

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# فراورده‌های دامی

رشته صنایع غذایی

گروه تحصیلی کشاورزی

زمینه کشاورزی

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۴۶۳۵

حرفشنو، محمدجواد	۶۴۱
فراورده‌های دامی/ مؤلفان: محمدجواد حرفشنو... [و دیگران]. - تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۱.	ف ۴۲۵ ح ۱۳۹۱
۱۸۲ص.: مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۴۶۳۵) متون درسی رشته صنایع غذایی گروه تحصیلی کشاورزی، زمینه کشاورزی. برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته صنایع غذایی دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش وزارت آموزش و پرورش.	
۱. مواد غذایی - صنعت و تجارت. الف. ایران. وزارت آموزش و پرورش. دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش. ب. عنوان. ج. فروست.	

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های  
فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

پیام‌نگار (ایمیل) [info@tvoccd.sch.ir](mailto:info@tvoccd.sch.ir)  
وب‌گاه (وب‌سایت) [www.tvoccd.sch.ir](http://www.tvoccd.sch.ir)

این کتاب در سال ۱۳۸۸ براساس نظرات هنرآموزان سراسر کشور در کمیسیون تخصصی  
صنایع غذایی تجدیدنظر شد.

## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش  
نام کتاب : فرآورده‌های دامی - ۴۸۲/۶

مؤلفان : مهندس محمدجواد حرفشنو ، مهندس کمال تقی‌نژاد، مهندس ناصر مؤمنی و مهندس مجید کرمانی  
اعضای کمیسیون تخصصی : رسول پایان، وحیدسمواتی، میرمحمد شاملو، زهرا میرخاور، حمید احدی و نبی‌الله  
مقیمی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی  
تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)،  
تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹ ، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶ ، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹ ،  
وب‌سایت : [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

صفحه‌آرا : خدیجه محمدی

طراح جلد : مریم کیوان

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)  
تلفن : ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵ ، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰ ، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه : شرکت افست «سهامی عام»

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ نهم ۱۳۹۱

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۹۶۴-۰۵-۰۹۱۹-۱ ISBN 964-05-0919-1



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی «قدس سرّه الشریف»

# فهرست

	پیشگفتار	
۳-۳- روش‌های مختلف		
۴۲ پاستوریزاسیون		
۳-۴- سترون‌سازی شیر	۱	فصل اول : خواص و ترکیبات شیر
۳-۵- بسته‌بندی شیر سترون	۲	۱-۱- تعریف شیر
۳-۶- تأثیر فرآیند حرارتی	۲	۱-۲- خواص ظاهری شیر
۳-۷- تغلیظ شیر	۳	۱-۳- خواص فیزیکی شیر
۳-۸- شیر خشک	۶	۱-۴- اهمیت شیر در تغذیه انسان
	۶	۱-۵- ترکیبات شیر
	۱۴	۱-۶- عوامل مؤثر بر ترکیبات شیر
فصل چهارم : خامه - کره - روغن	۱۵	۱-۷- آغوز یا ماک
۴-۱- خامه		
۴-۲- کره	۱۶	فصل دوم : فساد و تقلبات شیر
۴-۳- روغن کره	۱۷	۲-۱- فساد شیر
	۱۷	۲-۲- میکروب شناسی شیر
فصل پنجم : ماست	۲۰	۲-۳- راه‌های آلودگی شیر
۵-۱- تعریف		۲-۴- راه‌های جلوگیری از آلودگی
۵-۲- اهمیت ماست در تغذیه	۲۰	شیر
۵-۳- اصول تهیه ماست	۲۳	۲-۵- تقلبات شیر
۵-۴- عیب‌های ماست	۲۴	۲-۶- تقلب مضاعف
۵-۵- انواع ماست		
	۲۸	فصل سوم : اصول نگهداری شیر
فصل ششم : پنیر	۲۹	۳-۱- پاستوریزاسیون
۶-۱- تعریف پنیر و اهمیت آن		۳-۲- مسیر شیر در کارخانه‌ی شیر
در تغذیه انسان	۲۹	پاستوریزه

