

دستنامه فنی:

راهنمای عملیاتی بسته‌بندی انجیر برای بازارهای داخلی و صادراتی

ندا مفتون آزاد و مریم شاه امیریان



بسم الله الرحمن الرحيم
مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی
کشاورزی

دستنامه فنی
راهنمای عملیاتی بسته‌بندی انجیر برای
بازارهای داخلی و صادراتی

تهیه و تدوین
ندا مفتون آزاد و مریم شاه‌امیریان
اعضای هیئت علمی مرکز تحقیقات و آموزش
کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس

سال انتشار

۱۴۰۴



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی



نوع نوشتار: دستنامه فنی

عنوان نوشتار: راهنمای عملیاتی بسته‌بندی انجیر برای بازارهای داخلی و صادراتی

نگارندگان: ندا مفتون آزاد و مریم شاهامیریان

ویراستار ادبی: محمدرضا داهی

صفحه آرا: شبنم جباری

طراح جلد: سمیه وطن دوست

ناشر: مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

شمارگان: محدود

نوبت چاپ: اول

سال انتشار: ۱۴۰۴



مسئولیت صحت مطالب با نگارندگان است.

شماره ثبت ۶۸۵۵۴ در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی به تاریخ ۱۴۰۴/۱۰/۰۳

مخاطبان دستنامه

کارشناسان و مروجان پهنه‌های تولید
تولیدکنندگان مواد بسته‌بندی
واحدهای بسته‌بندی و صادرکنندگان محصولات
کشاورزی

هدف‌های آموزشی

شما خوانندگان گرامی در این دستنامه با:

اصول علمی، استانداردهای فنی، و راهکارهای
عملی بسته‌بندی و نگهداری محصول انجیر آشنا
خواهید شد به گونه‌ای که بتوانید کیفیت،
ماندگاری و ارزش بازار آن را در مسیر تولید تا
مصرف حفظ کنید و ارتقا دهید.

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان
۱	فصل اول - اهمیت بسته‌بندی و وضعیت موجود انجیر
۱	مقدمه
۲	اهمیت بسته‌بندی محصولات کشاورزی در زنجیره پس از برداشت
۴	جایگاه انجیر ایران در تولید و صادرات
۵	تحلیل وضعیت بازار جهانی انجیر
۶	وضعیت موجود بسته‌بندی انجیر در ایران
۸	وضعیت جهانی بسته‌بندی انجیر
۱۰	نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای بسته‌بندی انجیر در ایران
۱۲	فصل دوم - ماهیت محصول انجیر و چالش‌های پس از برداشت
۱۲	ویژگی‌های فیزیولوژیکی انجیر
۱۲	الف) انجیر تازه
۱۴	ب) انجیر خشک
۲۲	بیماری‌ها و اختلال‌های ایجاد شده در حین بسته‌بندی و نگهداری انجیر
۲۳	الف) انجیر تازه
۲۸	ب) انجیر خشک
۳۱	بسته‌بندی مناسب برای کاهش شیوع بیماری یا آلودگی
۳۴	فصل سوم - بسته‌بندی اولیه انجیر در باغ
۳۴	تعریف بسته‌بندی اولیه و انواع آن

شماره صفحه	عنوان
۳۸	بسته‌بندی اولیه انجیر تازه
۴۱	بسته‌بندی اولیه برای انجیر خشک
۴۴	فصل چهارم - آماده‌سازی و بسته‌بندی انجیر برای بازار
۴۶	مراحل بسته‌بندی انجیر تازه
۴۶	ورود انجیر تازه به سالن بسته‌بندی
۴۷	شست و شو، سورتینگ و درجه‌بندی
۴۸	بسته‌بندی
۵۱	برچسب‌زنی و پالت‌گذاری
۵۲	مراحل بسته‌بندی انجیر خشک
۵۳	الف) انتخاب و درجه‌بندی
۵۵	ب) بسته‌بندی
۵۸	ج) کنترل کیفیت
۵۹	د) ذخیره‌سازی و حمل و نقل
۶۰	مشخصات سالن‌های بسته‌بندی برای انجیر
۶۳	فصل پنجم - بسته‌بندی انجیر بر اساس بازارهای هدف و ویژگی‌های فنی
۶۳	نمای کلی و سهم ایران
۶۳	چالش‌های پیش رو
۶۷	انتخاب نوع بسته‌بندی برای بازار هدف
۶۸	الف) بسته‌بندی انجیر تازه
۶۹	ب) بسته‌بندی انجیر خشک
۷۴	فصل ششم - تطابق بسته‌بندی انجیر با استانداردهای بین‌المللی صادرات
۷۴	مقدمه
۷۵	الزام‌های بسته‌بندی صادراتی
۷۵	الف) الزام‌های فنی و بهداشتی

