صنایع غذایی در زندگی انسان	۱
۱. توسعه صنایع غذایی و اهمیت آن در بهبود زندگی انسان	۲
۲. اهمیت بهداشت در صنایع غذایی	۷
۳. کنترل بهداشتی مواد غذایی	۱۰
سئوالات فصل اول	۱۴
فصل دوم: حفاظت و نگهداری از مواد غذایی	۱۵
۱. اصول نگهداری غذا	۱۷
۲. اصول نگهداری مواد غذایی با روش های گوناگون	۲۱
۲-۱. روش های فیزیکی	۲۴
۲-۱-۱. نگهداری مواد غذایی با حرارت (گرم)	۲۵
الف) پاستوریزه کردن	۲۵
ب) استریلیزه کردن	۲۵
پ) بلانچینگ	۲۶
ت) حرارت دهی با امواج مایکروویو	۲۶
ث) کنسرو کردن مواد غذایی	۲۸
۲-۱-۲. نگهداری مواد غذایی به کمک برودت (سرما)	۲۹
الف) سرد کردن یا تبرید	۳۰
ب) انجماد	۳۱
۲-۱-۳. روش های خشک یا بی آب کردن	۳۶
الف) خشک کردن در فشار هوا (اتمسفر)	۳۷
ب) خشک کردن در برابر حرارت آفتاب	۳۷
پ) خشک کردن در انجماد	۳۸
۲-۱-۴. استفاده از پرتوها (تابش اشعه)	۳۸
الف) پرتو ماورای بنفش	۳۹
ب) پرتو بتا	۴۰
پ) پرتو گاما	۴۰

۴۰	ت) پرتو ایکس
۴۱	۲-۲. روش های شیمیایی
۴۱	۲-۲-۱. استفاده از نمک طعام یا نمک سود کردن
۴۲	۲-۲-۲. عمل آوری مواد غذایی
۴۴	۲-۲-۳. دود دادن مواد غذایی
۴۵	الف) دود دادن به روش سرد
۴۵	ب) دود دادن به روش گرم
۴۵	پ) دود دادن به روش داغ
۴۶	ت) استفاده از دود مایع
۴۶	۲-۲-۴. افزودن اسید به مواد غذایی
۴۸	۲-۲-۵. استفاده از مواد افزودنی شیمیایی
۵۲	۳. اصول و صنعت بسته بندی
۵۴	۳-۱. انواع بسته بندی
۵۷	الف) فلزها
۵۸	ب) شیشه
۵۹	پ) کاغذ
۵۹	ت) پلاستیک ها و فیلم ها (مواد سنتتیک شیمیایی)
۵۹	ث) لفاف های خوراکی
۶۰	۳-۲. عوارض و خطرهای ناشی از مواد اولیه مورد مصرف در بسته بندی مواد غذایی
۶۱	۴. روش های نگهداری گوشت - گوشت گاو، گوساله، گوسفند و بز
۷۰	۴-۱. سوختگی ناشی از سرما
۷۲	۴-۲. کاهش وزن لاشه و گوشت در جریان نگهداری در دمای پایین
۷۵	۴-۳. تأثیر رطوبت سردخانه در کیفیت گوشت
۷۸	۴-۴. شرایط نگهداری فرآورده های گوشتی سوسیس و کالباس
۷۸	۴-۵. سایر روش های نگهداری گوشت قرمز
۷۹	۵. ماکیان (طیور)
۸۸	۶. ماهی و فرآورده های دریایی
۹۷	۷. طبقه بندی، قطعه بندی و برش های لاشه
۹۷	۷-۱. تقسیم بندی و قطعه بندی گوشت
۹۸	الف) برش های لاشه گاو
۱۰۲	ب) برش های لاشه گوساله
۱۰۳	پ) برش های لاشه گوسفند

۷-۲. طبقه بندی لاشه‌های گاو در کشتارگاه‌های اروپا	۱۱۴
۷-۳. استخوان‌گیری	۱۱۸
سؤالات فصل دوم	۱۲۲

فصل سوم: بهداشت در کارخانه‌های صنایع غذایی	۱۲۵
۱. خطرها و تهدیدهای اقتصادی - اجتماعی آلودگی غذا	۱۲۷
۲. مقررات HACCP	۱۲۸
۳. ساختمان و تجهیزات بهداشتی لازم برای تأسیس کارخانه‌ها و مراکز	۱۳۱
الف) انتخاب محل کارخانه	۱۳۱
ب) فضای لازم	۱۳۱
پ) کف کارخانه	۱۳۳
ت) ستون‌ها	۱۳۳
ث) سیستم فاضلاب	۱۳۴
ج) تأسیسات	۱۳۴
چ) انبارها	۱۳۴
ح) ارتفاع سقف	۱۳۵
خ) فاضلاب و تصفیه آن	۱۳۵
۴. روش‌های تصفیه فاضلاب	۱۴۱
۴-۱. واحدهای تغلیظ و دفع لجن	۱۴۴
۴-۲. واحدهای ضد عفونی کننده	۱۴۶
۴-۳. خواص آب فاضلاب‌ها	۱۴۶
۵. دفترها و آزمایشگاه‌ها	۱۴۸
۶. پیش‌بینی‌های بهداشتی	۱۴۸
۶-۱. سیستم تهویه	۱۴۹
۶-۲. نور	۱۴۹
۶-۳. آب	۱۴۹
الف) آب و سختی آن	۱۵۰
ب) اندازه‌گیری سختی آب	۱۵۲
پ) کاستن سختی آب	۱۵۳
ت) کلرینه کردن	۱۵۴
ث) بخار	۱۵۷
ج) یخ و پودر آن	۱۵۹

انتخاب ماشین آلات.....	۱۶۰
اقدامات کلی برای تأمین بهداشت مراکز تهیه، تولید، نگهداری و عرضه مواد غذایی.....	۱۶۳
تقسیم بندی مواد ضد عفونی کننده.....	۱۶۷
امکانات لازم بهداشتی در کشتارگاه ها.....	۱۷۳
سردخانه های نگهداری مواد غذایی.....	۱۷۵
۱-۱۱. وضعیت و مشکلات سردخانه های موجود کشور.....	۱۷۶
۱۲. کنترل و بازرسی بهداشتی کارخانه های تولید مواد غذایی.....	۱۸۰
الف) آزمایش کارخانه، تجهیزات، سطوح کار و.....	۱۸۱
ب) آزمایش بطری های شسته شده و ظروف بسته بندی غذا.....	۱۸۳
پ) آزمایش هوا.....	۱۸۶
ت) جستجوی سالمونلا در فاضلاب کارخانه های تولید مواد غذایی.....	۱۸۶
۱۳. تجهیزات و محصولات حاصل از تبدیل ضایعات کشتارگاهی.....	۱۸۷
۱-۱۳. چربی.....	۱۸۸
۲-۱۳. چهار بخش معده و روده ها.....	۱۹۱
۳-۱۳. خون.....	۱۹۱
۴-۱۳. استخوان.....	۱۹۲
۵-۱۳. عملیات بازپروری گوشت و لاشه های غیر قابل مصرف.....	۱۹۳
۶-۱۳. فرآوری مواد غیر خوراکی.....	۱۹۴
۷-۱۳. بقایای کشتارگاهی طیور.....	۱۹۷
۱۴. بهداشت افراد شاغل در مراکز مرتبط با مواد غذایی.....	۲۰۱
سئوالات فصل سوم.....	۲۰۴
منابع.....	۲۰۷
ضمیمه رنگی.....	۲۱۳