



مقدار و علل تلفات و دورریز هلو و شلیل طی زنجیره عرضه در کشور

پروین شرایعی^{۱*}، فریبا بیات^۲، جلال محمدزاده^۳، شهین زمردی^۴، جابر سلیمانی^۵ و ابوالفضل گلشن تفتی^۶

- ^۱ دانشیار پژوهش بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران
- ^۲ مربی پژوهش بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، همدان، ایران
- ^۳ استادیار پژوهش بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران
- ^۴ دانشیار پژوهش بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ارومیه، ایران
- ^۵ استادیار پژوهش بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تبریز، ایران
- ^۶ استادیار پژوهش بخش تحقیقات مهندسی صنایع غذایی و فناوری‌های پس از برداشت، مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

چکیده

با وجود جایگاه برجسته ایران در تولید میوه‌های هلو و شلیل، سهم این محصولات از بازارهای صادراتی و ارزش اقتصادی بالقوه آنها پایین‌تر از ظرفیت واقعی است. بخش قابل توجهی از محصول به دلیل ضعف‌های ساختاری در زنجیره عرضه از جمله مدیریت غیراستاندارد برداشت، نبود زنجیره سرد، بسته‌بندی نامناسب، حمل و نقل غیرفنی و نگهداری غیراصولی با تلفات، دورریز و افت ارزش اقتصادی روبه‌رو می‌شود. در مجموع حدود ۱۸ درصد از محصول هلو و شلیل از چرخه مصرف خارج و بیش از ۱۸ درصد دیگر از ارزش اقتصادی آن کاسته می‌شود. بیشترین میزان تلفات هلو و شلیل در باغ و بیشترین افت ارزش این دو میوه در مرحله خرده‌فروشی رخ می‌دهد. برآوردها بیانگر زیانی بیش از ۷۷ هزار میلیارد ریال در سال و هدررفت قابل توجه منابع آب و انرژی است. در این مقاله، نقاط بحرانی بروز تلفات در مراحل مختلف زنجیره شناسایی و مجموعه‌ای از راهکارهای مدیریتی، فنی و سیاستی برای کاهش آنها پیشنهاد شده است. این اقدامات شامل اصلاح روش‌های مدیریت باغ، آموزش بهره‌برداران، استانداردسازی بسته‌بندی، توسعه زیرساخت‌های سردخانه‌ای و بهبود نظام عرضه و تقاضا است. این گزارش می‌تواند مبنای طراحی برنامه‌های ترویجی، سیاست‌گذاری‌های بخشی و مداخلات اجرایی با هدف کاهش حداقل ۵۰ درصدی تلفات، افزایش بهره‌وری، ارتقاء کیفیت محصول و پایداری زنجیره تأمین هلو و شلیل در کشور قرار گیرد.

واژگان کلیدی: تلفات و دورریز، حمل و نقل، خرده‌فروشی، زنجیره عرضه، ضایعات، هلو و شلیل



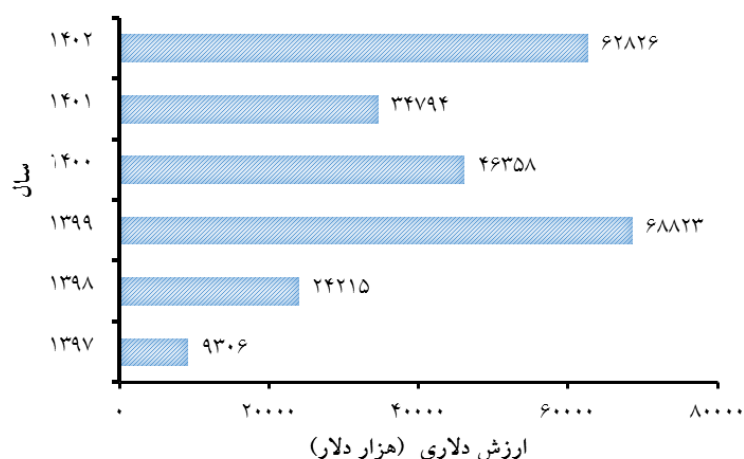
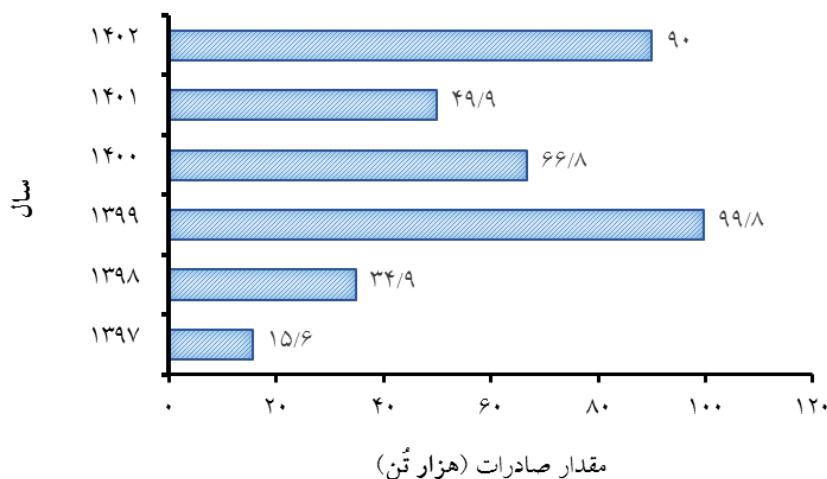
بیان مسئله