شماره صفحه	عنوان
۷۹	ب) الزام‌های بازارهای هدف
۸۲	ج) قابلیت ردیابی
۸۳	چالش‌های ایران
۸۵	فصل هفتم - نتیجه‌گیری و پیشنهادات
۸۷	الف) توسعه مراکز تخصصی بسته‌بندی در مناطق تولیدی
۸۸	ب) طراحی بسته‌بندی‌های متنوع بر اساس بازار هدف
۸۸	ج) استانداردسازی و اخذ گواهی‌های بین‌المللی
۸۸	د) توسعه برند ملی انجیر ایران
۸۹	ه) حمایت‌های دولتی و تسهیل‌گری مالی
۸۹	و) بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در بسته‌بندی
۹۰	ز) آموزش و توانمندسازی زنجیره تولید
۹۱	منابع

فصل اول

اهمیت بسته‌بندی و وضعیت موجود انجیر

مقدمه

محصول انجیر یکی از مهم‌ترین تولیدات کشاورزی مناطق گرم و خشک ایران به‌ویژه استان فارس به‌شمار می‌رود. انجیر ایران، به‌ویژه گونهٔ دیم استهبان، از جمله محصولات ممتاز کشاورزی است که به‌دلیل طعم منحصر به فرد، کیفیت ارگانیک و ظرفیت تولید بالا، در بازار جهانی جایگاهی قابل توجه دارد. با این حال، یکی از مهم‌ترین چالش‌هایی که مانع توسعهٔ صادرات و افزایش ارزش افزوده این محصول می‌شود، ضعف‌های ساختاری در سیستم بسته‌بندی برای مصارف داخلی و صادرات است. انتخاب روش بسته‌بندی مناسب (بسته‌بندی اولیه در محل برداشت یا فرآوری، و بسته‌بندی ثانویه برای عرضهٔ تجاری و صادراتی) نه تنها در حفظ کیفیت محصول تأثیرگذار است،

بلکه نقش تعیین‌کننده‌ای در ایجاد ارزش افزوده، بازاریابی موفق و حضور پایدار در بازارهای دور و نزدیک دارد. این نوشتار به بررسی اهمیت بسته‌بندی محصولات کشاورزی، جایگاه انجیر ایران در تولید و صادرات، وضعیت و چالش‌های بسته‌بندی، ویژگی‌های فیزیولوژیکی و انواع بسته‌بندی، الزام‌های بازارهای بین‌المللی و در نهایت راهکارهای ارتقای بسته‌بندی انجیر می‌پردازد.

اهمیت بسته‌بندی محصولات کشاورزی در زنجیره

پس از برداشت

بسته‌بندی یکی از ارکان حیاتی در زنجیرهٔ پس از برداشت است و نقشی کلیدی در حفظ کیفیت، کاهش تلفات و دورریز، تسهیل در حمل‌ونقل و افزایش ارزش افزوده محصولات کشاورزی دارد. در شرایطی که رقابت در بازارهای داخلی و بین‌المللی روز به روز شدیدتر می‌شود، بسته‌بندی دیگر صرفاً پوششی فیزیکی نیست، بلکه ابزاری است استراتژیک برای حفظ تازگی، ایجاد جاذبه در بازار، و انتقال پیام برند محصول محسوب می‌شود. در محصولات حساس و فسادپذیر مانند انجیر تازه، طراحی مناسب بسته‌بندی می‌تواند روند تنفس، تعرق و تبادل رطوبت را کنترل کند و نقش مهمی در طول عمر نگهداری داشته‌باشد. در محصولات فرآوری‌شده یا خشک، بسته‌بندی‌های نفوذناپذیر در برابر رطوبت و نفوذ هوا

