

# نقش صنایع سردخانه‌ای در صادرات و توسعه صنایع غذایی

## (با تأکید بر صنایع لبنی و انواع گوشت)

● صمد رحیمی سوره

### مقدمه

تاریخ همواره شاهد تلاش بی‌امان انسان در راه تأمین غذا و بالا بردن کیفیت آن بوده است. تلاش انسانها در طی اعصار در خصوص نگهداری و فرآوری محصولات غذایی و کشاورزی و بهبود روشهای تبدیل بسیار گسترده و قابل تحسین بوده است.

فرآوری مواد غذایی عموماً به مفهوم تمام روشهایی است که از طریق آنها، محصولات و مواد غذایی خام به مواد مناسب برای پختن، مصرف و انبار کردن تبدیل می‌شوند. اگر چه، ابزارهای گوناگون فرآوری مواد غذایی از دیرباز مورد استفاده بوده است، اما صنایع نوین فرآوری مواد غذایی یکی از

پيامدهای تحقق انقلاب صنعتی است.

رشد بسیار سریع شهرنشینی، اشتغال زنان، جابه‌جایی جمعیت به سوی نواحی شهری، بالا رفتن قدرت خرید کارگران صنایع، دگرگونی ساختارهای اجتماعی و الگوی مصرفی و ظهور سلیقه‌ها و نیازهای جدید، گسترش ارتباطات و پوشش رسانه‌ای از عوامل اصلی رشد و تنوع صنایع غذایی و بالا بردن دانش و فن‌آوریهای نگهداری مواد غذایی محسوب می‌شوند.

پس از دگرگونی در این عوامل (که از قرن ۱۹ شروع گردید) ظهور فن‌آوریهای پیشرفته در زمینه افزایش هر چه بیشتر مدت نگهداری محصولات کشاورزی و مواد

غذایی، موجب گردید تا شرکتها و کشورهایی که به این فن‌آوریها و امکانات پیشرفته دسترسی داشتند، بتوانند مرزهای منطقه‌ای و ملی را درنوردیده و وارد بازارهای دوردست و جهانی شوند. این دگرگونی فرصتهای مضاعفی را در راستای پیشرفت فن‌آوریهای فرآوری مواد غذایی، بسته‌بندی سردخانه‌ای و نگهداری مواد غذایی پدید آورد و کشورها و گروههایی که توانایی و انعطاف پذیری لازم را در جهت ایجاد ساختارهای لازم برای هماهنگی با شرایط جدید داشتند، گروههایی بودند که پس از کشورهای صنعتی شده اولیه، حرکت به سوی استفاده هر چه بیشتر از قابلیت‌های بومی و گشودن بخشی از بازارهای

جهانی را آغاز کردند.

بدین ترتیب، روشهای نوین نگهداری شامل کنسروسازی (در اوایل قرن ۱۹) و منجمد کردن (در اوایل قرن بیستم) پدید آمد.<sup>(۱)</sup> هم اکنون صنعت سردخانه‌ای در جهان، یکی از صنایع زیربنایی به شمار می‌آید که بیشتر بخشهای اقتصادی (کشاورزی، دام و طیور، آزیان، شیمیایی، دارویی و بازرگانی) بدان نیازمندند. پیش از پرداختن به عامل سردخانه‌ای و نقش سردخانه‌ها در توسعه این صنایع و برخی گروههای صنعتی دیگر، یادآوری اهمیت و ویژگیهای صنایع غذایی لازم به نظر می‌رسد.

## اهمیت و ویژگیهای خاص صنایع غذایی

تنگناهای اساسی بخش کشاورزی در زمره سه عامل زیر می‌باشد:

- ۱- پایین بودن بهره‌دهی و بازدهی در واحد سطح و یا تولید سرانه هر واحد دامی
  - ۲- ضایعات تولیدات کشاورزی و مواد غذایی در حلقه‌های مختلف زنجیره تولید تا مصرف این مواد
  - ۳- کافی نبودن زیرساختها و ناهماهنگی و وجود ارتباطات ضعیف بین بخشی
- ایجاد ارزش افزوده برای محصولات کشاورزی، کاهش ضایعات و امکان استفاده از فرآورده‌های فرعی زراعی و دامی، تأمین بخشی از نیازهای آحاد افراد جامعه، بالا بردن درآمد خالص کشاورزان و روستاییان، عرضه بهداشتی مواد غذایی، ایجاد فرصتهای افزونتر برای اشتغال در سایر بخشها و کسب درآمدهای ارزی از مهمترین آثار و تبعات توسعه صنایع غذایی هستند. این قبیل آثار مثبت در بستر زنجیره‌ای از عملکردهای به هم پیوسته قابل حصول و دسترسی است. یکی از

حلقه‌های این زنجیره، مهیا بودن شرایط، امکانات و تجهیزات مربوط به سردخانه‌ها به عنوان یکی از پیش‌نیازهای توسعه صنایع غذایی و از مؤلفه‌های مؤثر در فرایند بازاریابی و جلوگیری از ضایعات است.

به لحاظ زیست محیطی بودن مواد اولیه صنایع تبدیلی غذایی کشاورزی و وابسته بودن این مواد به قانونمندیهای زیستی (برخلاف دیگر گروههای صنعتی) سه ویژگی فصلی بودن، درجه فسادپذیری و آسیب پذیری بالا و تنوع کمی و کیفی مواد خام از مشخصه‌های اساسی و منحصر به فرد در صنایع غذایی است. بدین لحاظ است که مسائل مربوط به این صنایع از جمله مسئله سردخانه‌ها برای محصولات غذایی از حساسیت، پیچیدگی و ظرافتهای خاصی برخوردار است.