بازار جهانی هلو و شلیل در سال‌های اخیر با رشد قابل توجه در تولید، افزایش سطح زیرکشت و توسعه صادرات همراه بوده است. بر اساس آمار سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد، تولید جهانی این محصولات از حدود ۲۰/۵ میلیون تُن در سال ۲۰۱۰ به بیش از ۲۶/۳ میلیون تُن در سال ۲۰۲۲ افزایش یافته است که رشدی معادل ۵/۸ میلیون تُن را نشان می‌دهد. چین با بیش از ۶۳ درصد از کل تولید، بزرگ‌ترین تولیدکننده هلو و شلیل جهان است و پس از آن کشورهای ایتالیا، ترکیه، یونان و اسپانیا قرار دارند. ایران با تولید سالانه بیش از ۵۷۷ هزار تُن و سهمی معادل ۲/۲ درصد از تولید جهانی، رتبه هفتم را دارد. ضعف در بسته‌بندی، حمل و نقل سرد و انطباق با استانداردهای بین‌المللی سبب سهم اندک ایران در صادرات جهانی این محصولات شده است. سطح زیرکشت هلو، شلیل و شفتالو در کشور حدود ۷۹ هزار هکتار است. از این مقدار، ۷۱ درصد آن به هلو، ۲۷ درصد به شلیل و ۲ درصد به شفتالو اختصاص دارد. تولید این محصولات از حدود ۸۲۴ هزار تُن در سال ۱۳۹۲ به بیش از ۱/۳ میلیون تُن در سال ۱۴۰۲ افزایش یافته و عملکرد از ۵/۱۳ به ۵/۱۶ تُن در هکتار رسیده است. استان‌های مازندران، البرز، گلستان، آذربایجان غربی و همدان بیشترین سهم تولید را دارند. استان مازندران با بیش از ۱۷ درصد، رتبه نخست تولید هلو و شلیل در کشور را دارد (بی‌نام، ۱۴۰۳).

میزان صادرات هلو، شلیل و شفتالو از ۱۵/۶ هزار تُن در سال ۱۳۹۷ (به ارزش ۹۳۰۶ هزار دلار) به ۹۰ هزار تُن (به ارزش ۶۲۸۲۶ هزار دلار) در سال ۱۴۰۲ رسیده که رشد ۵/۸ برابری (رشد ۶/۸ برابری ارزش صادرات) را نشان می‌دهد (شکل ۱). با این حال، تنها حدود ۷ درصد از کل تولید هلو و شلیل در کشور صادر می‌شود که بیش از ۹۳ درصد صادرات به سه کشور عراق، روسیه و ترکمنستان است (گمرک جمهوری اسلامی ایران، ۱۴۰۲). تفاوت حدود ۵۰ درصدی میان قیمت صادراتی هلو و شلیل ایران و میانگین جهانی (۶۹۸ دلار در مقایسه با ۱۴۲۴ دلار برای تُن)، ناشی از ضعف در کیفیت محصول، بسته‌بندی غیراستاندارد و کمبود زیرساخت‌های حمل و نقل سرد است. بخش قابل توجهی از هلو و شلیل در مراحل مختلف زنجیره عرضه از برداشت تا نگهداری و مصرف دچار تلفات می‌شود که موجب کاهش سودآوری، هدررفت منابع طبیعی و تضعیف پایداری محیط زیست می‌شود. شناسایی نقاط بحرانی زنجیره تأمین و اجرای مداخلات هدفمند می‌تواند ضمن کاهش ضایعات و افزایش بهره‌وری، جایگاه ایران را در بازار جهانی هلو و شلیل به‌طور چشمگیری بهبود بخشد.