ایمنی میکروبی و خواص تغذیه‌ای محصول را حفظ می‌کند. از منظر بازاریابی و صادرات، بسته‌بندی حرفه‌ای همراه با اطلاعات کامل، طراحی جذاب و برجسته‌گذاری استاندارد اعتماد مشتریان را افزایش می‌دهد و امکان ورود به بازارهای سطح بالا مانند اروپا، ژاپن و آمریکای شمالی را فراهم می‌کند. بسته‌بندی مناسب قابلیت رهگیری، برندسازی و انتقال ارزش‌های فرهنگی و محلی محصول را در اختیار تولیدکنندگان قرار می‌دهد. سرانجام اینکه بسته‌بندی کارآمد نه تنها تلفات و دورریز پس از برداشت را کاهش می‌دهد، بلکه حلقه اتصال تولیدکننده به مصرف‌کننده را در زنجیره ارزش افزوده‌دار و پایدار تکمیل می‌سازد. جدول ۱ تاثیر بسته‌بندی بر اقتصاد کشاورزی را نشان می‌دهد.

جدول ۱- تاثیر بسته‌بندی بر اقتصاد محصولات کشاورزی

نوع تاثیر (اقتصادی یا عملکردی)	حوزه اثرگذاری	
افزایش قیمت فروش محصول از طریق ظاهر جذاب، برندسازی و اطلاعات کامل	ارزش افزوده اقتصادی	
کاهش آسیب‌دیدگی فیزیکی و فساد؛ بالابردن بهره‌وری تولید و توزیع	کاهش تلفات و دورریز	
تسهیل ورود به بازارهای جهانی با رعایت استانداردهای بین‌المللی	توسعه صادرات	
ایجاد فرصت‌های شغلی در زنجیره تولید، بسته‌بندی و صنایع وابسته	اشتغال‌زایی و صنایع تبدیلی	
کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل و افزایش سرعت گردش محصول در بازار	بهبود زنجیره توزیع	
تضمین ایمنی محصول و افزایش اعتماد با برچسب‌گذاری و اطلاعات تغذیه‌ای	ارتقای سلامت و امنیت غذایی	

جایگاه انجیر ایران در تولید و صادرات

ایران با تولید سالانه حدود ۸۴۰۰۰ تن انجیر، پنجمین تولیدکننده این محصول در سطح جهانی است. در بازه زمانی ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۲، میزان صادرات انجیر تازه کشور بیش از ۸۰۰۰ تن بوده که ایران را در رتبه نخست صادرات جهانی این محصول قرار داده است. صادرات انجیر خشک طی همین دوره به حدود ۱۳۶۰۰ تن رسیده و ایران پس از ترکیه و افغانستان در جایگاه سوم جهانی ایستاده است (تحلیل بازار، ۱۴۰۱). مقصد اصلی صادرات انجیر ایرانی کشورهای هند،

چین، ترکیه، عراق، آلمان و فرانسه هستند که در میان آن‌ها، بازار هند بیشترین ظرفیت تقاضا را دارد. از سوی دیگر، شهرستان استهبان در استان فارس با بیش از ۲۳۰۰۰ هکتار انجیرستان دیم، قطب تولید انجیر خشک کشور شناخته می‌شود و بیش از ۹۰ درصد تولید کشور را در اختیار دارد (تحلیل بازار، ۱۴۰۱).

تحلیل وضعیت بازار جهانی انجیر

بازار جهانی انجیر در هر دو شکل تازه و خشک جایگاهی استراتژیک در کشاورزی جهانی دارد و روندهای بلندمدت آن برای کشورهای تولیدکننده، از جمله ایران، فرصت‌ساز است. بازار جهانی انجیر خشک در سال ۲۰۲۲ حدود ۱۳۵۳ میلیون دلار برآورد شده است و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۰ با رشد سالانه ۵ درصد به بیش از ۱۹۰۰ میلیون دلار برسد (تحقیقات بازار دیتا بریج^۱، ۲۰۲۳). بازار انجیر تازه نیز در سال ۲۰۲۴ به ارزش حدود ۱/۳ میلیارد دلار رسیده و طبق برآوردها تا سال ۲۰۳۲ رشد سالانه ۴/۹ درصد خواهد داشت (آینده‌پژوهی بازار جهانی^۲، ۲۰۲۴). این رشد پیوسته نشان‌دهنده تقاضای پایدار مصرف‌کنندگان برای محصولات طبیعی، مغذی و قابل فرآوری به‌ویژه در صنایع غذایی، دارویی و میان‌وعده‌های سالم است.

