

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اصول نگهداری مواد غذایی

تألیف

دکتر سهراب معینی
عضو هیأت علمی دانشگاه تهران

دکتر کامبیز جهان بین
عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی شاهرود

مهندس سهراب معینی

کارشناس ارشد علوم مواد غذایی

تقدیم به

جامعه علمی و سختکوش دانشگاهیان ایران
مادران و پدران ما و تمامی کسانی که از مدرسه تا دانشگاه در
رشد و بالندگی مان نقش داشتند

معرفی مؤلفان



دکتر سهراب معینی در سال ۱۳۲۲ در بروجرد متولد شد. ایشان در سال ۱۳۵۹ موفق به اتمام دوره تحصیلات تکمیلی و اخذ مدرک دکتری تخصصی در رشته علوم و صنایع غذایی و فرآورده‌های شیلاتی از دانشگاه ردینگ انگلستان گردید و سوابقی همچون کارشناس ارشد و سرپرست مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران و مدرس گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی و دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران را در کارنامه فعالیت خود دارد. دکتر معینی در سال ۱۳۹۲ به درجه استادی از دانشگاه تهران نائل آمد و از تألیفات ایشان می‌توان به کتاب‌های روش‌های صید آبزیان، آبزیان و فرآوری، انجماد در صنعت شیلات و امنیت و مسائل مربوط به کنترل کیفیت در فرآوری آبزیان اشاره کرد.



دکتر کامبیز جهان بین استادیار گروه علوم و صنایع غذایی دانشگاه صنعتی شاهرود است. ایشان در سال ۱۳۹۰ موفق به اتمام دوره تحصیلات تکمیلی و اخذ مدرک دکتری تخصصی در رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی، گرایش علوم مواد غذایی از دانشگاه تهران گردید. حوزه تخصصی ایشان تعیین ساختار پلی‌ساکاریدهای طبیعی است و موفق به کسب جوایز متعددی در این زمینه گردیده‌اند. دکتر جهان بین مؤلف کتاب اصول طراحی کارخانجات و مهندسی صنایع غذایی، چندین مقاله علمی و پژوهشی و دو ثبت اختراع ملی است.



مهندس سهراب معینی در سال ۱۳۵۵ در انگلستان متولد شد. ایشان در سال ۱۳۸۳ موفق به اخذ مدرک کارشناسی ارشد در رشته امنیت و کنترل کیفیت مواد غذایی از دانشگاه London South Bank University انگلستان گردید و سوابقی همچون مدیر کنترل کیفیت برخی از کارخانه‌های مواد غذایی مانند Snowbird Foods را در کارنامه فعالیت خود دارد. مهندس سهراب معینی دارای انتشاراتی در صنایع غذایی مانند کتاب امنیت و مسائل مربوط به کنترل کیفیت در فرآوری آبزیان و چندین مقاله علمی و پژوهشی است.