## ضرورت نگرش منظم به مؤلفه‌های اساسی مؤثر در توسعه صنایع غذایی

درسالهای اخیر، از یک سو شاهد تلاش محافل علمی - دانشگاهی در زمینه‌های مختلفی از توسعه صنایع غذایی بوده و از سوی دیگر با رویکرد برنامه‌ریزان و سیاستگذاران در سالهای برنامه دوم توسعه روبرو هستیم.

در بُعد علمی - دانشگاهی - کاربردی نیز در چند سال اخیر، شاهد حرکتهای جدی مانند برگزارای نمایشگاههای داخلی و خارجی صنایع محصولات غذایی و همچنین کنگره‌ها و همایشهای علمی - تخصصی در زمینه‌هایی مانند بسته بندی، استاندارد و بازاریابی و غیره بوده‌ایم. در هر کدام از این برنامه‌ها تلاش شده به ابعاد مختلف حلقه‌های زنجیره تولید، ذخیره‌سازی،

فرآوری، بازاریابی، بسته‌بندی و استاندارد در زمینه مواد غذایی و صنایع مربوطه پرداخته شود. این تلاش به موفقیتها و دستاوردهای مهمی انجامیده و درگسترش مرزهای دانش و کاربردهای آن مؤثر بوده است، اما در این نکته تردیدی نیست که بدون اتصال منطقی و مؤثر هر یک از این حلقه‌ها در یک استراتژی واحد به طور منظم، اتلاف منابع و نیروهای انسانی بسیاری را به دنبال خواهد داشت. کاستی در هر یک از این زنجیره‌ها، کل حرکت منظم در جهت رسیدن به اهداف را کند و حتی متوقف می‌سازد. به عنوان نمونه در بحث بازاریابی در دنیای کنونی شاهد مطرح شدن طیف وسیعی از فعالیتها هستیم، مانند مدیریت خرید مواد اولیه، فرآوری و تولید، کنترل کیفیت، تحقیق و توسعه، حمل و نقل و انبارداری، انجماد و مسائل مربوط به سردخانه‌ها، بسته‌بندی، عوامل قیمتی و تعیین قیمت، شناسایی مشتریان، تبلیغات، خدمات پس از فروش و برخی زمینه‌های دیگر در نظامهای پیشرفته، هر یک از این موارد و اثرات متقابل آنها بر یکدیگر و همچنین، تأثیر آنها بر کل مجموعه عملکردهای تولیدی، تجاری و صادراتی مورد بررسی و ارزیابیهای همه جانبه علمی و کاربردی قرار می‌گیرد.

این دیدگاه منظم خود نیاز به هماهنگیهای بسیار قوی و پویایی دارد که می‌باید در سایه طرح‌ریزی یک استراتژی بلندمدت با مشارکت وزارتخانه‌ها، نهادها، شرکتهای مختلف دولتی، خصوصی و تعاونی و دستگاه برنامه‌ریزی (سازمان برنامه) انجام گیرد.

در این نظام، سردخانه و انجماد، حلقه واسط زنجیره تولید تا بازاریابی و مصرف محصولات کشاورزی و دامی و مواد غذایی است. فقدان حلقه انجماد، اتصال

مراحل تولید، برداشت، انتقال، آماده سازی و قطعه بندی را با مراحل دیگری مانند درجه بندی، بسته بندی، انتقال و بازاریابی غیرممکن می سازد.

## جایگاه سردخانه ها در بازاریابی و توسعه صنایع غذایی

در کشورهای در حال توسعه، بویژه آن دسته از کشورهایی که از لحاظ تولید ناخالص داخلی در سطح پایین تری قرار دارند، تقاضای داخلی برای مواد غذایی با درجات پردازش بالا کم است. قیمت بسیاری از این مواد، بیش از توان خرید گروه های درآمدی در این کشورهاست. از سوی دیگر، در مواجهه با بازارهای بین المللی به دلیل فقدان زیرساختها و پایین بودن فن آوریهای مورد استفاده، با مشکل پایین بودن قابلیت های رقابتی روبرو هستند. به همین دلیل، عدم برخورد اصولی با این مشکل دوسویه و نبود زیرساختها و صنایع زیربنایی لازم برای تقویت حضور در بازارهای بین المللی، باعث اتلاف وارد آمدن و ضایعات بیش از حد به فرآورده های کشاورزی می شود. نکته دیگری که اشاره بدان ضروری است، این است که در کشورهای توسعه یافته سهم مخارج مواد غذایی از مجموع مخارج افراد در مقایسه با دیگر کشورهای توسعه نیافته کمتر است. به عنوان مثال، سهم مخارج مواد غذایی آلمان ۱۸ درصد و در کانادا ۱۳ درصد می باشد. این سهم در کشورهایی مانند فیلیپین ۵۲ و در ایران و کره حدود ۳۷ درصد است. براین اساس، شرکتها و کشورهای تولید کننده مواد غذایی که می خواهند وارد بازار مواد غذایی کشورهای پیشرفته شوند (به دلیل صادرات مواد غذایی با ارزش افزوده و قیمت های بالاتر)، باید به جای تولید انبوه این مواد به تولید

شرکتها و کشورهای تولید کننده مواد غذایی که می خواهند وارد بازار مواد غذایی کشورهای پیشرفته شوند (به دلیل صادرات مواد غذایی با ارزش افزوده و قیمت های بالاتر)، باید به جای تولید انبوه این مواد به تولید فرآورده های غذایی با درجه پردازش بیشتر و با ارزش افزوده بالاتر و مطابق با استانداردهای نوین روی آورند.

فرآورده های غذایی با درجه پردازش بیشتر و با ارزش افزوده بالاتر و مطابق با استانداردهای نوین روی آورند. لازمه این امر، رویکرد شرکتها و کشورهای صادر کننده به روشهای نگهداری پیشرفته و کاملتر است.