در مقاله حاضر، یافته‌های حاصل از بررسی میزان تلفات و دورریز محصول هلو و شلیل در استان‌های خراسان رضوی، همدان، گلستان، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی و البرز ارائه شده است.

مقدار و علل تلفات و دورریز هلو و شلیل در زنجیره عرضه در کشور/ پروین شرایعی و همکاران

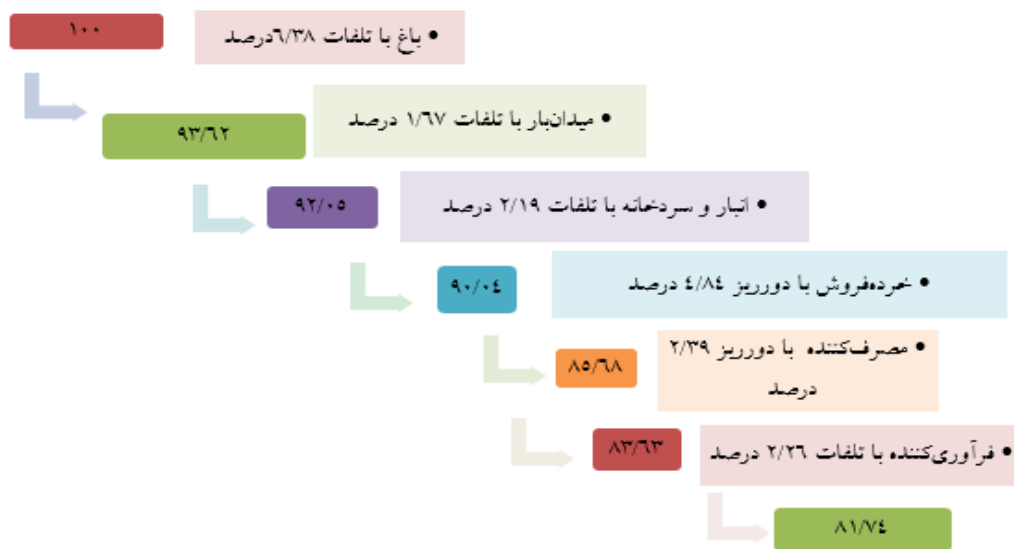


شکل ۱- مقدار و ارزش دلاری صادرات هلو، شلیل و شفتالوی ایران (۱۳۹۷-۱۴۰۲)

