

کاربرد کامپیوتر در تکنولوژی مواد غذایی

مترجمین:

نرجس آقاجانی

محسن دلوی اصفهان

امیر دارائی گرمه خانی

ویراستاران علمی:

دکتر اشرف گوهری اردبیلی

دکتر مهدی عباسی

ویراستار ادبی:

دکتر علی حشمتی

دانشگاه علوم پزشکی همدان، دانشکده پزشکی، گروه تغذیه

انتشارات علم کشاورزی ایران

بهار ۱۳۹۶

عنوان و نام پدیدآور	کاربرد کامپیوتر در تکنولوژی مواد غذایی/ویراستار آر.پل سینگ؛ مترجمین نرجس آقاجانی، محسن دلوی، امیر دارانی گرمه‌خانی.
مشخصات نشر	تهران: علم کشاورزی ایران، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	۲۲۴ص.
شابک	978-600-6838-60-1
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	عنوان اصلی: applications in food technology : use of spreadsheets in Computer, graphical, and process analyses, c1996. statistical, and process analyses.
موضوع	مواد غذایی-- صنعت و تجارت-- داده‌پردازی
موضوع	Food industry and trade-- Data processing
موضوع	صفحه‌گسترده الکترونیکی
موضوع	Electronic spreadsheets
شناسه افزوده	سینگ، آر. پل، ۱۹۴۹ - م.، ویراستار
شناسه افزوده	Singh, R. Paul
شناسه افزوده	آقاجانی، نرجس، ۱۳۵۹ - مترجم
شناسه افزوده	دلوی اصفهانی، محسن، ۱۳۶۱ - مترجم
شناسه افزوده	دارانی گرمه‌خانی، امیر، ۱۳۶۰ - مترجم
رده بندی کنگره	۱۳۹۵ ۲/۳۷/۵۱
رده بندی دیویی	۶۰۰/۱۰۰۲/۰۱۳
شماره کتابشناسی ملی	۲۳۱۶۰۳

علم کشاورزی ایران

عنوان: کاربرد کامپیوتر در تکنولوژی مواد غذایی
مترجمین: نرجس آقاجانی، محسن دلوی، امیر دارانی گرمه‌خانی.
ویراستاران علمی: دکتر اشرف گوهری اردبیلی، دکتر مهدی عباسی
ویراستار ادبی: دکتر علی حشمتی
ناشر: علم کشاورزی ایران
طراح جلد: نرگس کریمی
ناظر و مجری چاپ: رضا احمدی
چاپ: منصور
صحافی: محمدی
نوبت چاپ: اول/ بهار ۱۳۹۶
شمارگان: ۱۰۰۰ جلد
قیمت: ۳۰۰۰۰۰ ریال
شماره شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۸۳۸-۶۰-۱

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سرمایه گذار بوده و هرگونه کپی برداری مشمول
آیین نامه مقرراتی ارشاد گردیده و پیگرد قانونی خواهد داشت.

آدرس ناشر و محل توزیع: تهران - خیابان انقلاب - خیابان ۱۲ فروردین - مابین روانمهر و چهارراه
لبافی نژاد- بن بست یاس پلاک ۱- طبقه همکف
تلفن: ۶۶۴۶۱۸۹۸-۶۶۹۷۴۸۷۶ تلفکس: ۶۶۴۸۱۱۸۷
سایت: www.bostaneketab.com ایمیل: info@bostaneketab.com

فهرست مطالب

۱	مقدمه مولف.....
۳	مقدمه مترجمین.....
۵	فصل اول.....
۵	۱-۱- استفاده از ماوس در صفحه گسترده.....
۶	۱-۲- شروع کار با EXCEL.....
۸	۱-۳- استفاده از منوها و جعبه های محاوره ای.....
۱۲	۱-۴- استفاده از نوارها، ابزار.....
۱۳	۱-۵- حرکت در یک کاربرگ.....
۱۵	۱-۶- طرح ریزی یک کاربرگ.....
۱۵	۱-۷- وارد کردن متن.....
۱۹	۱-۸- محاسبات کاربرگ.....
۱۹	۱-۱-۸- روش دستی برای محاسبات.....
۲۱	۱-۲-۸- استفاده از فرمول در محاسبات.....
۲۱	۱-۳-۸- استفاده از توابع Paste و Copy در محاسبات.....
۲۵	۱-۴-۸- استفاده از AutoFill در محاسبات.....
۲۶	۱-۵-۸- استفاده از Function Wizard (طلسمگر تابع) در محاسبات.....
۲۹	۱-۹- نام گذاری کاربرگ.....
۳۱	۱-۱-۹- باز کردن یک کاربرگ موجود.....
۳۱	۱-۱۰- درج و حذف سطر و ستون.....