برای تکمیل این تحلیل، لازم است اشاره شود که براساس پژوهشهای انجام یافته جهان، مصرف مواد غذایی برحسب درجه پردازش به میزان تولید ناخالص داخلی هر کشوری بستگی دارد. به عنوان نمونه، اثبات شده که مصرف غلات در آن دسته از کشورهایی متداولتر است که در پایین ترین سطح تولید ناخالص داخلی قرار دارند. مصرف مواد غذایی با بسته بندی اساسی به طور عمده از سطح تولید ناخالص داخلی سرانه، بین ۵۰۰۰ تا ۱۰ هزار دلار شروع می شود. محصولات منجمد مانند سبزیجات منجمد و ماهی منجمد در کشورهایی تقاضای کافی دارد که تولید ناخالص داخلی سرانه آنها بین ۱۰ هزار تا ۱۵ هزار دلار می باشد. در

کشورهایی که این شاخص، کمتر از ۱۰ هزار دلار است، تقاضای محصولات منجمد چندان قابل توجه و قابل اطمینان نیست. به همین ترتیب، با افزایش درآمد سرانه افراد و با بالا رفتن تولید ناخالص داخلی کشورها، تقاضا برای مواد غذایی با درجه پردازش بالاتر افزایش می یابد.

از این رو اگر بنا باشد که تواناییهای بالقوه اقلیمی بخش کشاورزی در جهت کسب درآمدهای ارزی و پایه گذاری اقتصادی بدون نفت گام بردارد، می بایست به استانداردهای حاکم بر بازارهای مودر نظر (بازارهای مصرف) و اصلاح و تکمیل تجهیزات سردخانه ای و استفاده از فن آوریهای نوین مثل شیوه های نوین انجماد که فرآورده های غذایی را بدون تغییر کیفیت، منجمد می سازد توجه کافی شود.

به هر میزان که بیشتر مایل به کسب درآمدهای ارزی و بالا بردن ارزش افزوده محصولات کشاورزی باشیم، باید بیشتر به فکر راهیابی به بازار کشورهایی با درآمد سرانه بالاتر باشیم. از این رو، باید درجه فرآوری مواد غذایی را بالا برده و به استانداردهای بازارهای کشورهای پیشرفته نزدیکتر شویم. برای موفقیت در فرآیند بازاریابی و هر چه نزدیکتر شدن به استانداردهای جهانی، برنامه ریزی و جهت گیری در زمینه استفاده از فن آوریهای نوین سردسازی و بالا بردن ظرفیت سردخانه ها و تجهیزات حمل و نقل سردخانه ای امری ضروری و حیاتی است.

در زمینه وضع قوانین و استانداردهای خاص برای مسائل مربوط به سردسازی، می توان به برخی کشورها و جوامع اقتصادی (بالاخص کشورها و جوامع پیشرفته) اشاره کرد. این قوانین هم برای تولید کنندگان داخلی به اجرا درمی آید و هم برای

صادر کنندگان خارجی. آمریکا، جامعه اقتصادی اروپا، FAO و سازمان بهداشت جهانی<sup>(۲)</sup> از این جمله‌اند. به عنوان نمونه درباره گوشت، بر اساس استانداردهای تعیین شده، ضرورت دارد که سردسازی در فاصله زمانی نیم ساعت پس از پوست کندن آغاز شود و دمای گوشت گاو و گوساله در کمتر از ۲۰ ساعت به ۱۵- درجه سانتیگراد و گوسفند و بره در مدت زمان ۱۲ ساعت به ۷- درجه سانتیگراد برسد. در جامعه اقتصادی اروپا نیز استانداردهایی برای دمای ذخیره سازی گوشت معادل ۷- درجه سانتیگراد یا کمتر و دمای ذخیره سازی گوشت، دل و جگر و غیره (محصولات فرعی دیگر) معادل ۳- درجه سانتیگراد یا کمتر مشاهده می‌شود. این نمونه‌هایی از مقررات برخی کشورها در مورد محصولات غذایی منجمد است. از این رو، رعایت استانداردها و تجهیز صنایع غذایی و نظام مربوط به تجهیزات و وسایل مناسب با این قوانین از پیش نیازهای اساسی صادرات و بازاریابی در این گونه کشورهاست.

بر اساس برخی آمارهای موجود در زمینه ظرفیت سردخانه‌های صنعتی کشور، برآورد می‌شود که برای جلوگیری از ضایعات محصولات کشاورزی و مواد غذایی و تنظیم بهتر بازار در راستای توازن عرضه و تقاضا، به افزایش حدود ۳۰ الی ۴۰ درصد بر ظرفیت سردخانه‌های صنعتی کنونی کشور نیاز است.

علاوه بر ضرورت افزایش سردخانه‌ها، توزیع مناسب جغرافیایی استقرار صنایع سردخانه‌ای و سردخانه‌ها و داشتن برنامه منظم و دقیق توسط سازمانهای تصمیم‌گیر برای جلوگیری از زیان‌دهی این صنایع و استفاده از حداکثر ظرفیت اسمی آنها، یک ضرورت اساسی است. مکان یابی اصولی و دقیق براساس واقعیات و استفاده از

**نتایج یک بررسی اقتصادی حاکی است که اگر میزان کشتار گاو و گوساله فعلی در کشتارگاههای موجود، از شبکه کشتارگاههای صنعتی مجهز به واحدهای فرآوری محصولات فرعی و صنایع سردخانه‌ای و سردخانه گذر کند، حداقل به میزان ۴۰ تا ۴۵ میلیون دلار ارزش اقتصادی جدید ایجاد می‌نماید.**

روشهای علمی در همه زمینه‌ها لازم است که در گذشته نادیده گرفته شده است.