¹ Data Bridge Market Research

² Global Market Insights

ترکیه، مصر، الجزایر، مراکش و ایران جزو تولیدکنندگان بزرگ انجیر هستند. موقعیت ایران بسته به سال آماری بین رتبه سوم تا پنجم جهانی تغییر می‌کند. ترکیه به دلیل زیرساخت‌های فرآوری، برندینگ و زنجیره تأمین منسجم، همچنان پیشتاز باقی مانده است.

بزرگ‌ترین واردکنندگان انجیر اتحادیه اروپا (به‌ویژه آلمان و فرانسه)، هند و چین هستند. نوع تقاضا در این کشورها متنوع است، برخی خواستار انجیر خشک‌شده سالم با بسته‌بندی خاص هستند و برخی ترجیح می‌دهند انجیر تازه با حفظ بافت و طعم طبیعی تهیه کنند. شناخت ویژگی‌های هر بازار برای موفق بودن صادرات حیاتی است. از لحاظ صادرات جهانی ترکیه، ایران، اتحادیه اروپا، اسپانیا و اتریش در میان صادرکنندگان اصلی قرار دارند (ویتس^۱، ۲۰۲۱).

وضعیت موجود بسته‌بندی انجیر در ایران

انجیر تازه به‌دلیل بافت نرم و فسادپذیری آن نیازمند بسته‌بندی با استانداردهای دقیق و طراحی هدفمند است. در حال حاضر، این محصول عمدتاً به‌صورت فله‌ای یا در ظرف‌های پلاستیکی ساده عرضه می‌شود که فاقد قابلیت‌های محافظتی لازم است. بسته‌بندی‌های با اتمسفر اصلاح‌شده^۲

¹ WITS (Worlds Integrated trade solution)

² Modified atmosphere packaging

(MAP)، تحت خلأ، یا با مواد رطوبت گیر که می‌توانند ماندگاری را افزایش دهند، به‌ندرت در ایران استفاده می‌شود. در نتیجه صادرات انجیر تازه بسیار محدود و پرنریسک است. در مورد انجیر خشک، به‌رغم تنوع گرید (از AAA تا B)، بسته‌بندی‌ها عموماً سنتی، ساده یا فله‌ای هستند. محصولات گرید بالا مانند AAA و AA که شایستگی ورود به بازارهای ممتاز جهانی را دارند، اغلب بدون طراحی برندینگ یا اطلاعات تغذیه‌ای مناسب بسته‌بندی شده و در کشورهای مقصد مجدداً با نام‌های تجاری دیگر عرضه می‌شوند. این مسئله منجر به از دست رفتن ارزش افزوده برای تولیدکننده ایرانی و کاهش قدرت چانه‌زنی در بازار جهانی شده است. تقویت زیرساخت‌های بسته‌بندی، استانداردسازی طراحی، درج اطلاعات تغذیه‌ای و فرهنگی، و استفاده از بسته‌بندی‌های مدرن می‌تواند موجب جهش در درآمد صادراتی و بالابردن جایگاه ایران در بازارهای بین‌المللی شود. این موضوع نه‌تنها بر سودآوری زنجیره تولید اثرگذار است، بلکه امنیت غذایی، رضایت مصرف‌کننده و قابلیت رقابت‌پذیری پایدار را نیز افزایش خواهد داد. از سوی دیگر، ناهماهنگی بسته‌بندی با استانداردهای بین‌المللی مانند تحلیل خطرها و نقاط کنترل بحرانی¹، ایزو ۲۲۰۰۰^۲، یا گواهی‌های ارگانیک، مانع ورود پایدار به بازارهایی مانند اروپا

¹ Hazard analysis critical control points

² ISO22000

و ژاپن شده است. نبود سیستم ردیابی^۱ از مزرعه تا مصرف‌کننده نهایی، اعتماد خریداران خارجی را کاهش داده و فرآیند اخذ گواهی‌ها را با مشکل روبه‌رو کرده است.

وضعیت جهانی بسته‌بندی انجیر

بسته‌بندی انجیر در بازار جهانی نه تنها نقش حفاظتی دارد، بلکه به‌عنوان ابزار برندینگ، بازاریابی و انتقال ارزش‌های فرهنگی محصول نیز شناخته می‌شود. کشورهای پیشرو در صادرات انجیر، هر یک رویکردی خاص در طراحی و انتخاب نوع بسته‌بندی دارد که بازتابی از استراتژی‌های بازار هدف، سطح توسعه صنعتی و ترجیح مصرف‌کنندگان است.