معرفی دستورالعمل

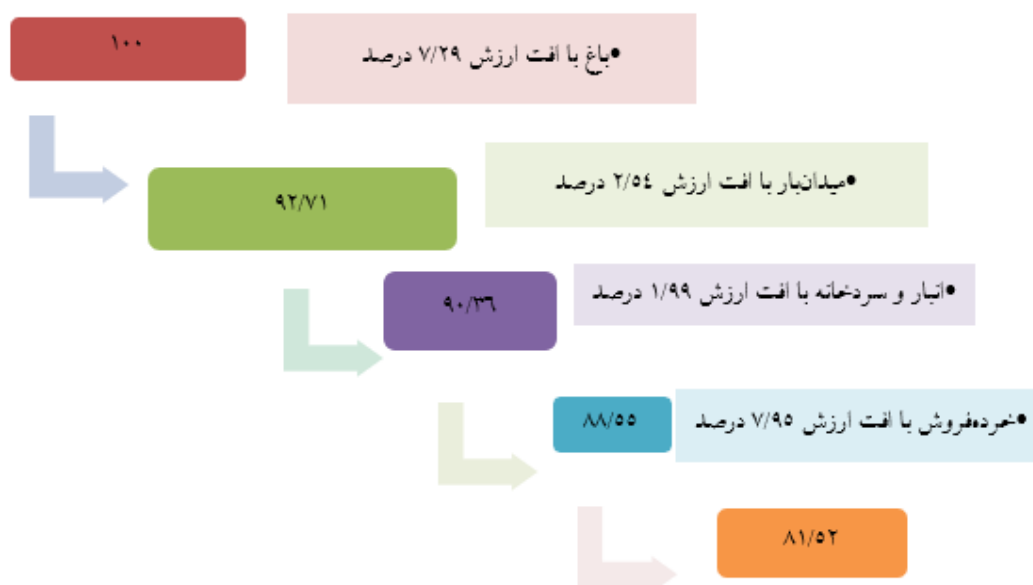
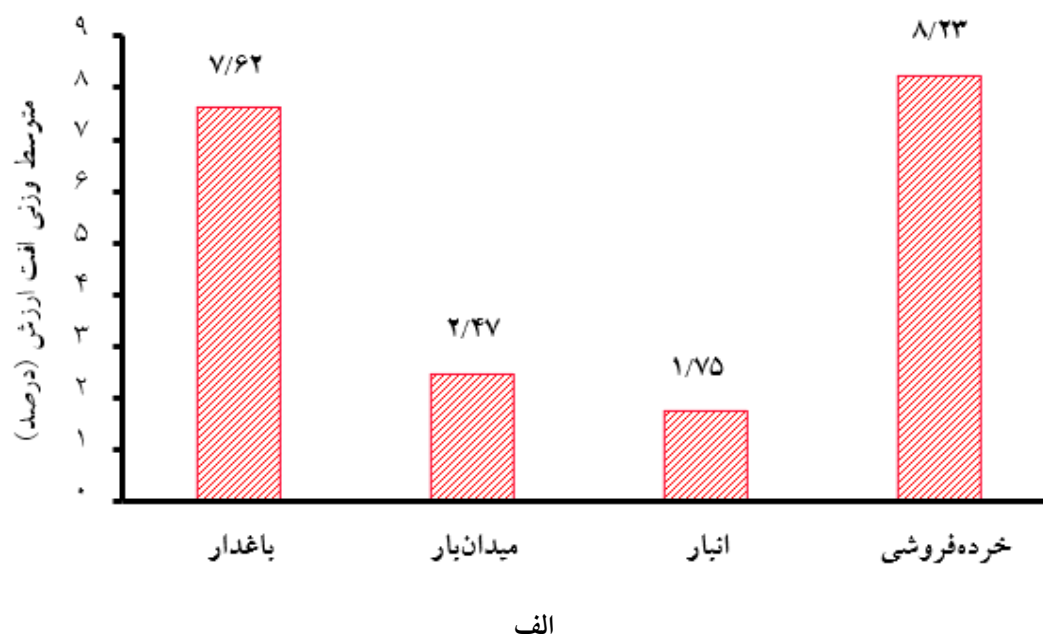
تحلیل مرحله‌ای تلفات و افت ارزش میوه‌های هلو و شلیل در زنجیره عرضه ایران

میزان تلفات وزنی و افت ارزش اقتصادی در زنجیره عرضه هلو و شلیل در مراحل مختلف تولید تا مصرف به صورت نامتوازن توزیع شده و هر مرحله با چالش‌های خاص خود مواجه است. تحلیل داده‌های وزنی حاکی از آن است که در هر ۱۰۰ واحد محصول تولیدی، به طور متوسط ۱۸/۴۸ واحد در طول زنجیره دچار افت ارزش اقتصادی می‌شود و ۱۸/۲۶ واحد نیز از چرخه مصرف خارج می‌گردد (شرایعی و همکاران، ۱۴۰۴). بیشترین میزان تلفات وزنی و افت ارزش اقتصادی در مرحله باغ مشاهده می‌شود که به ترتیب حدود ۵/۵۳ و ۷/۶۲ درصد برآورد شده است (شکل‌های ۲ و ۳). این امر به عواملی مانند خسارات اقلیمی، تنش‌های آبی، ضعف در تغذیه و مدیریت باغ، برداشت غیراستاندارد و نبود تجهیزات مناسب حمل اولیه مربوط می‌شود (شکل ۴).



شکل ۲- متوسط وزنی و محاسبات تجمعی تلفات (الف) و دورریز (ب) میوه های هلو و شلیل طی زنجیره عرضه

مقدار و علل تلفات و دورریز هلو و شلیل در زنجیره عرضه در کشور / پروین شرایعی و همکاران



شکل ۳ - محاسبات تجمعی و متوسط وزنی افت ارزش میوه‌های هلو و شلیل طی زنجیره عرضه



شکل ۴- برداشت هلو و شلیل در باغ و تلفات و افت ارزش میوه در باغ

خرده‌فروشی با ۵/۱۱ درصد تلفات وزنی و ۸/۲۳ درصد افت ارزش اقتصادی، در مرحله بعدی قرار دارد که نشان‌دهنده نقش تعیین‌کننده این بخش در کاهش کیفیت محصول است. عدم وجود زنجیره سرد، نگهداری طولانی‌مدت، نوسان قیمت، رفتار نادرست فروشندگان و مشتریان از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر افت کیفیت و کاهش ارزش بازار هلو و شلیل در مرحله خرده‌فروشی محسوب می‌شوند (شکل ۵).