فهرست

فصل اول

- ۱..... فساد در مواد غذایی
- ۱-۱-مقدمه..... ۱
- ۲-۱- فساد در مواد غذایی به علت فعالیت‌های بیوشیمیایی..... ۲
- ۱-۲-۱- تولید رنگ قهوه‌ای به علت فعالیت آنزیمی..... ۲
- ۱-۲-۱-۱- سازوکار تولید رنگ قهوه‌ای تحت تأثیر آنزیم پلی فنل اکسیداز..... ۴
- ۱-۲-۱-۲- روش‌های جلوگیری از ایجاد رنگ قهوه‌ای در انواع سبزی و میوه تحت تأثیر آنزیم‌ها..... ۵
- ۱-۲-۱-۳- تولید رنگ قهوه‌ای در مواد غذایی به علت فعالیت‌های غیر آنزیمی..... ۹
- ۱-۲-۱-۴- تولید رنگ قهوه‌ای در اثر واکنش میلارد..... ۹
- ۱-۲-۱-۵- تولید رنگ قهوه‌ای با استفاده از اسید اسکوربیک..... ۱۰
- ۱-۲-۱-۶- تئوری تولید رنگ قهوه‌ای با استفاده از آلدئید فعال..... ۱۲
- ۳-۱- فساد به علت فعالیت‌های شیمیایی..... ۱۳
- ۱-۳-۱- تغییر رنگ در مواد غذایی..... ۱۳
- ۱-۳-۱-۱- رنگدانه‌های فلاونوئیدی..... ۱۴
- ۱-۳-۱-۲- رنگدانه‌های بتالائین..... ۱۷
- ۱-۳-۱-۳- کاروتنوئیدها..... ۱۸
- ۳-۱-۳-۱- کلروفیل‌ها..... ۲۳
- ۱-۳-۱-۴- رنگدانه‌ گوشت قرمز..... ۲۵
- ۲-۳-۱- فساد به علت اکسید شدن چربی‌های غیراشباع در مواد غذایی..... ۲۸
- ۱-۲-۳-۱- سازوکار اکسید شدن روغن‌ها و چربی‌ها..... ۲۹
- ۲-۲-۳-۱- کنترل شیمیایی اکسید شدن چربی‌ها..... ۳۰
- ۴-۱- فساد به علت فعالیت موجودات ذره‌بینی..... ۳۲
- ۱-۴-۱- کپک‌ها..... ۳۳
- ۱-۱-۴-۱- اثر درجه‌ حرارت بر روی رشد کپک‌ها..... ۳۴
- ۲-۱-۴-۱- اثر آب موجود در مواد غذایی بر رشد کپک‌ها..... ۳۵
- ۳-۱-۴-۱- اثر اکسیژن و pH بر رشد کپک‌ها..... ۳۷

ح □ اصول نگهداری مواد غذایی

- ۳۷-۴-۱-۴-۱ اثر مواد نگهدارنده بر رشد کپک‌ها.....
- ۳۸-۴-۱-۲-۲ مخمرها.....
- ۴۱-۴-۱-۲-۱ اثر عوامل محیطی بر رشد و نمو مخمرها.....
- ۴۲-۴-۱-۳-۳ باکتری‌ها.....
- ۴۳-۴-۱-۳-۱ عوامل درونی مؤثر بر رشد باکتری‌ها.....
- ۵۲-۴-۱-۳-۲ عوامل بیرونی مؤثر بر رشد باکتری‌ها.....
- ۵۶-۴-۱-۴-۴ چگونگی فساد مواد غذایی تحت تأثیر میکروارگانیسم‌ها.....
- ۵۷-۴-۱-۴-۱ سازوکار تجزیه کربوهیدرات‌ها تحت تأثیر میکروارگانیسم‌ها.....
- ۶۶-۴-۱-۴-۲ سازوکار فساد در مواد پروتئینی توسط میکروارگانیسم‌ها.....

فصل دوم

- ۶۹- نگهداری مواد غذایی با افزودن مواد شیمیایی.....
- ۶۹-۱-۲- تاریخچه.....
- ۷۰-۲-۲- ترکیبات شیمیایی.....
- ۷۰-۱-۲-۲- اسید بنزوئیک و پارابن‌ها.....
- ۷۱-۲-۲-۲- اسید پروپیونیک.....
- ۷۲-۲-۲-۳- اسید سوربیک.....
- ۷۲-۲-۲-۴- اسیدهای استیک و لاکتیک.....
- ۷۴-۲-۲-۵- دی‌اکسید گوگرد و سولفیت‌ها.....
- ۷۵-۲-۲-۶- نیتريت‌ها و نترات‌ها.....
- ۷۶-۲-۲-۷- ضدآکسنده‌ها.....
- ۷۷-۲-۲-۸- آنتی‌بیوتیک‌ها.....
- ۷۹-۲-۲-۹- عوامل طعم‌دهنده.....
- ۸۰-۲-۲-۱۰- اسانس‌ها و ادویه‌ها.....
- ۸۱-۲-۲-۱۱- ترکیبات ضد قارچی مورد استفاده برای میوه‌ها.....
- ۸۱-۲-۲-۱۲- سایر نگهدارنده‌های شیمیایی.....
- ۸۱-۲-۲-۱۲-۱- آکسیدهای اتیلن و پروپیلن.....
- ۸۲-۲-۲-۱۲-۲- پراکسید هیدروژن.....
- ۸۳-۲-۲-۱۲-۳- اتانول.....