در مقایسه با ایران، کشورهای پیشرو مانند ترکیه، اسپانیا و فرانسه در بسته‌بندی انجیر از فناوری‌های مدرن، طراحی‌های بصری جذاب، و استانداردهای بین‌المللی بهره می‌برند. ترکیه بسته‌بندی‌های چندلایه و مقاوم را با چاپ صادرات‌محور و اطلاعات کامل تغذیه‌ای ارائه می‌دهد. این نوع بسته‌بندی‌ها مقاومت بالایی در برابر رطوبت و فشار دارند و با برندینگ حرفه‌ای، جایگاه ترکیه را به‌عنوان صادرکننده پیش‌تاز انجیر خشک تثبیت کرده‌اند. اسپانیا روی بسته‌بندی‌های زیست‌تخریب‌پذیر و دوست‌دار محیط زیست

^۱ Traceability

تمرکز دارد که در بازار اروپا مزیتی رقابتی محسوب می‌شود. در فرانسه، بسته‌بندی‌های لوکس همراه با برچسب‌های چندزبانه رایج است و با تاکید بر تجربه مصرف‌کننده طراحی‌هایی ارائه می‌دهد که حس ممتاز بودن محصول را القا می‌کند و برای بازارهای سطح بالا بسیار جذاب است. در مجموع، بازارهای اروپایی به‌ویژه آلمان، فرانسه و اسپانیا، بسته‌بندی‌های مقاوم، زیبا و دوست‌دار محیط زیست را به‌عنوان مزیت رقابتی تلقی می‌کنند. در چین، بسته‌بندی‌های اقتصادی و حجیم رایج‌اند که به قیمت تمام‌شده پایین اهمیت می‌دهند و تمرکز اصلی بر قیمت‌گذاری رقابتی و کاهش هزینه‌هاست و طراحی بسته‌بندی معمولاً ساده‌تر و کمتر حساس به زیبایی‌شناسی است. در مجموع، بازار جهانی به سمت محصولات سالم، ارگانیک، و با بسته‌بندی‌های باکیفیت حرکت می‌کند. بسته‌بندی‌هایی که علاوه بر محافظت فیزیکی، با برندسازی قوی، اطلاعات شفاف، و قابلیت ردیابی، روایت‌گر هویت محصول و تولیدکننده باشند، جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده‌اند (بی‌پلان^۱، ۲۰۲۵). این روند جهانی نشان می‌دهد که برای افزایش سهم ایران در بازارهای صادراتی، بهترکردن طراحی بسته‌بندی، استفاده از بسته‌بندی‌های نوین، و توجه به تجربه مصرف‌کننده ضروری است.

¹ Biplans

نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای

بسته‌بندی انجیر در ایران

انجیر ایران، به‌ویژه محصول استهبان در استان فارس، یکی از ارزشمندترین محصولات کشاورزی کشور با ظرفیت بالای صادراتی است. کیفیت ممتاز، تولید ارگانیک، و هزینه پایین تولید، مزیت‌هایی هستند که ایران را در بازار جهانی متمایز می‌سازند. با این حال، چالش‌هایی چون ضعف در بسته‌بندی، نبود برند ملی و خام‌فروشی گسترده مانع بهره‌برداری کامل از این ظرفیت شده‌اند. در این بخش، به بررسی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای پیش روی بسته‌بندی انجیر ایران پرداخته می‌شود تا مسیر توسعه پایدار و حضور مؤثر در بازارهای جهانی ترسیم شود (جدول ۲).

جدول ۲- تحلیل نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای بسته‌بندی انجیر در ایران

نقاط قوت	نقاط ضعف	فرصت‌ها	تهدیدها
<ul style="list-style-type: none">✓ محصول کم‌بهاده با منشاء بوم‌زیستی✓ کیفیت ممتاز✓ هزینه تولید پایین✓ ظرفیت بالا در استان فارس	<ul style="list-style-type: none">✓ نبود بسته‌بندی مقاوم و صادرات محور✓ ضعف طراحی بصری و برندینگ✓ عدم تطابق با الزامات بین‌المللی✓ خام‌فروشی گسترده	<ul style="list-style-type: none">✓ طراحی بسته‌بندی‌های حرفه‌ای برای گریدهای بالا✓ توسعه برند ملی برای انجیر استهبان✓ حضور در نمایشگاه‌های جهانی و ورود به بازارهای ممتاز مانند فرانسه، آلمان، ژاپن و کانادا	<ul style="list-style-type: none">✓ رقابت شدید با ترکیه و اسپانیا✓ تعرفه‌های گمرکی بالا در برخی کشورها (مانند چین)✓ فعالیت گسترده دلان✓ نبود زنجیره تامین هماهنگ