۱۲۲	فصل نهم : خواص و ترکیبات گوشت	۸۰	۶-۲- اصول تهیه پنیر
۱۲۳	۹-۱- تعریف	۸۸	۶-۳- انواع پنیر
۱۲۳	۹-۲- اهمیت گوشت از دیدگاه تغذیه	۹۱	۶-۴- فرآوری آب پنیر (سرم شیر)
۱۲۳	۹-۳- تولید گوشت در ایران		
۱۲۴	۹-۴- انواع گوشت	۹۶	فصل هفتم : بستنی
۱۲۴	۹-۵- ترکیبات شیمیایی عضله	۹۷	۷-۱- انواع بستنی
۱۲۷	۹-۶- تبدیل عضله به گوشت	۹۸	۷-۲- مواد تشکیل دهنده بستنی
		۹۹	۷-۳- فرآیند تولید بستنی
۱۲۹	فصل دهم : فساد گوشت	۱۰۲	۷-۴- نگهداری و توزیع بستنی
۱۳۰	۱۰-۱- تعریف	۱۰۲	۷-۵- تولید بستنی چوبی
۱۳۰	۱۰-۲- منشأ آلودگی گوشت		
۱۳۰	۱۰-۳- میکروارگانیزم‌های گوشت		
	۱۰-۴- شرایط تکثیر میکروارگانیزم‌ها	۱۰۵	فصل هشتم : اصول بسته‌بندی شیر و فرآورده‌های آن
	در گوشت (عواملی که در	۱۰۶	۸-۱- هدف
۱۳۱	پیشرفت فساد گوشت مؤثرند)	۱۰۶	۸-۲- تعریف
	۱۰-۵- تغییرات مهم و نامطلوب که در		۸-۳- لزوم بسته‌بندی مواد غذایی از
	نتیجه رشد و فعالیت میکروب‌ها	۱۰۶	نظر بهداشتی و اقتصادی
۱۳۲	در گوشت ایجاد می‌شود		۸-۴- طبقه‌بندی مواد اولیه بسته‌بندی
	۱۰-۶- فساد غیر میکروبی گوشت	۱۱۰	از نظر جنس مصرفی
۱۳۲	(تغییرات فیزیکی)	۱۱۲	۸-۵- ویژگی‌های بسته‌بندی
		۱۱۳	۸-۶- بسته‌بندی شیر و مراحل آن
	فصل یازدهم : روش‌های نگهداری	۱۱۷	۸-۷- بسته‌بندی پنیر
۱۳۵	گوشت	۱۱۹	۸-۸- بسته‌بندی کره
	۱۱-۱- روش‌های مختلف نگهداری	۱۲۰	۸-۹- بسته‌بندی شیر خشک
۱۳۶	گوشت	۱۲۰	۸-۱۰- بسته‌بندی خامه
۱۴۱	۱۱-۲- عمل آوردن	۱۲۰	۸-۱۱- بسته‌بندی ماست

۱۶۸	۱۳-۷- خاویار	۱۴۱	۱۱-۳- کیفیت خوراکی گوشت
۱۷۱	فصل چهاردهم : تخم مرغ	۱۴۳	فصل دوازدهم : فرآورده های گوشت
۱۷۲	۱۴-۱- ارزش غذایی تخم مرغ	۱۴۵	۱۲-۱- انواع فرآورده های گوشتی
	۱۴-۲- موارد استفاده تخم مرغ		۱۲-۲- تجهیزات و ماشین های تولید
۱۷۲	در صنایع غذایی	۱۴۵	فرآورده های گوشتی
۱۷۳	۱۴-۳- ساختمان شیمیایی تخم مرغ	۱۵۰	۱۲-۳- کالباس های دما دیده
	۱۴-۴- آماده سازی و نگهداری		۱۲-۴- پوشش های کالباس و
۱۷۳	تخم مرغ	۱۵۴	سوسیس دما دیده
	۱۴-۵- شرایط مناسب برای نگهداری	۱۵۴	۱۲-۵- کالباس های خام
۱۷۵	تخم مرغ	۱۵۴	۱۲-۶- کالباس های پخته
	۱۴-۶- نگهداری تخم مرغ برای مدت	۱۵۵	۱۲-۷- بسته بندی گوشت
۱۷۵	طولانی		
	۱۴-۷- تغییرات تخم مرغ در مدت		فصل سیزدهم : آبزیان و فرآورده های
۱۷۷	نگهداری	۱۵۷	دریایی
	۱۴-۸- علایم مشخص کننده فساد		۱۳-۱- اهمیت فرآورده های دریایی
۱۷۸	در تخم مرغ	۱۵۸	در تغذیه انسان
	۱۴-۹- بسته بندی و کدگذاری	۱۶۰	۱۳-۲- مشخصات ماهی تازه
۱۷۸	تخم مرغ	۱۶۰	۱۳-۳- ترکیب شیمیایی ماهی ها
		۱۶۱	۱۳-۴- طبقه بندی آبزیان
۱۸۲	منابع	۱۶۲	۱۳-۵- روش های نگهداری ماهی
		۱۶۸	۱۳-۶- کنسرو میگو