در باره کیفیت محصولات غذایی فرآوری شده، دو نکته است که نقش اساسی ایفا می‌کند. اول اینکه، بالا بودن کیفیت ماده خام پیش‌نیاز اولیه برای هر فرآورده‌ای محسوب می‌شود. در صورت پایین بودن کیفیت مواد خام، به هر میزان که در مراحل فرآوری و بازاریابی از شیوه‌ها و فن‌آوریهای نوین استفاده شود، کسب موفقیت در بازارها امکان پذیر نیست. در مورد کیفیت مواد خام با توجه به نوع اقلیم، کشور ایران در وضعیت بسیار مساعدی قرار دارد.

نکته دوم، در کیفیت فرآورده‌های غذایی مربوط به مجموعه عوامل پس از تولید مانند نگهداری، حمل و نقل، بسته‌بندی و غیره می‌شود که وجود کاستی در این زمینه‌ها، می‌تواند مواد اولیه درجه اول و با کیفیت بالا را به فرآورده‌های درجه ۳ و درجه ۴ مبدل سازد. تنگناهایی که کشور ایران هم با آن به

طور جدی روبروست. علاوه بر کاهش کیفیت فرآورده‌های تولید شده، وجود ضایعات بیش از حد در مراحل پس از تولید، بخش کشاورزی کشور را به شدت رنج می‌دهد. میزان ضایعات محصولات کشاورزی بیش از ۳ میلیارد دلار برآورد می‌شود. این زیانها علاوه بر سودی است که بالقوه در اثر عدم فرآوری مناسب و کاستیهای موجود در راهیابی به بازارهای جهان از دست می‌رود. همچنین، باید دلیل بخشی از واردات مواد غذایی و برخی محصولات کشاورزی را در اثر ضایعات و کافی نبودن واحدهای فرآوری مناسب دانست.

تقویت صنایع سردخانه‌ای و راه‌اندازی مجتمعهای سردخانه‌ای طبق اصول نوین و استاندارد در ساماندهی عرضه و تقاضا و جلوگیری از افت شدید قیمت در زمان برداشت محصول، می‌تواند مؤثر و مفید باشد. در سالهای گذشته، اصل اقتصاد "تار عنکبوتی" بوده است. به عبارتی، در برخی سالها که قیمت اقلامی از محصولات کشاورزی بالا می‌رود، کشاورزان در سال بعدی تصمیم به افزایش تولید می‌گیرند و همین مسئله باعث ازدیاد عرضه و پایین آمدن قیمت محصولات تازه می‌شود. در این موارد، به هم خوردن توازن بین عرضه و تقاضا اجتناب ناپذیر است. وجود امکانات و وسایل سردخانه‌ها، امکان برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری بموقع و اصولی را برای بخش عمومی و کشاورزان و زارعین فراهم می‌آورد. ضمن اینکه قادر است در کاهش بخش قابل توجهی از ضایعات و بهینه ساختن مصرف، تأثیرات بسزایی داشته باشد. این امر تداوم تولید و افزایش قدرت تولیدی کشاورزان و روستاییان را تضمین می‌نماید.

به طور کلی در جهان بویژه کشورهای

پیشرفته، مصرف مواد غذایی منجمد به دلایل بسیاری جایگاه ویژه‌ای یافته است. به کارگیری شیوه‌های نوین انجماد بدون استفاده از مواد شیمیایی علاوه بر کشورهای پیشرفته در کشورهای در حال توسعه مانند ترکیه، مصر، لهستان و کشورهای دیگر شروع شده و به طور مستمر در حال افزایش است.

بررسیهای انجام شده در انگلستان نشان داده است که ۹۰ درصد خانوارها، به طور مرتب مواد و سبزیجات منجمد مصرف می‌کنند. امروزه انجماد گستره وسیعی از محصولات و مواد غذایی را دربر می‌گیرد. از این میان، می‌توان به غذاهای عادی منجمد شده (۳) (مانند گوشت قرمز و گوشت ماکیان) و به غذاهای سریع منجمد شده (۴) (مانند سبزیها و میوه‌ها) اشاره کرد.

### نقش صنایع تیرید و سردسازی در صنایع لبنی و انواع گوشت و برخی عملکردها

انجماد و تجهیزات نوین مربوطه در محصولاتی مانند شیر و فرآورده‌های لبنی و انواع گوشت (قرمز، سفید و ماهی) نیز از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. برای انتقال شیر خام از دامداران و مراکز جمع‌آوری شیر به کارخانجات و کارگاههای فرآوری، نیاز به ماشین‌آلات حمل و نقل مناسب سردخانه‌ای می‌باشد. به طوری که حافظ کیفیت این ماده به شدت آسیب پذیر در حین انتقال باشد. هم اکنون در ایسن مورد تولیدکنندگان و صنایع مربوطه با تنگناهای جدی کمبود این ماشین‌آلات و یا مناسب نبودن آنها روبرو هستند. از آنجا که، بیش از ۷۰ درصد شیر تولیدی در روستاها و توسط روستاییان انجام می‌گیرد، وجود ماشین‌آلات مناسب حمل و نقل سردخانه‌ای با ظرفیتهای مختلف در فرآیند انتقال به صنایع غذایی

مربوطه به شدت ضروری است که باید مورد توجه سازندگان و تولیدکنندگان ماشین‌آلات داخل کشور قرار گیرد. این مشکل تا حد زیادی با راه‌اندازی مراکز جمع‌آوری شیر رفع شده است که اقدام به سردسازی شیر تولیدی روستاییان می‌نماید. اما در انتقال شیر به کارخانجات نیاز به توجه بیشتر است.