فهرست □ خ

۸۳..... دی‌اتیل پیروکربنات ۴-۱۲-۲-۲
۸۳..... اسیدها ۵-۱۲-۲-۲
۸۴..... دود چوب ۶-۱۲-۲-۲

فصل سوم

۸۷..... اهمیت آنزیم‌ها در مواد غذایی
۸۷..... ۱-۳- مقدمه
۸۹..... ۲-۳- تعریف آنزیم
۹۰..... ۳-۳- طبقه‌بندی آنزیم‌ها
۹۱..... ۴-۳- نامگذاری آنزیم‌ها
۹۱..... ۵-۳- اصول کلی واکنش‌های آنزیمی
۹۲..... ۶-۳- نحوه عمل آنزیم‌ها
۹۲..... ۷-۳- اختصاصی عمل کردن آنزیم‌ها
۹۴..... ۸-۳- اثر عوامل محیطی بر فعالیت آنزیم‌ها
۹۴..... ۱-۸-۳- آب
۹۴..... ۲-۸-۳- درجه حرارت
۹۵..... ۳-۸-۳- pH
۹۶..... ۴-۸-۳- غلظت آنزیم
۹۶..... ۵-۸-۳- غلظت سوبسترا
۹۷..... ۹-۳- مهم‌ترین آنزیم‌ها در صنعت مواد غذایی
۹۷..... ۱-۹-۳- کربوهیدرازها
۹۹..... ۲-۹-۳- آنزیم‌های پکتولیتیک
۱۰۰..... ۳-۹-۳- سلولازها و همی سلولازها
۱۰۲..... ۴-۹-۳- پروتئازها
۱۰۳..... ۵-۹-۳- آکسیدازها
۱۰۳..... ۶-۹-۳- لیپازها

فصل چهارم

۱۰۵..... نگهداری مواد غذایی با استفاده از تخمیر
۱۰۵..... ۱-۴- مقدمه

د □ اصول نگهداری مواد غذایی

- ۱۰۶-۲-۴-تعریف تخمیر
- ۱۰۷-۳-۴-فواید تخمیر
- ۱۰۷-۴-۴-عوامل تخمیرکننده
- ۱۰۷-۵-۴-چگونگی استفاده از روش تخمیر
- ۱۰۸-۶-۴-عوامل مؤثر بر کنترل تخمیر
- ۱۰۹-۱-۶-۴-ترکیبات ماده غذایی
- ۱۰۹-۲-۶-۴-اُکسیژن
- ۱۰۹-۳-۶-۴-حرارت
- ۱۱۰-۴-۶-۴-اسیدیته یا pH
- ۱۱۱-۵-۶-۴-الکل
- ۱۱۱-۶-۶-۴-نمک
- ۱۱۲-۷-۴-فرآورده‌های تخمیری
- ۱۱۲-۱-۷-۴-تهیه کلم ترش
- ۱۱۵-۲-۷-۴-خیارشور
- ۱۱۵-۳-۷-۴-زیتون شور
- ۱۱۶-۴-۷-۴-تولید سرکه از میوه‌ها
- ۱۲۰-۸-۴-اثر تخمیر بر مواد غذایی

فصل پنجم

- ۱۲۱-نگهداری مواد غذایی با استفاده از حرارت
- ۱۲۱-۱-۵-مقدمه
- ۱۲۲-۲-۵-انواع فرایندهای حرارتی مواد غذایی
- ۱۲۲-۱-۲-۵-آنزیم بری
- ۱۲۴-۲-۲-۵-پاستوریزاسیون
- ۱۳۱-۳-۲-۵-استریلیزاسیون
- ۱۳۱-۱-۳-۲-۵-کنسرو کردن مواد غذایی
- ۱۳۲-۱-۱-۳-۲-۵-شرایط لازم برای تولید کنسرو مطلوب
- ۱۳۴-۲-۱-۳-۲-۵-ویژگی‌های ظروف کنسروسازی
- ۱۳۴-۳-۱-۳-۲-۵-کنترل شرایط کنسرو کردن