## پیشگفتار

تغذیه به عنوان مهم‌ترین انگیزه‌ی تحرک و فعالیت انسان در رویارویی با عوامل طبیعی، در طول قرون همواره مطرح بوده است. در حقیقت ابتدایی‌ترین نیازهای انسان نیازهای مادی و معیشتی اوست. حتی در کتاب آسمانی قرآن کریم در بحث از نیازهای انسان برای سیر، این حقیقت را بیان کرده است. در سوره‌ی مبارکه‌ی قریش آیه‌ی (۴) می‌فرماید: اوست خدایی که آنان (انسان) را از نظر معیشت تأمین کرد و از ترس امانشان داد. معیشت انسان، تدارک نخستین گام‌ها در مسیر حرکت است که بدون آن و فارغ از اندیشه و تلاش در جهت عدالت اجتماعی، مقدمه‌ی لازم به منظور سیر او فراهم نمی‌شود. در روند تکاملی انسان و دست‌یابی وی به عالی‌ترین ابزار زندگی و بهبود شرایط عمومی زیست، کاهش مرگ‌ومیر و افزایش جمعیت کوهی خاکی، مسأله‌ی تأمین غذا و عدم تعادل توزیع و مصرف، آن را به عنوان پرمخاطره‌ترین موضوعات جوامع بشری درآورده است. امروزه استقلال سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی جوامع انسانی منتهای تأمین امنیت غذایی مفهومی ندارد.

بدین لحاظ تلاش در جهت بهره‌وری کامل از منابع بالقوه، ارتقای تکنولوژی، جلوگیری از ضایعات و برقراری امنیت غذایی به صورت یک نهضت عمومی درآمده است. همان‌طوری که در خیلی از ممالک دنیا دیده می‌شود در مملکت ما هم تولید مواد غذایی، موازی با ازدیاد جمعیت افزایش نمی‌یابد و همین امر، یکی از نگرانی‌های جامعه را تشکیل می‌دهد. حقیقت تکان‌دهنده این است که حداقل ۷۳ میلیون نفر از جمعیت ۵/۶ میلیارد نفری جهان از سوء تغذیه رنج می‌برند و از کالری و فاکتورهای غذایی لازم برای یک زندگی فعال برخوردار نیستند. این رقم حدود  $\frac{1}{5}$  افراد کشورهای جهان سوم و  $\frac{1}{8}$  کل جمعیت دنیا را تشکیل می‌دهد. دردناک‌تر این که سالانه هزاران نفر از جمعیت جهان به علت گرسنگی از بین می‌روند که بیشتر آن‌ها را کودکان زیر ۵ سال تشکیل می‌دهند. محدودیت منابع غذایی و مهم‌تر از آن انحصار منابع و تولید غذای جهانی در نزد تعداد محدودی از کشورهای بزرگ و توزیع نامتعادل آن تراژدی غم‌انگیز فقر و گرسنگی را در دنیا به‌وجود آورده است. به رغم افزایش ۲۵ هزار نفر به جمعیت دنیا در هر روز، نه تنها به

وسعت زمین‌های کشاورزی به عنوان منابع اصلی تولید اضافه نمی‌شود، بلکه در اثر توسعه‌ی مناطق شهری و مراکز صنعتی و نهایتاً فرسایش خاک، بخش عمده‌ای از زمین‌های کشاورزی غیرقابل استفاده و از دسترس خارج می‌شوند. اما کاربری تکنولوژیک بهره‌وری بهینه از منابع تولید، کاهش ضایعات محصولات دامی و زراعی و بهبود روش‌های تبدیل و نگهداری تنها امید بشر برای رشد و توسعه قلمداد می‌گردد.