ساخت مراکز جمع‌آوری شیر در مناطق روستایی (که عمده شیر تولیدی را در دست دارند و به دلیل کم بودن حجم تولید خود قادر به بازاریابی و یا انتقال شیر به صنایع را ندارند) یکی از طرحها و ابتکارات جهاد سازندگی بوده که اساس فعالیت آنها سردسازی شیر بلافاصله پس از انتقال شیر خام و سپس تحویل به کارخانجات لبنی می‌باشد. فعالیت این مراکز در قطع واردات کامل شیرخشک مصرفی کارخانجات، سالم سازی شیر تولیدی دامداران خرده‌پا، جلوگیری

از برخی واسطه‌های زاید و افزایش تولید مؤثر بوده است.

در باره محصولات منجمد و مواد پروتئینی یخزده، متأسفانه فرهنگ مصرفی رایج در کشور با مصرف این محصولات سازگار نیست. این مسئله بدون تردید علاوه بر نابهینه بودن مصرف و وجود ضایعات بالا، مسائل بهداشتی فراوانی نیز به دنبال دارد. به عنوان نمونه، عرضه مرغ به صورت فله‌ای و بدون بسته‌بندی از لحاظ بهداشتی قابل قبول نبوده و در کمتر کشوری دیده می‌شود. ثابت شده که در جوامعی که روشهایی مانند روش انجماد مواد غذایی به درستی شناخته نشده و عملی نمی‌گردد، آمار مسمومیتهای غذایی و مرگ و میر ناشی از بیماریهای میکروبی بالاتر است.

از دیگر سو، عدم آشنایی مصرف کنندگان نسبت به چگونگی مصرف

جدول شماره (۱):

سهم مخارج مواد غذایی از مجموع

مخارج افراد در چند کشور منتخب

ماخذ:

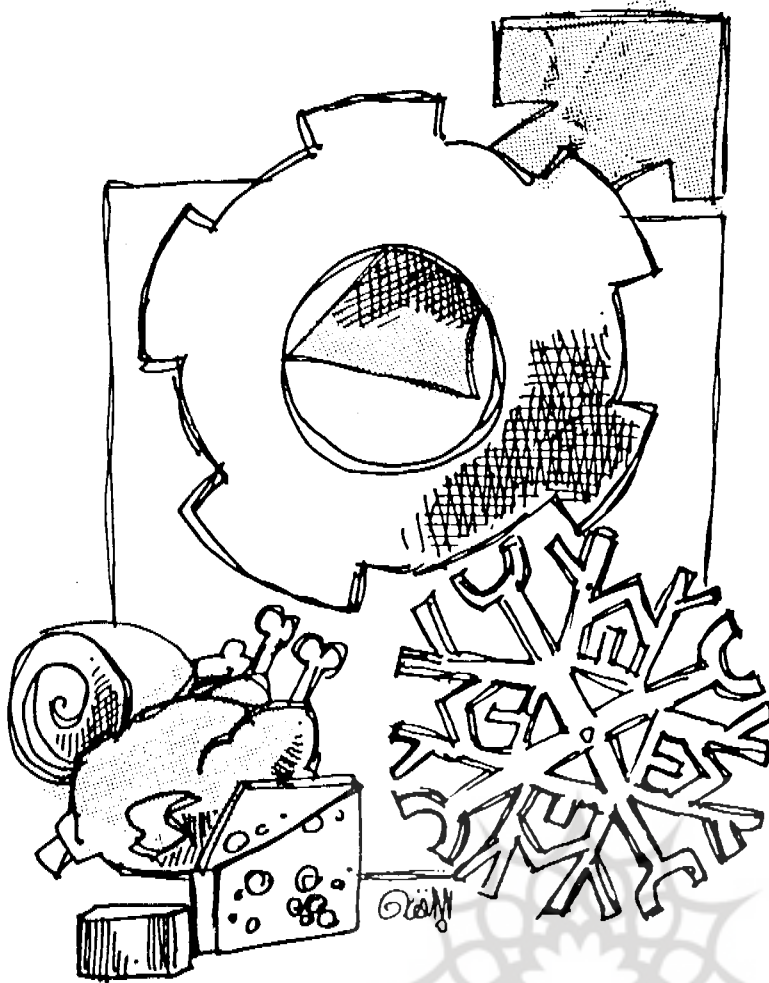
مرکز آمار ایران، نتایج تفصیلی

آمارگیری از هزینه و درآمد خانوارهای

روستایی و شهری، سال ۱۳۷۱.

تهران: ۱۳۷۳. (آمار مربوط به ایران)

نام کشورهای منتخب	سهم مخارج مواد غذایی از مجموع مخارج (درصد)
ایران	۳۶/۸
فیلیپین	۵۲
کره	۳۶
آفریقای جنوبی	۲۶
فنلاند	۲۰
آلمان غربی	۱۸
سوئد	۱۹
فرانسه	۱۸
دانمارک	۱۷
انگلستان	۱۴
کانادا	۱۳



محصولات منجمد موجب افت کیفیت آن می‌گردد و این توهم در مصرف‌کننده پیش می‌آید که هر محصول منجمدی از لحاظ مزه و طعم و کیفیت سطح پایین‌تری دارد. از این رو، ترویج فواید انجماد محصولات (با روشهای علمی) و دادن آگاهیها از راههای گوناگون در مورد چگونگی مصرف این محصولات یک ضرورت حیاتی و ملی است. مبحث سردخانه و سردسازی در صنایع و عملکردهای مربوط به انواع گوشت نیز اهمیت شایان توجهی در بهینه ساختن مصرف، کاهش ضایعات، امکان برنامه‌ریزی اصولی و تنظیم بازار دارد. در بحث ضایعات دامی، صنایع فرآوری و صنعت سردخانه نقش اساسی را ایفا می‌کند.