فهرست □ ذ

| | |
|-----|---|
| ۱۳۸ | ارزیابی فرایند حرارتی کنسروسازی ۴-۱-۳-۲-۵ |
| ۱۳۹ | تخریب حرارتی میکروارگانیزمها ۲-۳-۲-۵ |
| ۱۴۵ | روش‌های اندازه‌گیری قدرت کشندگی عملیات حرارتی ۳-۳-۲-۵ |
| ۱۴۶ | موارد مهم در زمینه حرارت دادن قوطی‌های کنسرو ۴-۳-۲-۵ |
| ۱۴۷ | تجهیزات مورد استفاده در فرایندهای حرارتی ۵-۳-۲-۵ |
| ۱۴۸ | اتوکلاوهای ثابت ۱-۵-۳-۲-۵ |
| ۱۴۸ | اتوکلاوهای چرخان ۲-۵-۳-۲-۵ |
| ۱۵۰ | اتوکلاو هیدرواستاتیک ۳-۵-۳-۲-۵ |
| ۱۵۱ | اتوکلاو هیدرولاک ۴-۵-۳-۲-۵ |
| ۱۵۱ | استریل‌کننده شعله‌ای ۵-۵-۳-۲-۵ |
| ۱۵۲ | فرایند فرادما یا اسپتیک ۶-۵-۳-۲-۵ |

فصل ششم

| | |
|-----|---|
| ۱۵۵ | نگهداری مواد غذایی با خشک کردن ۱۵۵ |
| ۱۵۵ | ۱-۶- مقدمه ۱۵۵ |
| ۱۵۵ | ۲-۶- فعالیت آب ۱۵۵ |
| ۱۵۷ | ۱-۲-۶- اثر فعالیت آب بر مواد غذایی ۱۵۷ |
| ۱۵۷ | ۱-۱-۲-۶- اثر فعالیت آب بر فعالیت میکروب‌ها ۱۵۷ |
| ۱۵۸ | ۲-۱-۲-۶- اثر فعالیت آب بر فعالیت‌های شیمیایی و آنزیمی در مواد غذایی ۱۵۸ |
| ۱۵۹ | ۳-۶- همدمای جذب ۱۵۹ |
| ۱۶۲ | ۴-۶- کاربرد نمودار نم‌سنجی برای خشک کردن مواد غذایی ۱۶۲ |
| ۱۶۴ | ۵-۶- سازوکار خشک شدن در مواد غذایی ۱۶۴ |
| ۱۶۵ | ۱-۵-۶- چگونگی رسیدن مولکول آب از عمق به سطح ۱۶۵ |
| ۱۶۶ | ۲-۵-۶- پیش‌بینی سرعت خشک شدن ۱۶۶ |
| ۱۶۹ | ۳-۵-۶- عوامل مؤثر بر سرعت خشک کردن مواد غذایی ۱۶۹ |
| ۱۷۳ | ۶-۶- روش‌های خشک کردن مواد غذایی ۱۷۳ |
| ۱۷۳ | ۱-۶-۶- خشک کردن مواد غذایی به روش سنتی ۱۷۳ |
| ۱۷۳ | ۲-۶-۶- خشک کردن مواد غذایی با روش‌های صنعتی ۱۷۳ |
| ۱۷۵ | ۱-۲-۶-۶- خشک‌کن‌های کوره‌ای ۱۷۵ |

| | |
|-----|--|
| ۱۷۵ | خشک‌کن‌های سیلویی |
| ۱۷۶ | خشک‌کن قفسه‌ای یا سینی‌دار |
| ۱۷۸ | خشک‌کن تونلی |
| ۱۸۲ | خشک‌کن‌های نواری (تسمه‌ای) |
| ۱۸۴ | خشک‌کن بستر سیال (شناور) |
| ۱۸۶ | خشک‌کن بادی (هوایی) |
| ۱۸۷ | خشک‌کن پاششی (افشانه‌ای) |
| ۱۹۴ | خشک‌کن‌های دوار |
| ۱۹۶ | خشک‌کن آفتابی |
| ۱۹۷ | خشک‌کن خورشیدی |
| ۱۹۸ | خشک‌کن بُرجی |
| ۱۹۹ | خشک کردن از راه تماس با سطح حرارت‌دیده |
| ۲۰۲ | خشک‌کن خلئی |
| ۲۰۵ | خشک‌کن‌های مواد غذایی ویژه |
| ۲۰۶ | خشک‌کن پفکی انفجاری |
| ۲۰۷ | خشک‌کن کفیوشی |
| ۲۰۸ | خشک‌کن میکروویو |
| ۲۰۹ | آب‌زدایی اُسمزی |