تلفات و افت ارزش اقتصادی میوه‌های هلو و شلیل در بخش فرآوری، مصرف نهایی، انبار و میدان‌بار به مراتب کمتر است. در فرآوری و مصرف نهایی، میانگین تلفات کمتر از ۲ درصد گزارش شده که عمدتاً به فرآیندهای غیراستاندارد، تأخیر در انتقال محصول و ضعف در کنترل کیفیت برمی‌گردد (شکل‌های ۲ و ۳). در انبارها نیز دمای نامناسب، تهویه ناکافی و چیدمان غیراصولی از عوامل اصلی فساد زود هنگام میوه‌های هلو و شلیل هستند. در مرحله میدان‌بار، آسیب‌های مکانیکی ناشی از جابه‌جایی و فشار انباشته میوه‌های هلو و شلیل در جعبه‌ها منجر به میانگین تلفات ۱/۴۳ درصدی می‌شود (شکل‌های ۲، ۳ و ۶). به‌طور کلی، بیشترین خسارات وزنی و اقتصادی در مراحل ابتدایی و انتهایی زنجیره یعنی در باغ و خرده‌فروشی رخ می‌دهد. این موضوع بیانگر اهمیت تقویت مدیریت باغ، اصلاح روش‌های برداشت، بهبود بسته‌بندی و توسعه زیرساخت‌های نگهداری و حمل و نقل سرد است. کاهش تلفات در این مراحل می‌تواند سهم بسزایی در افزایش سودآوری، کاهش فشار بر منابع طبیعی و بهبود پایداری زنجیره عرضه داشته باشد. بنابراین، برنامه‌ریزی برای آموزش باغداران و فروشندگان، اصلاح ساختار بازار و به‌کارگیری فناوری‌های نوین پس از برداشت از الزامات کلیدی ارتقاء بهره‌وری و کاهش ضایعات در زنجیره تأمین هلو و شلیل به شمار می‌رود.

مقدار و علل تلفات و دورریز هلو و شلیل در زنجیره عرضه در کشور/ پروین شرایعی و همکاران

تلفات و افت کیفیت میوه‌های هلو و شلیل در مراحل مختلف زنجیره تأمین از تولید تا فرآوری عمدتاً ناشی از مجموعه‌ای از عوامل زیستی، مدیریتی، فنی و زیرساختی است که در هر بخش از زنجیره به شکل متفاوتی بروز می‌کنند (جدول ۱). در باغ، مدیریت نادرست آبیاری، تغذیه نامتعادل و آسیب‌های اقلیمی از عوامل اصلی کاهش کیفیت اولیه میوه به شمار می‌روند. در مرحله برداشت و حمل و نقل، استفاده از ابزار غیراستاندارد، بسته‌بندی نامناسب و جابه‌جایی غیراصولی منجر به آسیب‌های مکانیکی می‌شود. در انبار و میدان‌بار، نبود تهویه و کنترل دما، فشار فیزیکی بر جعبه‌ها و طولانی‌شدن زمان ماندگاری باعث تشدید فساد و افت کیفیت میوه‌ها می‌گردد. در خرده‌فروشی و مصرف نیز ضعف در رعایت زنجیره سرد، رفتار نامناسب



شکل ۵- عرضه میوه‌های هلو و شلیل در خرده‌فروشی



شکل ۶- عرضه میوه‌های هلو و شلیل در میدان بار و محل تخلیه تلفات و پسماندهای عمده‌فروشی‌ها