در چرخه‌ی تولیدات کشاورزی، صنایع غذایی به عنوان محور اساسی تأمین احتیاجات غذایی بشر از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار می‌باشد.

بسیاری از متخصصان مواد غذایی در صدد توسعه‌ی منابع پروتئینی ارزان‌قیمت و لذیذ برای تکمیل رژیم‌های غذایی افراد کم‌درآمد و به‌خصوص کودکانی که دارای کمبودهای پروتئینی پیشرفته هستند برآمده‌اند.

در هندوستان محصول لبنی غنی از پروتئین موسوم به میلتن ساخته شده است. متخصصان بعضی از شرکت‌های نفتی از رشد و تکثیر میکروارگانیسم‌ها روی ضایعات نفتی، مواد پروتئینی را تولید کرده‌اند.

دیگر زمینه‌های فعالیت صنایع غذایی تولید محصولات غذایی نیروهای نظامی و فضانوردان است. از ویژگی‌های چنین غذاهایی، ایجاد کالری زیاد، تراکم، حلالیت در آب، مقاومت در مقابل تغییرات درجه‌ی هوا، قابلیت بسته‌بندی و سبک بودن را می‌توان برشمرد.

از فعالیت‌های دیگر این رشته می‌توان از تولید مواد غذایی مشابه گوشت از لوبیای سویا (لوبیای روغنی) نام برد. محصول فوق به هیچ‌وجه از گوشت طبیعی قابل تمیز نیست. امروزه محصولات مشابه گوشتی برای گیاه‌خواران، بیماران با رژیم غذایی مخصوص که باید میزان چربی محدودی مصرف نمایند و نیز برای سایر مصارف غذایی به‌طور صنعتی تولید می‌شود. با افزودن کلرورکلسیم به شیرهای سویا می‌توان از آن دلمه تهیه نمود و بعد از برش آن را با روغن سوخاری کرده به صورت غذایی مقوی مورد استفاده قرار داد.

متخصصان صنایع غذایی در ایجاد توسعه‌ی غذاهای کارخانه‌ای و شبه غذاها تبحر زیادی به‌دست آورده‌اند. به‌طوری که این‌گونه محصولات قابلیت رقابت با انواع طبیعی آن را دارا هستند.

از دیگر فعالیت‌های این رشته ایجاد کارخانه‌های متحرک و شناور است. از دلایل عمده رونق این‌گونه کارخانجات جلوگیری از فساد باکتریایی و به حداقل رساندن ضایعات پروتئین و چربی فرآورده‌های دریایی است. در غیر این صورت از طول مدت صید و باقی‌ماندن کشتی در دریا کاسته خواهد شد. چنین کارخانه‌هایی به مدت دو ماه یا بیشتر در دریا باقی می‌مانند.

انجماد سریع مواد غذایی با ازت مایع و سایر مایعات سرمازا از فعالیت‌های دیگر صنایع غذایی



است. صنایع غذایی در جلوگیری از شیوع مسمومیت‌های غذایی با به‌کارگیری روش‌های نگهداری، سهم به‌سزایی ایفا کرده است. تولید میلیاردها قوطی، شیشه و بسته‌های مواد غذایی در سال بدون هیچ‌گونه عارضه‌ی مسمومیتی، امروزه نقش مهم این صنعت را در دنیا به نمایش می‌گذارد.

با استفاده از مواد تردکننده مانند آنزیم‌ها، فرآورده‌های گوشتی بافت مطبوع‌تری می‌یابند. این روش، توسعه بیشتری یافته و با تزریق آنزیم‌های پروتئولیتیک به داخل رگ حیوان قبل از کشتار، عمل تردکردن به‌طور یکنواخت‌تر انجام می‌گیرد.

در بعضی از کشورها با تزریق هورمون، رشد حیوان را تسریع کرده، از هزینه‌ی پرورش دام کاسته‌اند.

در حال حاضر در بسیاری از کشورها برای کنترل اتوماتیک کارخانه‌های تولید نان، بستنی‌سازی، تولید سوسیس و کالباس از کامپیوتر استفاده می‌شود.