سهم گوشت از کل وزن زنده دام، فقط حدود ۳۵ درصد است. ۶۵ درصد باقیمانده مربوط به محصولات فرعی و زایدات است. در صورتی که، صنایع فرآوری محصولات فرعی و کشتارگاههای صنعتی با تجهیزات مناسب نباشد، علاوه بر خطرات بهداشتی و آلودگیهای زیست محیطی، مقدار بسیار زیادی از دست می‌رود. ارزش افزوده‌ای که شاید کمتر از ارزش کل گوشت تولیدی نباشد.

در جهان امروز، بیش از ۲۰ نوع صنعت از فرآورده‌های فرعی و ضایعات کشتارگاهی استفاده کرده و محصولات نهایی بسیاری را تولید می‌کنند که در مواردی مقدار زیادی ارزش صرف این محصولات می‌شود.

نتایج یک بررسی اقتصادی حاکی است که اگر میزان کشتار گاو و گوساله فعلی در کشتارگاههای موجود، از شبکه کشتارگاههای صنعتی مجهز به واحدهای فرآوری محصولات فرعی و صنایع سردخانه‌ای و سردخانه گذر کند، حداقل به میزان ۴۰ تا ۴۵ میلیون دلار ارزش اقتصادی

جدید ایجاد می‌نماید. این رقم با افزایش درجات پردازش محصولات و در صورت وجود تجهیزات نوین به میزان قابل ملاحظه‌ای قابل افزایش می‌باشد.

وزارت جهاد سازندگی با علم به تأثیرات قابل توجه کشتارگاههای مجهز به صنایع سردخانه‌ای، اقدامات مؤثری را از سالها پیش در جهت ساخت و راه‌اندازی کشتارگاهها نموده است که بر طبق تبصره ۳۹ قانون بودجه ۱۳۷۰، طرح ساخت ۶ مجتمع کشتارگاه صنعتی در نقاط مختلف کشور به تصویب رسید. در این راستا، دو کشتارگاه صنعتی ایلام و یاسوج در پاییز سال ۱۳۷۵ افتتاح گردید. ۹۵ درصد تجهیزات اصلی این مجتمعها با همکاری ۳۰ شرکت داخلی و توسط کارشناسان توانای داخلی طراحی و ساخته شده است.

امید می‌رود راه‌اندازی این کشتارگاهها (که مجهز به فن‌آوری و

ماشین‌آلات جدید از جمله سردخانه که مشتمل بر تونل انجماد، پیش‌سردکن، سردخانه نگهداری است) بتوانند در تنظیم بازار گوشت، عرضه محصولات گوشتی بهداشتی، افزایش ارزش افزوده، افزایش درآمد و توان تولیدی تولیدکنندگان و توسعه منطقه‌ای منشأ تأثیرات بسیار مثبتی باشند.

در زمینه غذاهای دریایی نیز کاهش سریع درجه حرارت و مدت زمان ماندگاری و حفظ کیفیت آن الزامی و بااهمیت است. در دماهای پایین میزان فساد (چه از نوع باکتریایی و چه از نوع دیگر) کاهش می‌یابد. در گذشته، بیشتر ماهیهای تازه در سطح جهانی به صورت بسته‌بندی یخی (با ۳۰ درصد یخ) توزیع می‌شد. اما چند سال است که ماهی تازه در "بسته سرد" نیز توزیع می‌شود که نگهداری آن در دمای ۲- تا ۲/۵- درجه سانتیگراد صورت می‌گیرد.

این نکات که در اینجا جهت اشاره

ذکر شد، بر لزوم دقت در فرآوری و مراحل انجماد تأکید دارد تا کیفیت اولیه محصولات به خطر نیفتد. در مواردی، حتی ثابت شده که چنانچه درجه انجماد در انجماد برخی محصولات (مانند سبزیها و میوهها) بیشتر از حد لازم باشد، کاهش چگونگی و کیفیت اجتناب ناپذیر است.

براساس آمار موجود، در سال ۱۹۸۸، حدود یک سوم مصرف انسانی آبریان از گذر صنایع انجماد بوده است. در ایران برای حدود ۵۰۰۰ فرزند شناور صیادی که به شیوه سنتی به صید می‌پردازند و فاقد امکانات و وسایل نظام سردخانه مکانیکی هستند، یکی از مهمترین عوامل نگهداری ماهی، یخ می‌باشد که در گذشته‌ای نه چندان دور به سختی تأمین می‌شد. به طوری که در سال ۱۳۶۵، تنها ۱۰ کارخانه یخسازی در نوار ساحلی فعال بود. این تعداد در سال ۶۸ به ۲۶ واحد و در سال ۷۲ به ۸۴ واحد افزایش یافت. در سال ۷۴ با امکاناتی که دولت و شیلات فراهم و توزیع نمود، تعداد یخسازهای نوار ساحلی دارای مصرف صیادی به ۱۳۸ واحد با ظرفیت ۵/۸ میلیون تن در روز رسید. یخ مورد نیاز صیادان استان سیستان و بلوچستان قبلاً از مشهد، یزد و کرمان تأمین می‌شد. اما امروزه کارخانجات یخسازی فعال در بنادر و اسکله‌های صیادی از شهرستان چابهار گرفته تا دورافتاده‌ترین روستاها در نزدیکی مرز پاکستان موجب ایجاد اشتغال و عمران شده‌اند.