۳۴	۱-۱۱- تراز کردن محتویات سلول
۳۶	۱-۱۲- قالب بندی اعداد
۳۷	۱-۱۳- تغییر فونت
۳۹	۱-۱۴- اضافه کردن کادر
۴۱	۱-۱۵- حفاظت سلول ها
۴۲	۱-۱۶- چاپ کاربرگ ها
۴۴	۱-۱۷- نمودار
۴۴	۱-۱-۱۷- نمودارهای خطی
۴۵	۱-۲-۱۷- نمودارهای شیبی
۴۵	۱-۳-۱۷- نمودارهای XY (تقریبی)
۴۶	۱-۴-۱۷- نمودارهای ترکیبی
۴۶	۱-۱۸- ساخت یک نمودار
۵۲	۱-۱۹- ترسیمات در کاربرگ
۵۶	۱-۲۰- ایجاد یک Pivot Table
۶۱	۱-۲۱- ماکرو
۶۵	۱-۲۲- پایگاه داده
۶۸	۱-۲۳- Goal Seek
۷۰	۱-۲۴- استفاده از دستور آنالیز داده ها در محاسبات
۷۳	فصل دوم

۱-۲- تعیین ثابت سرعت واکنش های درجه صفر	۷۳
۲-۲- مقادیر ثابت سرعت و نیمه عمر واکنشهای درجه یک	۷۵
۲-۳- تعیین انرژی فعال سازی نابودی ویتامین در حین انبارداری غذا	۷۸
۲-۴- سرعت واکنش های کاتالیز شده با آنزیم	۸۱
فصل سوم	۸۵
۱-۳- تعیین زمان کاهش اعشاری از داده های مربوط به بقاء میکروبی	۸۵
۲-۳- فاکتور مقاومت حرارتی (Z-value) در فرآوری حرارتی مواد غذایی	۸۷
۳-۳- نمونه گیری برای اطمینان از اینکه محموله مورد نظر بیشتر از درصد معینی آلوده نشده باشد ۹۱	۹۱
۳-۴- تعیین کشیدگی فرایند برای غذایی که به روش هدایتی حرارت دیده و میکروارگانیسمی با	
میزان Z-value برابر ۱۸ F	۹۳
۳-۵- محاسبه زمان فرایند حرارتی برای ماده غذایی حاوی میکروارگانیسمی با Z-value برابر ۱۸	
درجه فارنهایت	۹۶
۳-۶- تعیین ارزش استریلیزاسیون در مرکز (نقطه سرد) و در متوسط کل ماده غذایی در یک فرایند	
حرارتی با ارزش استریلیزاسیون بالا	۹۹
۳-۷- تعیین ارزش استریلیزاسیون در مرکز و متوسط کل ماده غذایی در یک فرایند حرارتی (بخش	
دوم- ارزش استریلیزاسیون پایین)	۱۰۳
فصل چهارم	۱۰۷
۴-۱- نمودارهای کنترل	۱۰۷
۴-۲- احتمال وقوع در توزیع نرمال	۱۱۳
۴-۳- استفاده از توزیع دو جمله ای برای تعیین احتمال رویداد	۱۱۴
۴-۴- احتمال نمونه های معیوب در نمونه گرفته شده از یک محموله بزرگ	۱۱۷
۴-۵- تعیین محدوده اطمینان برای میانگین جمعیت با استفاده از توزیع t	۱۱۹

فصل پنجم ۱۲۱

۵-۱- توصیف کننده های آماری از یک جمعیت تخمین زده شده از اطلاعات حسی بدست آمده از یک نمونه ۱۲۱