جدول ۱- علل ایجاد تلفات و دورریز میوه‌های هلو و شلیل در زنجیره عرضه

مرحله زنجیره عرضه	عوامل اصلی ایجاد تلفات و دورریز
باغ	عوامل اقلیمی و آبی: تگرگ، سرما و گرما، بادهای شدید، کم‌آبی و آبیاری نامنظم مدیریت باغ: تغذیه نامناسب، مصرف نادرست کود و سم، رعایت‌نشدن بهداشت باغ، تراکم بالا و هرس نامناسب آفات و بیماری‌ها: کنترل ناکافی و شیوع آلودگی‌ها برداشت: برداشت غیراستاندارد، ابزار نامناسب، رفتار نادرست کارگران حمل اولیه: نبود جعبه‌های استاندارد و وسایل نقلیه مناسب
میدان‌بار	حمل و نقل و جابه‌جایی: مدیریت ضعیف، جابه‌جایی و تخلیه غیراصولی، وسایل نقلیه نامناسب شرایط نگهداری: نبود سردخانه و تهویه کافی، چیدمان نادرست جعبه‌ها، انباشت بیش از حد محصول بازار و فروش: تأخیر در فروش، نوسانات قیمت، رفتار غیراستاندارد کارگران و فروشندگان
انبار / سردخانه	شرایط نگهداری: مدیریت ضعیف، تنظیم نادرست دما و رطوبت، کنترل ناکافی تهویه ویژگی‌های محصول: حساسیت بالا به تغییرات محیطی، رسیدگی بیش از حد، آسیب‌های مکانیکی اولیه چیدمان و بسته‌بندی: چیدمان غیراصولی، انباشت بیش از حد، گردش نامناسب هوا، بسته‌بندی و روش‌های نگهداری غیراستاندارد، آلودگی‌های میکروبی
خرده‌فروشی	نگهداری و شرایط محیطی: مدیریت ضعیف جابه‌جایی و انبارش، دمای نامطلوب، رطوبت ناکافی، نوردهی نامناسب، نبود تجهیزات استاندارد مانند یخچال فروشگاهی فواصل و بازار: فاصله زیاد از محل تولید، نوسانات قیمتی و شرایط اقتصادی رفتار انسانی و چیدمان: کمبود آموزش فروشندگان، رفتار نادرست فروشندگان و مشتریان، چیدمان غیراصولی و ماندگاری طولانی محصول در محیط نامناسب
مصرف‌کننده	رفتار مصرف‌کننده: بی‌دقتی در خرید، انتخاب نادرست میوه سالم، خرید بیش از نیاز، نگهداری در شرایط دمایی و رطوبتی نامناسب بسته‌بندی و جابه‌جایی خانگی: بسته‌بندی غیراستاندارد، جابه‌جایی نادرست، استفاده نکردن از ظروف مناسب در خانه مدیریت نگهداری: ماندگاری طولانی مدت در یخچال، بی‌توجهی به تاریخ مصرف، تأخیر در مصرف میوه‌ها ورود و آماده‌سازی اولیه: مدیریت ضعیف برداشت، حمل و نقل و انبارش غیراصولی، نبود نظارت کافی بر کیفیت مواد اولیه
فرآوری	فرآوری و تجهیزات: زمان‌بندی نامناسب تولید، تجهیزات فرسوده، کنترل ضعیف دما و بهداشت، کمبود نیروی متخصص بسته‌بندی و مدیریت پس از تولید: بسته‌بندی نامناسب، شرایط غیربهداشتی، نگهداری نادرست محصولات فرآوری شده، نبود سیستم کارآمد مدیریت پسماند



مقدار و علل تلفات و دورریز هلو و شلیل در زنجیره عرضه در کشور/ پروین شرایعی و همکاران

فروشنندگان و مصرف‌کنندگان و نگهداری نادرست از مهم‌ترین دلایل افزایش ضایعات هستند (شکل ۷). در راستای رفع این چالش‌ها، راهکارهای کاهش تلفات و دورریز میوه‌های هلو و شلیل در زنجیره تولید تا مصرف مستلزم اجرای مجموعه‌ای از اقدامات مدیریتی، فنی و زیرساختی در تمامی مراحل است. در مرحله تولید، استفاده از مدیریت علمی باغ شامل تنظیم آبیاری در دوره‌های حساس، تغذیه متعادل، کنترل آفات و بیماری‌ها و رعایت اصول برداشت استاندارد ضروری است. در مرحله حمل و نقل، به‌کارگیری بسته‌بندی استاندارد، چیدمان صحیح و استفاده از وسایل نقلیه دارای تهویه یا سیستم سرمایشی توصیه می‌شود. در مرحله انبارش، کنترل دما و رطوبت، تهویه مناسب و تفکیک میوه‌های آسیب‌دیده الزامی است. در مرحله توزیع و میدان‌بار، ارتقاء شرایط فیزیکی و بهداشتی محیط‌های عرضه، آموزش کارکنان و کاهش زمان ماندگاری پیشنهاد می‌شود. در مرحله خرده‌فروشی، ایجاد زنجیره سرد، آموزش فروشنندگان و جلوگیری از تماس مستقیم مشتریان با میوه‌ها از اقدامات مؤثر است. در مرحله مصرف‌کننده، افزایش آگاهی در زمینه خرید منطقی، نگهداری در شرایط مناسب و استفاده از میوه‌های نرم‌شده در فرآورده‌های خانگی توصیه می‌شود. در نهایت، حمایت سیاست‌گذاران از ایجاد زیرساخت‌های سردخانه‌ای، استانداردسازی بسته‌بندی، توسعه ناوگان یخچال‌دار و تدوین مقررات الزام‌آور برای مدیریت تلفات از الزامات اساسی برای دستیابی به زنجیره‌ای پایدار، اقتصادی و کارآمد در تولید و عرضه میوه‌های هلو و شلیل است.