ارزیابی آلودگی مواد غذایی به مواد شیمیایی و خطرات ناشی از آن از دیگر موارد مهم وظیفه‌ی متخصصان رشته‌ی صنایع غذایی است.

با بیان موارد فوق، جهت‌یابی این علم و زمینه‌ی وسیع فعالیت آن به‌طور خلاصه مشخص شد. در این مرحله از حرکت جامعه، که ملت انقلابی ایران کمر به قطع وابستگی اقتصادی و پیمودن راه استقلال بسته‌اند، با توجه به موقعیت جغرافیایی و اقلیمی کشورمان و تنوع محصولات کشاورزی، بهترین روش، برنامه‌ریزی صحیح در پیشبرد کشاورزی، دامداری، آبیاری و همگام با آن بسط و توسعه‌ی روش‌های نوین نگهداری و فرآیند به منظور جلوگیری از ضایعات و قابلیت تبدیل آن‌ها به فرآورده‌های باارزش می‌باشد. در این راستا آشنایی با انواع فرآورده‌های دامی و دریایی، خواص و ترکیبات، تکنولوژی و نگهداری آن‌ها برای هنرجویان رشته‌ی صنایع غذایی و کسانی که در این رشته مشغول فعالیت می‌باشند لازم و ضروری به نظر می‌رسد.

کتاب حاضر در راستای تحقق اهداف فوق تحت عنوان صنایع غذایی (۲) به میزان ۳ واحد نظری و عملی در دو بخش و ۱۴ فصل گردآوری و تدوین گردیده است. میزان ساعات تدریس هفتگی کتاب ۱۰ ساعت است که ۲ ساعت به آموزش مباحث نظری و ۸ ساعت به آموزش عملی اختصاص دارد. در بخش اول، شیر و فرآورده‌های آن مورد بحث قرار گرفته که مشتمل بر ۸ فصل است. بخش دوم به گوشت و فرآورده‌های آن، آبیاری و فرآورده‌های آن و تخم‌مرغ اختصاص یافته و از ۶ فصل تشکیل شده است.

در معادل‌سازی واژه‌ها سعی گردیده تا جایی که امکان دارد برابری فارسی جایگزین اصطلاحات انگلیسی یا لاتین گردد و در جایی که این امکان وجود نداشته است لغات به همان زبان اصلی یا به گونه‌ی رایج در زبان فارسی، آورده شده است.

تعدادی جدول برای مطالعه‌ی آزاد دانش‌آموزان و به منظور افزایش اطلاعات عمومی آن‌ها در

کتاب آورده شده است.

در شروع هر فصل اهداف رفتاری آن فصل بیان گردیده که لازم است مدرسان محترم بر جنبه‌های عملی آموزش توجه خاص مبذول دارند و فراگیران بعد از شناخت و آشنایی به عمل‌آوری بپردازند. در شروع هر فصل برای سهولت یادگیری و داشتن آمادگی قبلی به منظور وارد شدن به مباحث اصلی تابلوی راهنما آورده شده است.

در پایان هر فصل، چندین سؤال به منظور ارزشیابی از آموخته‌های هنرجویان مطرح شده که مدرسان محترم به این تعداد بسنده نخواهند کرد و نمونه‌های دیگری را از متن استخراج و برای ارزشیابی هنرجویان مورد استفاده قرار خواهند داد. همچنین نمونه‌هایی از کارهای عملی هنرجویان پیشنهاد گردیده که لازم است با عنایت به امکانات منطقه و هنرستان در اجرای آن اهتمام ورزیده شود.

با بیان این حقیقت که نگارش چنین کتابی خالی از اشکال نخواهد بود، بدین منظور از استادان فن و صاحب‌نظران محترم تقاضا می‌شود که از ارائه‌ی انتقادات و راهنمایی‌های سازنده‌ی خویش دریغ ننموده، با اظهار پیشنهادها و انتقادهای خود، ما را در رفع نقایص موجود این کتاب در چاپ‌های بعدی، یاری نمایند.

مؤلفان

مردادماه ۷۶

## هدف کلی

شناخت خصوصیات مواد لبنی و گوشتی و توانایی در تبدیل و بسته‌بندی آنها