نگاهی به آمارها نشان می‌دهد که قبل از انقلاب، سردخانه‌ها بیشتر در مبادی مصرف استقرار داشتند. در سال ۵۷ تنها ۸ باب سردخانه در نوار ساحلی کشور وجود داشت. این تعداد در سال ۶۸ به ۱۶ واحد و در سال ۷۲ به ۳۵ واحد و در سال ۷۴ به ۶۸ واحد با ظرفیت حدود ۸۳ هزار تن در نوار ساحلی

**برای موفقیت در فرآیند بازاریابی و هر چه نزدیکتر شدن به استانداردهای جهانی، برنامه‌ریزی و جهت‌گیری در زمینه استفاده از فن‌آوریهای نوین سردسازی و بالا بردن ظرفیت سردخانه‌ها و تجهیزات حمل و نقل سردخانه‌ای امری ضروری و حیاتی است.**

بر اساس برخی آمارهای موجود در زمینه ظرفیت سردخانه‌های صنعتی کشور، برآورد می‌شود که برای جلوگیری از ضایعات محصولات کشاورزی و مواد غذایی و تنظیم بهتر بازار در راستای توازن عرضه و تقاضا، به افزایش حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد مازاد بر ظرفیت سردخانه‌های صنعتی کنونی کشور نیاز است.

از آنجا که، بیش از ۷۰ درصد شیر تولیدی در روستاها و توسط روستاییان انجام می‌گیرد، وجود ماشین‌آلات مناسب حمل و نقل سردخانه‌ای با ظرفیتهای مختلف در فرآیند انتقال به صنایع غذایی مربوطه به شدت ضروری است که باید مورد توجه سازندگان و تولید کنندگان ماشین‌آلات داخل کشور قرار گیرد.

رسیده است. ۴۶ واحد از این سردخانه‌ها، دارای تونل انجماد با مجموع ظرفیت ۸۶۰ تن در روز می‌باشند. ۲۱ باب از این سردخانه‌ها با امکانات و وسایل انجماد توسط شیلات مورد بهره‌برداری قرار گرفته و سپس به بخش خصوصی واگذار شده است. طراحی و ساخت بسیاری از اجزاء و ماشین‌آلات کارخانجات یخسازی و سردخانه‌ها در داخل کشور انجام شده است.

با این حال، نیازهای محصولات دریایی به صنایع سردخانه‌های مجهز با فن‌آوریهای نوین، بیش از وضعیت موجود است. به عنوان مثال، میگوی ایران که جزو بهترین میگوهای جهان است به وسیله پلیت فریزر (Plate Freezer) منجمد و در بسته‌های یک تا دو کیلوگرمی بسته‌بندی و به بازار عرضه می‌شود. این نوع انجماد و بسته‌بندی، باعث می‌شود مصرف کننده حداقل یک بار مجبور به انجمادزایی میگو کند و در نتیجه انجماد دوباره آن، از کیفیت محصول می‌کاهد. این در حالی است که، روش معمول در سطح جهان استفاده از تونلهای انجماد سریع و مداوم (IQF)<sup>(۵)</sup> میگو دارای کیفیت به مراتب بهتری است و عدم چسبندگی میگوها به یکدیگر به بهینه ساختن مصرف و استقبال مصرف کنندگان انجامیده است و قیمت آن نیز در مقایسه با میگوهای بسته‌بندی شده در ایران علیرغم بالا بودن کیفیت میگوی ایرانی، بسیار بالاست.

### خلاصه و نتیجه گیری

بررسی تنگناهای ساختاری بخش کشاورزی در کشور مانند پایین بودن بهره‌وری، وجود ضایعات خارج از حد معمول، ناهماهنگی و وجود ارتباطات ضعیف بین بخشی، بیش از پیش ما را به اهمیت و

نمودار (۱): جایگاه انجماد در نظام و زنجیره تولید تا بازاریابی  
(نمونه: میوه‌ها و سبزیجات)



ماخذ: مجله کشاورزی، شماره ۱۷۸، ص ۱۰۴.

۱- Blanching. گرمادادن به محصولات، برای نابودی سیستم آنزیمی آنها انجام می‌شود. اهداف این عمل، شامل کاهش بار میکروبی، تمیز کردن سبزیها، خارج کردن گازها از بافتهای سبزیها برای کنسرو کردن و تثبیت رنگ و غیرفعال کردن آنزیمها است.

ضرورت توسعه کمی و کیفی صنایع تبدیلی غذایی رهنمون می‌سازد.

توسعه و رونق صنایع غذایی خود در گرو عملکردهای گوناگونی است که می‌بایست به صورت پیوسته و زنجیروار در یک نظام هماهنگ قرار داشته باشند. یکی از اساسی‌ترین حلقه‌های این زنجیره به تجهیزات و صنایع سردخانه‌ای (به عنوان پیش نیاز توسعه صنایع غذایی) مربوط می‌شود. بدون تردید، عدم وجود صنایع سردخانه‌ای مناسب و پیشرفته، اتصال مؤلفه‌های مؤثر در فرآیند مربوط به فرآوری تولیدات خام کشاورزی و دامی به محصولات با ارزش افزوده بالا را با تنگناهای جدی مواجه می‌سازد. همچنین، راهیایی به بازار کشورهای با درآمد سرانه بالا، مستلزم داشتن صنایع غذایی مناسب با درجات پردازش بالاست و لازمه داشتن چنین صنایعی، توسعه صنایع و تجهیزات مرتبط و زیربنایی مانند بسته‌بندی، سردخانه و انجماد است.

هر نوع کاستی در مجموعه عوامل یک نظام صنایع غذایی بویژه عوامل پس از تولید مانند نگهداری، حمل و نقل، بسته‌بندی، صنایع سردخانه‌ای و غیره می‌تواند مواد اولیه درجه یک و با کیفیت بالا را به فرآورده‌های درجه ۳ و ۴ مبدل سازد که ارزش افزوده پایین تری را به دنبال دارد.