۵-۲- آنالیز واریانس طرح کاملاً تصادفی یک فاکتوری ۱۲۳

۵-۳- تجزیه واریانس برای طرح دو فاکتوره بدون تکرار ۱۲۵

۵-۴- استفاده از رگرسیون خطی در تجزیه داده های حسی ۱۲۹

فصل ششم ۱۳۳

۶-۱- اندازه گیری ویسکوزیته مواد غذایی مایع با استفاده از وسیکومتر لوله موئین ۱۳۳

۶-۲- استفاده از لوله موت برای اندازه گیری سرعت آب در لوله ۱۳۵

۶-۳- ویژگی های رئولوژیکی سیال های قانون توان ۱۳۸

۶-۴- جریان سیال و عدد رینولدز ۱۴۰

۶-۵- فاکتورهای اصطکاک برای جریان آب در یک لوله ۱۴۳

فصل هفتم ۱۴۷

۷-۱- کاهش انتقال حرارت از طریق دیوار با استفاده از عایق ۱۴۷

۷-۲- میانگین لگاریتمی و متوسط مساحت در لوله های استوانه ای ۱۴۹

۷-۳- انتخاب عایق برای کاهش افت حرارت از لوله های استوانه ای ۱۵۱

۷-۴- ضریب انتقال حرارت جابجایی در شرایط جریان خطی ۱۵۴

۷-۵- ضریب انتقال حرارت همرفتی در شرایط جریان مغشوش ۱۵۷

فصل هشتم ۱۷۱

۸-۱- پیش بینی دما در یک ماده غذایی مایع حرارت دیده با دیگ بخار دو جداره ۱۷۱

۸-۲- انتقال حرارت گذرا در مواد غذایی کروی شکل ۱۷۳

۸-۳- پیش بینی دما در یک سیلندر نامتناهی در حین فرآیندهای گرمایش یا سرمایش ۱۷۷

۸-۴- پیش بینی انتقال حرارت ناپایا در یک تخته نامتناهی در حین فرآیند گرمایش یا سرمایش ۱۷۹

۸-۵- پیش بینی انتقال حرارت گذرا (ناپایا) در استوانه محدود ۱۸۲

۸-۶- انتقال حرارت گذرا در یک مکعب ۱۸۷

۸-۷- انتقال حرارت ناپایا در یک حته نیمه نامتناهی ۱۹۰

فصل نهم ۱۹۳

۹-۱- روابط فشار- دما برای آمونیاک به عنوان ماده مورد استفاده در سیستم تبرید کمپرسوری ۱۹۳

بخار ۱۹۳

۹-۲- مقادیر فشار- آنتالپی برای آمونیاک زمانی که به عنوان ماده مورد استفاده در سیستم تبرید کمپرسوری ۱۹۶

بخار استفاده می شود ۱۹۶

۹-۳- ضریب کارایی سیستم تبرید کمپرسوری بخار ۱۹۸

۹-۴- روابط فشار- آنتالپی برای فرئون (R-12) مورد استفاده به عنوان مبرد در یک سیستم تبرید ۲۰۱