فصل دوم

ماهیت محصول انجیر و چالش‌های پس از برداشت

ویژگی‌های فیزیولوژیکی انجیر (الف) انجیر تازه

انجیر فرازگراست. مهم‌ترین عوامل موثر بر کیفیت انجیر پس از برداشت، تعیین مرحلهٔ برداشت، حفظ ویژگی‌های کمی و کیفی، روش درجه‌بندی، استفاده از بسته‌بندی مناسب و تشخیص دمای نگهداری میوه تازه است. (کریزوستو^۱ و همکاران، ۲۰۱۱). مرحلهٔ بلوغ در زمان برداشت بر غلظت مواد جامد انحلال‌پذیر، اسیدیتتهٔ قابل تیترکردن، پذیرش مصرف‌کننده، سفتی و کاهش میزان آن طی بسته‌بندی و نگهداری، تولید اتیلن، سرعت تنفس، ماندگاری، قطر استیول و چروکیدگی تأثیر دارد.

با رسیدن انجیر تازه، سطح لاتکس روی انجیر کاهش و پذیرش مصرف‌کننده افزایش می‌یابد. مرحلهٔ بلوغ بر طعم

¹ Crisosto

انجیر نیز می‌تواند موثر باشد، برای مثال، انجیرهای بیش از حد رسیده به دلیل تولید ترکیبات تخمیری بوی نامطبوعی دارند. انجیر تازه به شدت فسادپذیر است. دلیل اصلی برای این فسادپذیری، حساسیت بالای میوه انجیر تازه به اتیلن است. وجود اتیلن، نرمی بافت را تحریک و پوسیدگی را تسریع می‌کند. در دماهای بالاتر از ۵ درجه سلسیوس، پوسیدگی بیشتر و انبارمانی کمتر می‌شود. از مهم‌ترین دلایل پوسیدگی میوه، رشد سریع میکروارگانیسم‌های مختلف به دلیل آسیب‌پذیری پوست و مقدار زیاد قند میوه است. آسیب‌دیدگی‌های مکانیکی ایجاد شده در مراحل مختلف برداشت تا مصرف، سرعت فساد را افزایش می‌دهد. در محصول‌های حساس، مثل انجیر، گرمای هوا باعث تسریع فساد میوه و افزایش فعالیت‌های متابولیکی مانند فعالیت آنزیمی، افزایش سرعت تنفس، تولید اتیلن و ایجاد حساسیت به اتیلن می‌شود. افزایش این فعالیت‌ها سبب تسریع مراحل رسیدن و پیری میوه و سرانجام موجب کاهش کیفیت تجاری و ماندگاری میوه می‌شود و باید برای بسته‌بندی و نگهداری انجیر مورد توجه قرار گیرند (مفتون‌آزاد و همکاران، ۱۳۹۳ الف و ب). فرآیندهای تنفس و تولید اتیلن میوه‌ها بر رفتار پس از برداشت آنها تأثیر می‌گذارد. انجیر محصولی است که با تولید اتیلن و تنفس متوسط طبقه بندی می‌شود و در دمای ۲۰ درجه سلسیوس، ۱۰-۱ میکرولیتر اتیلن به‌ازای هر کیلوگرم- ساعت و ۴۰-۶۰ میلی‌گرم دی‌اکسید کربن به‌ازای هر

کیلوگرم-ساعت تولید می‌کند. تولید اتیلن و تنفس میوه انجیر مانند دیگر میوه‌ها به رقم، مرحله بلوغ و سال تولید بستگی دارد. به ویژه، در مرحله رسیدن تجاری، هر دو فرآیند مقادیر بالاتری نسبت به مرحله رسیدن روی درخت نشان می‌دهند (کریزوستو و همکاران، ۲۰۱۷).