فصل هفتم

| | |
|-----|---|
| ۲۱۱ | نگهداری مواد غذایی با استفاده از سردسازی و انجماد |
| ۲۱۱ | ۱-۷- تاریخچه |
| ۲۱۲ | ۲-۷- آشنایی با مفاهیم کاربردی در تولید سرما |
| ۲۱۲ | ۱-۲-۷- درجه حرارت |
| ۲۱۳ | ۲-۲-۷- گرمای ویژه مواد غذایی |
| ۲۱۵ | ۳-۲-۷- گرمای نهان |
| ۲۱۵ | ۴-۲-۷- گرمای محسوس |
| ۲۱۵ | ۵-۲-۷- حرارت بحرانی |
| ۲۱۶ | ۶-۲-۷- ذوب |

| | |
|-----|---|
| ۲۱۶ | انجماد ۷-۲-۷ |
| ۲۱۶ | تبخیر ۸-۲-۷ |
| ۲۱۶ | میعان ۹-۲-۷ |
| ۲۱۷ | تصعید ۱۰-۲-۷ |
| ۲۱۷ | واحدهای حرارتی ۱۱-۲-۷ |
| ۲۱۸ | کاربرد سردخانه‌های بالای صفر در نگهداری مواد غذایی ۳-۷ |
| ۲۲۰ | اصول نگهداری مواد غذایی از راه سرد کردن ۱-۳-۷ |
| ۲۲۳ | اثر کاهش دما بر میکروارگانیسم‌ها ۱-۱-۳-۷ |
| ۲۲۱ | اثر کاهش دما در جلوگیری از فساد شیمیایی و بیوشیمیایی ۲-۱-۳-۷ |
| ۲۲۱ | عوامل مؤثر بر نگهداری محصولات غذایی تازه ۱-۲-۱-۳-۷ |
| ۲۲۲ | عوامل مؤثر بر نگهداری محصولات غذایی عمل‌آوری‌شده ۲-۲-۱-۳-۷ |
| ۲۲۳ | اثر کاهش حرارت بر ضایعات فیزیکی ۳-۱-۳-۷ |
| ۲۲۴ | بار سرمایشی ۲-۳-۷ |
| ۲۲۴ | چگونگی محاسبه ظرفیت سردخانه ۳-۳-۷ |
| ۲۲۵ | استفاده از سردخانه‌های زیر صفر (انجماد) برای نگهداری مواد غذایی ۴-۷ |
| ۲۲۷ | خواص فیزیکی و شیمیایی مولکول آب ۱-۴-۷ |
| ۲۳۰ | نقطه انجماد مواد غذایی ۲-۴-۷ |
| ۲۳۳ | اصول نگهداری مواد غذایی از راه انجماد ۳-۴-۷ |
| ۲۳۴ | اثر انجماد بر موجودات ذره بینی ۱-۳-۴-۷ |
| ۲۳۶ | اثر انجماد بر فعالیت‌های شیمیایی و بیوشیمیایی ۲-۳-۴-۷ |
| ۲۳۷ | روش‌های تولید سرما برای انجماد مواد غذایی ۴-۴-۷ |
| ۲۳۸ | مخلوط‌های سرمازا ۱-۴-۴-۷ |
| ۲۳۹ | چرخه تبرید یا تبدیل گاز به مایع و تبخیر مجدد آن ۲-۴-۴-۷ |
| ۲۳۹ | سیستم تبرید کمپرسوری یا تراکمی بخار ۱-۲-۴-۴-۷ |
| ۲۴۶ | سیستم تبرید جذبی ۲-۲-۴-۴-۷ |
| ۲۴۷ | انواع سیستم منجمد کردن مواد غذایی ۵-۴-۷ |
| ۲۴۸ | انجماد مواد غذایی در هوای ساکن ۱-۵-۴-۷ |
| ۲۴۸ | منجمدکننده‌های وزشی ۲-۵-۴-۷ |
| ۲۴۹ | منجمدکننده‌های تونلی ۱-۲-۵-۴-۷ |

