

کاربرد فناوری‌های نوین در صنایع غذایی

www.ketab.ir

دکتر تکتیم مستقیم

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرقدس

نشر علمی و دانشگاهی دانشگاه آزاد اسلامی
انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرقدس

۱۴۰۰

سرشناسه مستقیم، نکتم
 عنوان و نام پدیدآور کاربرد فناوری های نوین در صنایع غذایی / مؤلف: نکتم مستقیم
 مشخصات نشر تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، نشر علمی و دانشگاهی، ۱۴۰۰.
 مشخصات ظاهری ۴۹۰ ص.
 شابک ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۶۳۹۰-۲
 وضعیت فهرست نویسی فیبا
 یادداشت کتابنامه: ص. ۲۳۵.
 موضوع مواد غذایی -- صنعت و تجارت -- نوآوری
 Food Industry and Trade -- Technological Innovations
 شناسه افزوده دانشگاه آزاد اسلامی، نشر علمی و دانشگاهی
 Islamic Azad University Scientific and Academic Publishing
 دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرقدس
 Islamic Azad University . Shahr-e-Qods Branch
 رده بندی کنگره TP۳۷۰/۵
 رده بندی دیویی ۶۶۴
 شماره کتابشناسی ملی ۷۶۳۳۲۹۰

کاربرد فناوری های نوین در صنایع غذایی

نویسنده: دکتر نکتم مستقیم

طراح جلد: نگین حسین زاده

چاپ اول: ۱۴۰۰

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

ناشر: نشر علمی و دانشگاهی دانشگاه آزاد اسلامی

با همکاری دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرقدس

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: چاپخانه دانشگاه آزاد اسلامی

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۶۳۹۰-۲

قیمت: ۱۳۰۰۰۰ تومان



تهران، خیابان حافظ، روبهروی تالار بورس
 ساختمان فرهیختگان، طبقه سوم شرقی
 تلفن: ۶۶۳۳۸۰۲۱

همه حقوق این اثر برای
 نشر علمی و دانشگاهی دانشگاه آزاد اسلامی
 محفوظ است.

سخن ناشر

دیرگاهی است که ایرانیان، به درستی و رواء، به پیشینه علمی، فرهنگی و تمدنی خویش می‌بالند؛ سابقه‌ای درخشان که در میان مردمان جهان کمتر مشابه و همتایی دارد. تاریخ پرفرازونشیب ایران روایتگر روزگارانی است که تندباد مصائب بی‌وقفه بر پیکر خاک مقدس این کهن‌بوم تازیانه می‌زد، اما دلیرمردان و شیرزنان این خاک از پایمردی و پایداری در مسیر تحقق آرمان‌های تمدنی و فرهنگی اسلام و ایران دست نکشیدند و با نیروی فکر و اندیشه در راه تکامل و ترقی ایران اسلامی گام برداشتند. گاه شداید روزگار از پایشان می‌انداخت، اما دگر بار یا خود به همت و ثبات رأی برمی‌خاستند یا بیرق فرهنگ و تمدن اسلام و ایران را به تالی خویش می‌سپردند.

تلاش‌ها و جان‌فشانی‌ها سرانجام در تحقق آرمان بلند ایرانیان، یعنی استقلال و آزادی، در برقراری نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران به بار نشست و آغازی شد بر راهی که ایرانیان به پیشوایی ائمه معصوم^(علیهم‌السلام) و هدایت عالمانه بنیان‌گذار نظام مقدس جمهوری اسلامی، حضرت امام خمینی^(ره)، و رهبر معظم انقلاب اسلامی، حضرت آیت‌الله خامنه‌ای^(دامت‌طله)، در احیای تمدن بزرگ اسلامی ایران در پیش گرفتند.

از همان آغازین سال‌های برقراری نظام جمهوری اسلامی در ایران، تدبیر و تلاش به‌منظور تحقق بخشی از اهداف علمی و فرهنگی انقلاب برعهده دانشگاه نوپای آزاد اسلامی قرار گرفت و اکنون پس از گذشت بیش از چهار دهه، جامعه علمی کشور هم‌چنان از برکات خدمات این دانشگاه، به عنوان بزرگترین دانشگاه حضوری جهان، بهره‌مند است.

بخشی از خدمات علمی دانشگاه آزاد اسلامی در حوزه نشر علمی و دانشگاهی بوده است و به جرئت می‌توان گفت سابقه ثبت‌شده دانشگاه آزاد اسلامی در نشر علمی و دانشگاهی، در منظر جهانی هم، کم‌نظیر و حیرت‌آور است. چاپ و نشر کتاب در دانشگاه آزاد اسلامی از همان بدو تأسیس این دانشگاه با مشارکت فعال و پویای واحدهای دانشگاهی و با هدف پاسخگویی به نیاز علمی استادان و دانشجویان دانشگاه آغاز شد و در سال ۱۳۶۸، چاپخانه‌ای نیز به منظور چاپ آثار گسترده دانشگاه افتتاح گردید.