برای محافظت از طعم، افزایش بازارپسندی و ماندگاری و کاهش ضایعات میوه انجیر، انتخاب رقم مناسب، برداشت میوه بالغ و درپیش‌گرفتن عملیات مناسب پس از برداشت، به ویژه استفاده از بسته‌بندی مناسب، اهمیت ویژه‌ای دارد.

ب) انجیر خشک

انجیر خشک ایران محصول بزرگ‌ترین باغ انجیر دیم جهان است که در استان فارس و در زمینی به مساحت بیش از ۱۰۰۰۰۰ هکتار گسترده شده است. ارقام انجیر خشک ایران عمدتاً به سیستم‌های سنتی باغبانی متکی هستند که در آنها از ماشین‌آلات کم استفاده می‌شود یا اصلاً استفاده نمی‌شود. برداشت معمولاً از اواسط مرداد ماه آغاز می‌شود و تا پایان شهریور ماه به پایان می‌رسد تا از آسیب ناشی از بارندگی جلوگیری شود (شکل ۱).



شکل ۱- رقم سبز انجیر (خشکبار و میوه‌های خشک^۱، ۲۰۱۸)

انجیر روی شاخه خشک می‌شود و آنهایی که به اندازه کافی خشک شده‌اند و از درخت جدا شده‌اند، به‌هنگام برداشت، توسط کارگران به صورت دوره‌ای چیده می‌شوند (شکل ۲).



شکل ۲- جمع‌آوری انجیر خشک
(خشکبار و میوه‌های خشک^۱، ۲۰۱۸)

¹ Dried fruits & nuts

پس از جمع‌آوری، انجیر را زیر نور خورشید روی سکوی بتنی مسطح، که در زبان محلی به آن اشپنگ می‌گویند، پهن می‌کنند تا رطوبت آن به ۱۲ تا ۱۴ درصد برسد. پس از آن، انجیر به مراکز تمیز کردن و دسته‌بندی فرستاده می‌شود (شکل ۳).



شکل ۳- خشک کردن انجیر روی اشپنگ
(خشکبار و میوه‌های خشک، ۲۰۱۸)

در این مراکز، انجیر خشک شده برای حذف شاخه‌ها، برگ‌ها و دیگر مواد خارجی غربال و برای از بین بردن

حشرات و آفات، ضدعفونی می‌شود (شکل ۴). ضدعفونی-
کردن انجیر معمولاً با روش‌های گرمادهی، سردکردن،
پرتودهی و یا دادن بخار گوگرد صورت می‌گیرد (زارع و
جلیلی^۱، ۲۰۲۰). مرحله بعدی، دسته‌بندی انجیرها بر اساس
نیاز مشتری است.



شکل ۴- سالن آماده‌سازی انجیر خشک (خشکبار و میوه‌های
خشک، ۲۰۱۸)

هیچ استاندارد برای تعیین ویژگی‌های انجیر خشک در
ایران وجود ندارد، درجه‌بندی انجیر خشک نیز از طرح
استاندارد بین‌المللی یا ملی خاص پیروی نمی‌کند و بیشتر به
دانش مرسوم بازار متکی است. هنگام درجه‌بندی انجیر
خشک ایرانی سه پارامتر در نظر گرفته می‌شود (خشکبار و
میوه‌های خشک، ۲۰۱۸):

¹ Zare & Jalili

اندازه: انجیر خشک در ایران بر اساس قطر در ۳ اندازه مختلف درجه‌بندی می‌شود. با ثابت نگه داشتن دیگر متغیرها (رنگ، عرض دهانه)، هرچه انجیر بزرگ‌تر باشد، گران‌تر است (شکل ۵).



شکل ۵- مقایسه تصویری درجه‌بندی سائیزی انجیر خشک بر اساس قطر و ویژگی‌های ظاهری
این تصویر، مقایسه‌ای بصری از سه درجه‌بندی رایج را بر اساس اندازه در بسته‌بندی انجیر خشک ارائه می‌دهد:

درجه AAA با قطر بیش از ۲۳ میلی‌متر،
درجه AA با قطر بین ۲۰ تا ۲۲ میلی‌متر،
درجه A با قطر کمتر از ۱۸ میلی‌متر.