ارزیابی اقتصادی تلفات، دورریز و افت ارزش

میوه‌های هلو و شلیل در طول زنجیره تأمین از باغ تا مصرف‌کننده با زیان اقتصادی و زیست‌محیطی قابل‌توجهی مواجه هستند. نتایج وزنی بیانگر آن است که به‌طور متوسط در هر ۱۰۰ واحد محصول تولیدی، ۱۸/۲۶ واحد به‌طور کامل از چرخه مصرف خارج شده و ۱۸/۴۸ واحد نیز دچار افت ارزش اقتصادی می‌شود. این مقادیر نشان‌دهنده آن است که در مجموع حدود ۳۶ تا ۳۷ درصد از ارزش بالقوه محصول تولیدشده در کشور عملاً از دست می‌رود.

از منظر اقتصادی، با توجه به آمار رسمی تولید سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ (حدود ۱۳۱۰ هزار تن هلو و شلیل) و در نظرگرفتن قیمت میانگین هر کیلوگرم میوه در سال ۱۴۰۳ (به‌طور تقریبی ۸۰ هزار تومان در بازار عمده‌فروشی)، ارزش ناخالص تولید این محصولات حدود ۱۰۴۸۰۰ میلیارد تومان برآورد می‌شود. از این میزان، بیش از ۳۸ هزار میلیارد تومان ناشی از تلفات فیزیکی (خروج از چرخه مصرف) و حدود ۳۹ هزار میلیارد تومان ناشی از افت ارزش اقتصادی محصول در طول زنجیره از بین می‌رود. بنابراین، زیان اقتصادی کل ناشی از تلفات و افت ارزش این محصولات بیش از ۷۷ هزار میلیارد تومان در سال برآورد می‌شود. این زیان معادل از دست‌رفتن حدود ۳۶/۷ درصد درآمد بالقوه باغداران و فعالان زنجیره ارزش هلو و شلیل است. اما خسارت‌ها تنها به بُعد اقتصادی محدود نمی‌شوند. تولید هر کیلوگرم هلو و شلیل به‌طور متوسط به حدود ۶۰۰ تا ۸۰۰ لیتر آب آبیاری نیاز دارد. بنابراین، تلفات ۳۶ درصدی معادل هدررفت بیش از ۷۸۰ میلیون مترمکعب آب شیرین در سال است. این رقم در شرایط تنش آبی کشور تهدیدی جدی برای پایداری منابع آب به شمار می‌رود.



از منظر انرژی و تغییرات اقلیمی، ضایعات این محصولات منجر به انتشار غیرضروری گازهای گلخانه‌ای می‌شود. بر اساس ضریب انتشار جهانی (حدود ۰/۴۵ کیلوگرم دی‌اکسید کربن معادل برای تولید هر کیلوگرم میوه تازه)، تلفات سالانه هلو و شلیل در ایران موجب انتشار تقریبی ۲۱۰ هزار تُن دی‌اکسید کربن معادل می‌شود. این رقم معادل مصرف بیش از ۹۰ میلیون لیتر سوخت فسیلی است. افزون بر این، فساد میوه‌های ضایع شده در محل‌های دفن زباله، تولید متان می‌کند که اثر گرمایش آن در کوتاه‌مدت ده‌ها برابر دی‌اکسید کربن است و سهم مستقیمی در تشدید تغییر اقلیم دارد.