هم‌اکنون، نشر علمی و دانشگاهی دانشگاه آزاد اسلامی با چاپ و انتشار بیش از ۱۰ هزار عنوان کتاب علمی و دانشگاهی و تنوع موضوعی بسیار گسترده و بی‌نظیر و دارا بودن بیش از ۵۰ ناشر فعال دارای پروانه نشر از وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی یکی از بزرگ‌ترین و فعال‌ترین ناشران دانشگاهی کشور است و انتشار بیش از ۵۰۰ عنوان کتاب جدید در سال گواه این مطلب است.

امید است آنچه به قلم توانمند دانشمندان و اندیشه‌ورزان دانشگاه آزاد اسلامی فراهم آمده و به کوشش نشر علمی و دانشگاهی این دانشگاه به پیشگاه و منظر فخیم و فرهیخته ایرانیان تقدیم می‌شود گامی مؤثر باشد در توسعه علمی، فناوری و فرهنگی کشور، و سببی باشد برای تقویت هویت ملی، اعتماد به نفس علمی، و همت بیشتر برای ادامه راه پیشینیان در پیشرفت دانش و فرهنگ، و احیای تمدن بزرگ شایسته ایرانیان، و نیز آشنایی مردمان دیگر نقاط جهان با ذخایر عظیم دانش که در ایران اسلامی تولید و عرضه می‌گردد.

مجموعه نشر علمی و دانشگاهی دانشگاه آزاد اسلامی صمیمانه چشم دارد که این کار سترگ مورد پذیرش جامعه علمی ایران و جهان قرار گیرد و خوانندگان خادمان خود در این مجموعه را از نقد عالمانه و نیز دعای خیر بی‌نصیب نگذارند.

فهرست مطالب

مقدمه	۱۷
فصل اول: کاربرد میدان‌های الکتریکی پالسی در صنایع غذایی	۱۹
مقدمه	۱۹
غیر فعال‌سازی میکروارگانیسم‌ها توسط پالس الکتریک فیلد	۲۲
تنوری شکست دی الکتریک	۲۴
فاکتورهای مؤثر بر غیر فعال‌سازی میکروارگانیسم‌ها توسط PEF	۲۵
شدت میدان الکتریکی (E)	۲۵
غیر فعال‌سازی آنزیم‌ها	۲۹
کاربردهای PEF	۳۱
ترکیب PEF و تکنولوژی پرتو الکترونی	۳۳
تجهیزات و اصول مهندسی در فن‌آوری PEF	۳۳
فرصت‌های جدید استفاده از پالس الکتریک فیلد در علوم و صنایع غذایی	۳۶
کاربرد PEF در خشک کردن	۳۸
کاربرد PEF در انجماد	۳۹
نقش PEF در پاستوریزاسیون	۴۱
تأثیر PEF بر ویتامین‌ها	۴۱
کاهش آلاینده‌های مواد غذایی (محصولات مشتق شده از واکنش میلارد)	۴۲
نقش PEF در کاهش اثرات آفت‌کش‌ها	۴۳

۴۳	 کاربرد در محصولات فرعی، صنایعات و تصفیه خانه های زیستی
۴۴	 منابع
۴۷	 فصل دوم: کاربرد اولتراسونیک در صنایع غذایی
۴۷	 مقدمه
۵۰	 فرآیند تیمار فراصوت
۵۱	 عوامل موثر بر کاویتاسیون
۵۲	 کاربرد فراصوت کاربرد در فرآوری مواد غذایی
۶۰	 بخش های سیستم اندازه گیری به طریقه اولتراسونیک
۶۲	 نقش اولتراسوند در فرایند مواد غذایی
۶۵	 کاهش هزینه و بهبود کیفیت با فناوری فراصوت
۶۶	 کاربرد اولتراسونیک در برخی مواد غذایی
۶۹	 آینده فرایند فراصوت با توان بالا
۷۱	 منابع
۷۳	 فصل سوم: بسته بندی هوشمند
۷۳	 مقدمه
۷۵	 بسته بندی فعال
۷۶	 طبقه بندی بسته بندی های فعال
۷۷	 بسته های ضد میکروبی
۷۹	 فیلم ها و پوشش های خوراکی
۸۰	 دلایل استفاده از فیلم ها و پوشش های خوراکی
۸۱	 طبقه بندی فیلم های خوراکی
۸۳	 بیوپلیمرها و پلیمرهای طبیعی مورد استفاده در تهیه پوشش های فعال و خوراکی
۸۵	 سلولز و کربوکسی متیل سلولز
۸۷	 چارچوب مفهومی بسته بندی هوشمند
۸۸	 دستگاه های مورد استفاده در بسته بندی فعال
۸۹	 بارکدها
۹۰	 اندیکاتورها
۹۰	 تگ های شناسانی فرکانس های رادیویی