کمپرسوری بخار ۲۰۱

۹-۵- پیش بینی زمان انجماد در مواد غذایی با استفاده از معادله پلانک ۲۰۳

۹-۶- کاهش کیفیت در زنجیره سرد سازی ۲۰۸

فصل دهم ۲۱۱

۱-۱۰- حل معادلات همزمان در طراحی اواپراتورهای چند مرحله ای ۲۱۱

۲-۱۰- ویژگی های بخار اشباع و فوق اشباع ۲۱۴

۳-۱۰- ویژگی های رطوبت سنجی هوا ۲۱۹

۴-۱۰- تشریح فرآیند آدیاباتیک اشباع هوا با استفاده از نمودار رطوبت سنجی ۲۲۲

www.ketab.ir

در طول دهه گذشته، جامعه دانشگاهی علاقه قابل توجهی در بالا بردن سواد کامپیوتری دانشجویان مقطع کارشناسی از خود نشان داده اند. موسسه تکنولوژیست های مواد غذایی (IFT) حمایت قوی برای استفاده از کامپیوتر در آموزش علوم مواد غذایی فراهم کرده است. حداقل استانداردهای لازم برای رشته علوم و صنایع غذایی که توسط IFT پیشنهاد شده است عبارت است از "داشتن دانشجویانی با قابلیت استفاده از کامپیوتر در حل مسائل، جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده ها، کنترل فرایندها و نیز پردازش متون است". در حال حاضر، در اکثر برنامه های درسی علوم مواد غذایی که در ایالات متحده، ارائه شده است، کاربرد کامپیوتر در علوم و صنایع غذایی به نگارش گزارشات با استفاده از واژه پردازها، رسم نمودارهای ساده، آزمایشگاهی و یا استفاده از نرم افزار آماری محدود شده است. موارد کمی از کاربرد و استفاده از کامپیوتر در حل مسئله، جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده ها و یا کنترل فرایندها موجود است و یا وجود ندارد. این کمبود تا حدی به دلیل عدم وجود مطالعه مناسب است. این کتاب به منظور پاسخ به این نیاز نوشته شده است که با شرح چگونگی استفاده از صفحات گسترده در آموزش کاربردی کامپیوتر در علوم و صنایع غذایی آن را انجام می دهد. صفحات گسترده، با ظهور خود در عرصه کسب و کار، در حال حاضر به طور گسترده و رایج در بسیاری از سازمان های صنعتی استفاده می شوند. در حالی که در ابتدا صفحات گسترده به طرز ساده برای تجزیه و تحلیل کشتش بازار و کسب و کار مطالعه شدند اما نسخه های جدید برنامه های صفحه گسترده امکان تجزیه و تحلیل های پیچیده تر که برای رشته هایی مثل علوم و صنایع غذایی مناسب است را فراهم می کنند. جالب توجه است که بسیاری از ویژگی های مهم برنامه نویسی کامپیوتری مانند منطق استدلال ساختاری، و تجزیه و تحلیل داده ها را می توان با استفاده از صفحات گسترده یاد گرفت بدون اینکه برای برنامه نویسی هر سه مورد وقت گذاشت بنابراین، صفحات گسترده برای دانشجویان علوم و صنایع غذایی که معمولاً پیش زمینه و قابلیت بالایی از ریاضی ندارند ایده آل و مناسب هستند. علاوه بر این، صفحات گسترده امکان تجزیه و تحلیل آماری و گرافیکی داده های آزمایشگاهی را فراهم می کنند. صفحات گسترده وسایل مفیدی برای تحریک و تشدید یادگیری مفاهیم فیزیکی دانشجویان هستند. سبک خود آموز این کتاب مورد توجه دانشجویان علوم و صنایع غذایی و نیز متصدیان صنعت غذا می باشد. محتوای کتاب مراحل کلی استفاده از صفحات گسترده را با مثال های اقتباس شده از علوم و صنایع غذایی مورد بررسی می کند. کتاب شامل بیش از ۵۰ مساله جامع حل شده در حوزه های کلیدی علوم و صنایع غذایی، یعنی مواد میکروبیولوژی مواد غذایی، شیمی مواد غذایی، ارزیابی حسی، کنترل کیفیت آماری و مهندسی مواد غذایی می باشد. هر مساله توسط معادلات مورد نیاز و به همراه جزئیات دقیق مراحل

برای حل توسط صفحه گسترده ارائه شده است. راهنمایی های مفید در استفاده از صفحات گسترده در سراسر متن ارائه شده است. اگر چه مسائل با استفاده از اکسل نسخه ۵ برای مکینتاش نوشته شده است اما شباهت نزدیک به اکسل ۵.۰ برای ویندوز اجازه می دهد تا خواننده به راحتی از هر دو نرم افزار استفاده نماید. مدرسان حوزه های مختلف علوم و صنایع غذایی ممکن است از این کتاب به عنوان یک متن ثانویه استفاده نمایند. دانشجویان باید تشویق شوند که صفحه گسترده خود را برای استفاده های بعدی ایجاد کنند. با استفاده از مسائل جامع حل شده به عنوان راهنما، سایر مسائل را می توان توسعه داد. بانک سوالات مناسب برای صفحات گسترده در شبکه تور جهان گستر (www.engr.ucdavis.edu/~rpsingh) موجود است. برخی از مسائل نوشته شده در این کتاب در طول تدریس دروس فرآوری مواد غذایی / مهندسی در دانشگاه دیویس، کالیفرنیا استفاده شده است. بازخورد و تشریح دانش آموز در استفاده از صفحات گسترده اند بسیار مثبت بوده است. دانش آموزان اشاره کرد که هنگامی که از تجزیه و تحلیل با صفحات گسترده استفاده شده آنها قادر به درک بهتر مفاهیم و اصول آموزش در کلاس درس بودند. علاوه بر این، آنها از یادگیری مهارت های جدیدی که پس از فراغت از تحصیل در محیط کار خود استفاده خواهند کرد، ابراز رضایت نمودند. صنعتگران مثالهای مفیدی از فرآیندهای اصلی مواد غذایی نظیر خواص بخار، مواد سرمازا، و بخارات هوا-آب خواهند یافت. دیسک کامپیوتری همراه کتاب حاوی یک پایگاه داده بزرگ راجع به ترکیب بیش از ۲۴۰۰ غذاها و فرآیندهای صنعتی انتخاب شده است. اینجانب مدیون تعدادی زیادی از دانشجویان تحصیلات تکمیلی فعلی و سابق خودم هستم که در تدریس اصول مهندسی به دانشجویان رشته علوم و صنایع غذایی کمک کرده اند. آنها ایده های متعددی برای اینجانب فراهم نمودند که در این کتاب که در گنجینه شده است، همچنین از پروفیسور جان آر ویتاکر، پروفیسور ژان خاویر گوینارد برای بازبینی بخش های مختلف این کتاب و پیشنهادات سازنده آنها قدردانی می کنم.