| | |
|-----|--|
| ۲۵۱ | منجمدکننده‌های نواری ۲-۲-۵-۴-۷ |
| ۲۵۲ | منجمدکننده‌های بستر سیال ۳-۲-۵-۴-۷ |
| ۲۵۴ | منجمدکننده‌های صفحه‌ای ۳-۵-۴-۷ |
| ۲۵۶ | منجمدکننده غوطه‌وری ۴-۵-۴-۷ |
| ۲۵۹ | منجمدکننده‌های کرایوژنیک ۵-۵-۴-۷ |
| ۲۶۰ | منجمدکننده‌های مخصوص مواد غذایی مایع ۶-۵-۴-۷ |
| ۲۶۲ | زمان انجماد مواد غذایی ۵-۷ |
| ۲۶۳ | اثر انجماد بر ترکیبات غذا ۶-۷ |
| ۲۶۴ | احداث سردخانه ۷-۷ |
| ۲۶۹ | منابع |

پیشگفتار مؤلفان

کتاب پیش رو، دربر گیرنده علل از دست رفتن کیفیت کمی و کیفی انواع مواد غذایی، شامل مواد مغذی، رنگ، طعم و مزه در اثر فعالیت‌های میکروبی و قارچی از یک طرف و فساد شیمیایی و بیوشیمیایی ناشی از نگهداری نادرست یا فرآوری از طرف دیگر است. این درس از اهمیت ویژه‌ای در دانشکده‌های علوم و مهندسی صنایع غذایی برخوردار است. این کنش‌ها و واکنش‌ها در مواد غذایی دربرگیرنده بسیاری از مطالب و مباحث مثل فعالیت‌های بیوشیمیایی، شیمیایی، میکروبی و تکنولوژیکی است که درک آنها برای دانشجویان و علاقه‌مندان پیچیده است و در نهایت اصل مطلب را تحت شعاع قرار می‌دهند و سبب می‌گردند که علاقه‌مندان فقط به‌طور سطحی و غیرعلمی آنها را فراگیرند که ضرر آن متوجه مصرف‌کننده خواهد شد. از این رو در این کتاب در هفت فصل، با توجه به حدود سی سال تدریس این مبحث و استفاده از نتایج تحقیقات سعی شده که علوم و فناوری مرتبط با این درس به زبان علمی ساده‌ای برای دانشجویان رشته علوم و صنایع غذایی و علاقه‌مندان و به‌خصوص کارخانه‌داران شرح داده شود. از آنجاکه تغییر رنگ و طعم و مزه در اولین نگاه توجه بیننده را جلب می‌کند، در این کتاب در آغاز علت تغییر رنگ، طعم و مزه و راه‌های جلوگیری از آن به زبان ساده علمی و با نشان دادن نمونه‌های مختلف شرح داده می‌شود. سپس نحوه نگهداری مواد غذایی مختلف با افزودن مواد نگهدارنده، همراه با محاسن و معایب هریک بررسی شده است. به دلیل نقش مهم آنزیم‌ها در واکنش‌های مواد غذایی، نحوه عمل آنها به‌طور ساده همراه با اصول تولید فرآورده‌های تخمیری آورده شده است. در فصل‌های پنجم و ششم اصول نگهداری مواد غذایی به‌وسیله حرارت شامل پاستوریزاسیون، آنزیم‌بری و استریل کردن تجارتي توضیح داده شده‌اند. در فصل هفتم در مورد سرد کردن سبزی‌ها و میوه‌ها، چگونگی محاسبه ظرفیت سردخانه و اصول انجماد مواد غذایی و روش‌های مرسوم بحث شده است.

درک بهتر مطالب کتاب با استفاده از تصاویر زیاد و گویا از دلایل اصلی تمایز این منبع با سایر منابع است. مؤلفان بر این باورند که کتاب حاضر همانند منابع دیگر، خالی از اشتباه علمی یا نوشتاری نیست و از صاحب‌نظران و خوانندگان محترم استدعا می‌شود برای ارتقای کیفی کتاب در چاپ‌های بعدی، پیشنهادهای سازنده خود را از طریق پست الکترونیکی (Jahanbin@shahroodut.ac.ir) به اطلاع مؤلفان برسانند.

امید است مطالب کتاب و شیوه نگارش مورد قبول دانشجویان و علاقه‌مندان به اصول نگهداری مواد غذایی، دست‌اندرکاران تولید و فرآوری مواد غذایی و خوانندگان عزیز قرار گیرد.

گروه مؤلفان