از جنبه آلودگی محیطی، بخش بزرگی از ضایعات در مرحله خرده‌فروشی و مصرف، پس از فساد وارد جریان زباله‌های شهری می‌شود. این موضوع علاوه بر تحمیل هزینه‌های جمع‌آوری و دفع پسماند به شهرداری‌ها باعث تولید شیرابه‌های آلوده و آلودگی خاک و آب‌های زیرزمینی می‌گردد. مصرف بی‌ثمر نهاده‌هایی مانند کود و سموم در باغ‌ها برای تولید محصولاتی که نهایتاً ضایع می‌شوند، منجر به آلودگی نیتراتی در خاک و منابع آب سطحی و زیرزمینی می‌شود.

در جمع‌بندی می‌توان گفت زیان ناشی از تلفات هلو و شلیل تنها در قالب کاهش درآمد تولیدکنندگان خلاصه نمی‌شود، بلکه اثرات آن در ابعاد امنیت غذایی، بهره‌وری منابع آب و انرژی، افزایش ردپای کربنی و آلودگی محیط زیست نیز آشکار است. مدیریت صحیح زنجیره برداشت، حمل و نقل، انبارداری، توزیع و عرضه، علاوه بر بازگرداندن ده‌ها هزار میلیارد ریال به اقتصاد کشاورزی می‌تواند از هدررفت منابع طبیعی جلوگیری کرده و سهم مهمی در تحقق اهداف توسعه پایدار و ارتقاء امنیت غذایی کشور ایفاء کند.

برای کاهش تلفات و افت ارزش اقتصادی میوه‌های هلو و شلیل نقاط مداخله در سه سطح کم‌هزینه، متوسط‌هزینه و پُر هزینه قابل اجرا هستند (شکل ۷). اقدامات کم‌هزینه شامل آموزش، مدیریت صحیح آبیاری، برداشت استاندارد، استفاده از ظروف مناسب و ارتقاء آگاهی مصرف‌کنندگان هستند. اقدامات متوسط‌هزینه بر بهبود بسته‌بندی، درجه‌بندی، حمل و نقل و تجهیز بازارها به فضاهای نگهداری نیمه‌سرد تمرکز دارند. در سطح پُر هزینه، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های سردخانه‌ای، ناوگان یخچال‌دار و اصلاح پایه‌های مقاوم باغی از راهکارهای بلندمدت محسوب می‌شوند. با این حال، بیشترین ظرفیت کاهش تلفات در شرایط فعلی در گروه اقدامات کم و متوسط‌هزینه نهفته است که از نظر اجرایی و اقتصادی نیز مقرون به صرفه‌ترند.

مقدار و علل تلفات و دورریز هلو و شلیل در زنجیره عرضه در کشور / پروین شرایعی و همکاران



شکل ۷- اقدامات اصلاحی دارای اولویت برای مهار تلفات و دورریز میوه‌های هلو و شلیل در زنجیره توزیع



توصیه ترویجی (جمع‌بندی)

هلو و شلیل به دلیل ساختار فیزیولوژیک نرم و فسادپذیر خود به مدیریت دقیق در کل زنجیره توزیع نیاز دارند. علاوه بر اصلاحات فنی، اجرای موفق راهکارها نیازمند بازنگری در قوانین بسته‌بندی و درجه‌بندی، مشوق‌های حمایتی برای توسعه زیرساخت‌های سرد، اصلاح مدیریت بازارهای عمده و سیاست‌های آموزشی مصرف‌کننده است. در نهایت، ایجاد یک چارچوب قانونی هماهنگ برای مدیریت زنجیره سرد و نظارت یکپارچه میان نهادهای مرتبط، پیش‌شرط دستیابی به کاهش پایدار تلفات و ارتقاء بهره‌وری در زنجیره تأمین هلو و شلیل به‌شمار می‌رود.

فهرست منابع

- ۱- بی‌نام. ۱۴۰۳. *آمارنامه کشاورزی سال ۱۴۰۲*. جلد سوم: محصولات باغی. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- ۲- شرایعی، پروین، فریبا بیات، جلال محمدزاده، شهین زمردی، جابر سلیمانی و ابوالفضل گلشن تفتی. ۱۴۰۴. *سنجش مقدار تلفات و دورریز میوه‌های هسته‌دار (هلو و شلیل) و شناسایی نقاط بحرانی ایجاد آن در طول مراحل پس از برداشت*. کرج: مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، گزارش نهائی، شمار ثبت ۶۸۱۲۰.
- ۳- گمرک جمهوری اسلامی ایران. ۱۴۰۲. *گزارش آماری صادرات و واردات هلو و شلیل*. اداره کل آمار و اطلاعات تجاری، تهران.