۹۳	اندیکاتورهای دما-زمان
۹۵	اندیکاتورهای گازی
۹۶	اندیکاتورهای تازگی
۹۷	سنسورها
۹۷	بیومنسورها
۹۸	سنسورهای گازی
۹۹	سنسورهای شیمیایی
۹۹	بینی الکترونیکی
۱۰۰	کاربرد بسته‌بندی هوشمند در صنایع غذایی
۱۰۰	اندیکاتورهای دما-زمان
۱۰۲	سنسورهای مورد استفاده در ارزیابی تازگی ماهی و گوشت
۱۰۴	اندیکاتورهای نشسته
۱۰۶	نتیجه‌گیری
۱۰۷	منابع
۱۱۱	فصل چهارم: فرایند سرخ کردن عمیق (مقایسه شرایط معمولی، تحت خلأ و گازی)
۱۱۱	مقدمه
۱۱۳	روغن مورد استفاده در فرآیند سرخ کردن
۱۱۶	آنتی اکسیدان‌ها
۱۱۷	نقش واکنش میلارد در فرآیند سرخ کردن
۱۱۸	تاثیر متقابل واکنش میلارد و اکسیداسیون چربی‌ها
۱۲۰	واکنش‌های هیدرولیز
۱۲۰	واکنش‌های اکسیداسیون
۱۲۱	پیرولیز هیدروپراکسیدها
۱۲۲	مالون دی آلدید (MDA)
۱۲۳	آزمون‌های روغن
۱۲۳	اندازه‌گیری ترکیب اسیدهای چرب
۱۲۳	اندازه‌گیری عدد پراکسید
۱۲۳	اندازه‌گیری عدد آنیزیدین

۱۲۲	.....	دستگاه و تجهیزات سرخ‌کن
۱۲۵	.....	بخش‌های مختلف سرخ‌کن
۱۲۵	.....	مخزن یا دیگ سرخ‌کن
۱۲۵	.....	درب سرخ‌کن
۱۲۶	.....	سیستم حرارت‌دهی
۱۲۶	.....	سیستم انتقال ماده غذایی
۱۲۶	.....	سیستم ایجاد خلأ و استفاده از گاز
۱۲۷	.....	سرخ کردن تحت شرایط اتمسفری
۱۲۸	.....	سرخ کردن تحت شرایط خلأ
۱۲۸	.....	سرخ کردن تحت شرایط گازی
۱۲۹	.....	نتیجه‌گیری
۱۳۰	.....	منابع
۱۳۳	.....	فصل پنجم: نانوتکنولوژی
۱۳۳	.....	مقدمه
۱۳۳	.....	انواع نانو ساختارها و نانو مواد
۱۳۵	.....	نانو فناوری
۱۳۷	.....	اهمیت نانو ذرات
۱۳۷	.....	طبقه‌بندی نانو ذرات
۱۳۹	.....	نانوکامپوزیت‌ها
۱۴۰	.....	انواع نانوذرات در بسته‌بندی مواد غذایی
۱۴۰	.....	نانورس
۱۴۲	.....	نانو ذرات نقره
۱۴۳	.....	نانو ذرات اکسید سیلیکون و دی‌اکسید سیلیسیم
۱۴۴	.....	نانو ذرات تیتانیوم دی‌اکسید
۱۴۵	.....	نانو ذرات اکسید روی
۱۴۶	.....	کاربرد فناوری نانو در بسته‌بندی مواد غذایی
۱۴۷	.....	تغییر نفوذپذیری بسته‌های مواد غذایی به کمک فناوری نانو
۱۴۸	.....	عوامل موثر بر خواص نانوذرات

۱۴۸	استفاده از تکنولوژی نانو در صنایع غذایی
۱۴۹	مواد غذایی در ابعاد نانو
۱۴۹	نانوانکپسولاسیون
۱۴۹	نانوکامپوزیت‌ها در بسته‌بندی مواد غذایی
۱۵۰	کاربرد نانوذرات در روکش دهی
۱۵۰	نانوذرات پلیمری
۱۵۰	نانو بیوتکنولوژی در صنایع غذایی
۱۵۱	پیشرفت‌های جدید صنایع غذایی در فناوری نانو
۱۵۱	نانو تکنولوژی در انکپسولاسیون
۱۵۲	نانوکپسول‌ها
۱۵۳	نانوانکپسولاسیون پروبیوتیک‌ها
۱۵۳	کاربرد روش میکروسکوپی اتمی به عنوان یک تکنیک نانو تکنولوژی در علوم غذایی
۱۵۴	نقش نانو تکنولوژی در محافظت از مواد غذایی
۱۵۵	نتیجه‌گیری
۱۵۷	منابع
۱۶۳	فصل ششم: تکنولوژی غشایی
۱۶۳	مقدمه
۱۶۴	تقسیم‌بندی غشاها
۱۶۴	مزایای استفاده از غشاها
۱۶۵	معایب غشاها
۱۶۵	نسل‌های غشایی
۱۶۶	تئوری جداسازی غشایی
۱۶۷	انواع فیلتراسیون از نظر مسیر جریان
۱۶۸	خصوصیات غشاها
۱۶۹	مدول‌های غشایی
۱۶۹	افزایش عملکرد جداسازی غشایی
۱۷۲	مهم‌ترین کاربرد فرآیند غشایی در صنایع غذایی (صنعت لبنیات)
۱۷۲	جداسازی و دسته‌بندی گلبول‌های چربی شیر