آر. پائول سینگ

استفاده از کامپیوتر جزء لاینفک زندگی بشر امروزه شده است و کمتر کسی را می‌توان یافت که بی‌نیاز از کامپیوتر باشد. این نیاز در جوامع دانشگاهی بیشتر به چشم می‌آید و رشته‌های مختلف دانشگاهی هر یک به نحوی از دانش کامپیوتری در راستای دستیابی به اهداف خویش بهره می‌برند. رشته علوم و صنایع غذایی نیز در سال‌های اخیر گرایش بندی شده و گرایش مهندسی صنایع غذایی یکی از گرایش‌های مهم رشته علوم و صنایع غذایی در مقاطع تحصیلات تکمیلی در دانشگاه‌های کشور است. اخیراً در مقطع کارشناسی نیز گرایشی تحت عنوان مهندسی طراحی مواد غذایی ایجاد شده است که هدف از این رشته مطالعه و پرداختن به علوم و صنایع غذایی با رویکرد کاملاً مهندسی و ریاضی است و دانشجویان این رشته باستی توانایی درک مفاهیم پایه مهندسی و مسائل ریاضی را داشته و قادر به کاربرد این مفاهیم در صنایع غذایی باشند. با توجه به جدید بودن این رشته در کشور نیاز به منابعی که بتواند به اصول صنایع غذایی از دیدگاه ریاضی و مهندسی بپردازد بیش از پیش احساس می‌شود. درس اصول مهندسی صنایع غذایی به عنوان درسی که در کلیه گرایش‌های کارشناسی علوم و صنایع غذایی تدریس می‌شود یکی از دروس مفهومی و مدل برای اغلب دانشجویان این رشته است و حل مسائل مهندسی عمدتاً نیازمند ممارست و تمرین فراوان می‌باشد که معمولاً دانشجویان علاقه چندانی به آن نشان نداده و از سر اجبار به خواندن آن تمایل دارند. اگرچه مرش استفاده از کامپیوتر و نرم‌افزارهای کامپیوتری در بین تمامی افراد جامعه و تغییر نگرش آموزش عالی در ارائه دروس با استفاده از نرم‌افزارهای کامپیوتری، مترجمین را بر آن داشت تا به منظور ایجاد انگیزش و علاقه در بین دانشجویان و تسهیل آموزش درس اصول مهندسی کتاب حاضر رشته توسط استاد گران قدر جناب آقای پائول سینگ به رشته تحریر در آمده را ترجمه نموده و در اختیار دانشجوین و اساتید این رشته قرار دهند. این کتاب مشتمل بر ۱۰ فصل است که مباحث عمده اصول مهندسی را شامل می‌شود. در ترجمه این کتاب نهایت امانت‌داری انجام شده و سعی شده که ترجمه مطالب با رعایت سبک مطلب اصلی صورت گیرد. با مطالعه این کتاب دانشجویان قادر به برنامه‌نویسی و حل مسائل دشوار اصول مهندسی با استفاده از نرم‌افزار اکسل خواهند بود. کتاب حاضر مجموعه‌ای بسیار باارزش از کاربرد اصول مهندسی، انتقال حرارت، انتقال جرم و ... در رشته علوم و صنایع غذایی است. هرچند این کتاب به منظور استفاده دانشجویان گرایش مهندسی مواد و طراحی صنایع غذایی ترجمه شده است اما با توجه به جامعیت کتاب حاضر قابلیت استفاده برای مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری علوم و صنایع غذایی و گرایش مهندسی را دارد و می‌تواند برای شاغلین بخش صنعت و متخصصین شاغل در کارخانه‌های مواد غذایی نیز مفید فایده باشد. همچنین مترجمین بر خود لازم می‌دانند از زحمات کلیه

کسانی که به نحوی آنان را در ترجمه این اثر یاری نموده‌اند کمال تشکر و قدردانی را به عمل آورند. نویسندگان در پایان نه به عنوان یک تعارف معمول بلکه از سر خواش و تمنا از کلیه کسانی که این کتاب را مطالعه می‌نمایند تقاضا دارند آنان را از نظرات و انتقادات سازنده خود بهره‌مند ساخته تا باعث بهبود کتاب در چاپ‌های بعدی شود.

نرجس آقاجانی

محسن دلوی اصفهان

امیر دارائی گرمه خانی

www.ketab.ir