بر اساس آمارهای ارائه شده در زمینه ظرفیت سردخانه‌های صنعتی کشور، برآورد می‌شود که جهت جلوگیری بخشی از ضایعات محصولات کشاورزی و مواد غذایی، تنظیم بهتر بازار در راستای توازن عرضه و تقاضا به افزایش حدود ۴۰ درصد در ظرفیت سردخانه‌های صنعتی کشور نیازمندیم. علاوه بر افزایش ظرفیت، تأمل و تلاش در توزیع مناسب و متوازن جغرافیای صنایع



سردخانه‌ها، بویژه در مناطق مستعد تولیدات کشاورزی و دامی ضرورتی انکارناپذیر است. تجهیزات نوین انجماد و صنایع سردخانه‌ای در محصولات دامی مانند شیر، فرآورده‌های لبنی، گوشت، ماهی و ... نیز از اهمیت فوق العاده‌ای برخوردار است.

برای انتقال شیر خام دامداران، بویژه شیر تولید شده در روستاها، کشور ما به دلیل نداشتن تجهیزات و وسایل مناسب حمل و نقل برای این گونه محصولات، با تنگناهای اساسی روبرو است و شواهد گوناگونی از فساد شیر هنگام انتقال آن به کارخانجات و یا مراکز جمع‌آوری شیر بویژه در فصل گرما وجود دارد.

طرح مربوط به ساخت مراکز جمع‌آوری شیر توسط جهاد سازندگی در راستای سردسازی شیر بلافاصله پس از تولید شیر و سپس انتقال آن به کارخانجات، دارای آثار بسیار مثبتی بوده است. از یک سو، شیر تولیدی دامداران روستایی امکان جمع‌آوری پیدا می‌کند و از سوی دیگر، شیر مورد نیاز صنایع فرآوری تأمین می‌گردد و همین سیاست که اساس آن سردسازی شیر در مرحله اول می‌باشد، یکی از عوامل مؤثر در کاهش واردات فرآورده‌های لبنی بوده است.

در زمینه محصولات مواد پروتئینی جامد، فرهنگ مصرفی رایج در کشور چندان سازگار با مصرف این گونه مواد نیست. این امر، علاوه بر نابینیه بودن مصرف و بالا رفتن ضایعات، مسائل بهداشتی گوناگونی را نیز به دنبال دارد.

در باره قابلیت‌های صادراتی محصولات (پروتئین) حیوانی بویژه صدور به کشورهای با درآمد سرانه بالا، باید گفت که این کشورها در زمینه مسائل سردخانه‌ای و انجماد محصولات، اهداف و آئین‌نامه‌های خاصی را

وضع کرده‌اند که بدون توجه به این مقررات، نمی‌توان برنامه‌ریزی اصولی برای گام نهادن در این وادی داشت. از این رو، رعایت استانداردها و سیاست‌گذاری بلندمدت در صنایعی مانند صنایع سردخانه‌ای شرط لازم برای بکارگیری ارزش افزوده محصولات غذایی و کسب درآمدهای ارزی است.

بررسی‌های انجام شده در انگلستان نشان داده است که ۹۰ درصد خانوارها، به طور مرتب مواد و سبزیجات منجمد مصرف می‌کنند و مصرف این گونه مواد در جهان رو به افزایش است.

در نهایت لازم به ذکر است که وزارت جهاد سازندگی اقدامات مؤثری را در زمینه‌هایی مانند ساخت مراکز جمع‌آوری شیر، ساخت کشتارگاه‌های نوین و مجهز به تجهیزات سردخانه‌ای (مشمول بر تونل انجماد) نموده است. در زمینه محصولات دریایی نیز که گفته می‌شود، یک سوم مصرف انسانی آبیان از گذر صنایع انجماد می‌باشد، وزارت جهاد سازندگی اقدام به ایجاد کارخانجات یخساز در نوار ساحلی و تأمین یخ مورد نیاز صیادان نموده است. تا سال ۱۳۷۵، ۴۶ واحد از سردخانه‌های نوار ساحلی کشور دارای تونل انجماد با مجموع ظرفیت ۹۰۰ تن در روز بوده است.

برخی از این سردخانه‌ها، پس از بهره‌برداری توسط جهاد سازندگی، به بخش خصوصی واگذار شده است. اگر چه این گونه فعالیتها نسبت به دو دهه پیش به چندین برابر رسیده است، اما نیاز به توجه جدی و تجهیز نوارهای ساحلی کشور به صنایع سردخانه‌ای پیشرفته‌تر به طور کامل احساس می‌شود.

## فهرست منابع و مآخذ

### الف: فارسی

- ۱- رحیمی سوره، صمد و علیرضا آقاعلی نژاد، کشتارگاهها و فرآوری محصولات فرعی، تهران: مرکز تحقیقات و پژوهش و بررسی مسائل روستایی، پاییز ۱۳۷۵.
- ۲- روزنامه اطلاعات، شماره ۲۰۹۹۲، دوشنبه ۲۹ بهمن ماه ۱۳۷۵، ص ۱۱.
- ۳- گزارش شرکت سهامی شیلات در مورد سردخانه‌ها و عملکرد (۱۳۷۵)، (منتشر نشده)
- ۴- مجله کشاورز، شماره ۱۷۸، ص ۱۰۳.

### ب: انگلیسی

- 1- Austin, James G. Agroindustrial project analysis, Washington: World Bank, 1992.
- 2- Bowers, Jane, Food theory and applications, Second Ed., Canada: Maxwell Macmillan, 1992.
- 3- Kohls and U.H.L., Marketing of agricultural products, Macmillan pub. 1990.
- 4- Scaria, K.J., Economics of by products utilization. Rome: F.A.O. 1989.
- 5- The economist, December 4th-10th. 1993.
- 6- The new encyclopedia britanica. Vol.3, 15th Ed., U.S.A. 1994.

پی نوشتها:

- 1- Britanica, Volume 3, 1994, P.340-۱
- ۲- WHO علامت اختصاری Congele-۳
- ۴- Surgele
- ۵- Individual Quick Freezing IQF