در ردیف‌های اول و دوم، تفاوت ظاهری انجیرها از نمای بیرونی قابل مشاهده است؛ انجیرهای بزرگ‌تر (AAA) معمولاً ظاهر درشت‌تر، یکنواخت‌تر و جذاب‌تری دارند که برای بازارهای ممتاز و صادراتی مناسب‌ترند. ردیف‌های سوم و چهارم نمای داخلی انجیرها و میزان باز بودن دهانه میوه را نشان می‌دهند. این درجه‌بندی نه تنها در تعیین قیمت و بازار هدف مؤثر است، بلکه در انتخاب نوع بسته‌بندی، چیدمان در جعبه، و حتی تصمیم‌گیری برای فرآوری‌های بعدی (مانند تولید محصولات ترکیبی یا صادرات مستقیم) نقش کلیدی دارد.

رنگ: رنگ انجیرها بر اساس طیفی از زرد روشن (که در زبان محلی سفید در نظر گرفته می‌شود) تا زرد کم‌رنگ و قهوه‌ای/خاکستری (که در زبان محلی به آن «لاکی» می‌گویند) درجه‌بندی می‌شود (شکل ۶). با ثابت نگه داشتن دیگر متغیرها (اندازه، عرض دهانه)، هرچه رنگ انجیر روشن‌تر باشد آن انجیر گران‌تر است.



شکل ۶- درجه‌بندی انجیر خشک از لحاظ رنگ (خشکیار و میوه‌های خشک، ۲۰۱۸)

اندازه دهانه: از لحاظ این ویژگی، انجیر خشک ایرانی به دو دسته اصلی تقسیم می‌شود: دهانه باز و دهانه بسته. بر اساس باز بودن دهانه، انجیرها به سه دسته ۱۰۱، S و پرک تقسیم می‌شوند: دسته ۱۰۱ انجیرهایی با دهانه کاملاً باز هستند و به زبان محلی به آن‌ها "صدیک" گفته می‌شود.

دسته S انجیرهایی با دهانه کمی باز هستند و پرک به انجیرهایی گفته می‌شود که کاملاً شکفته‌اند (شکل ۷). با ثابت نگه داشتن دیگر متغیرها (اندازه، رنگ)، هرچه دهانه انجیر بازتر باشد آن انجیر گران‌تر است.



شکل ۷- درجه‌بندی انجیر بر اساس میزان باز بودن دهانه (خشکبار و میوه‌های خشک، ۲۰۱۸)

انجیرهای خشک عمدتاً با دست جداسازی می‌شوند و از این رو فرآوری‌کنندگان می‌توانند با تنظیم درصد انجیرهای دهانه باز/دهانه بسته، تیره/روشن، کوچک/بزرگ، سفارش را آماده کنند و محصولی ارائه دهند که با بودجه مشتری مطابقت داشته باشد.

جدول ۳ گریدهای تجاری انجیر خشک را شرح می‌دهد. بر اساس این اطلاعات انجیرهای خشک به گروه‌های انجیر درجه AAA یا سوپر که گاهی به آن ۱۰۱ هم گفته می‌شود، انجیر خشک درجه AA، انجیر خشک درجه A، و انجیر درجه B طبقه‌بندی می‌شوند (میوه‌های تازه ایران^۱، ۲۰۲۵).

¹ Iranfreshfruit

جدول ۳- درجه‌بندی انجیر خشک

درجه	سوپر ۱۰۱ (AAA)	AA	A	B
کیفیت	خیلی بالا	بالا	خیلی خوب	خوب
قطر (میلی‌متر)	انجیرهای درشت‌تر (۲۳- ۲۲/۵ میلی‌متر)	۲۳- ۲۲/۵ میلی‌متر	۲۲-۲۰- ۱۸ میلی‌متر	۲۰-۱۸- ۱۵-۱۴ میلی‌متر
درصد باز بودن دهانه	۹۰-۹۹	حداقل ۴۵	حداقل ۲۵	ماکزیمم ۳
رنگ	سفید	سفید	سفید تا زرد روشن	زرد تا خاکستری
درصد رنگ قهوه‌ای و تیره	صفر	ماکزیمم ۴	ماکزیمم ۱۵	ماکزیمم ۳۵

بیماری‌ها و اختلالات ایجاد شده در حین بسته‌بندی و نگهداری انجیر

بیماری‌های پس از برداشت از مهم‌ترین عوامل کاهش کیفیت و ارزش اقتصادی محصولات باغی از جمله انجیر محسوب می‌شوند. در مورد انجیر، تفاوت‌های زیادی بین نوع تازه و خشک این محصول از نظر نوع بیماری‌ها و حساسیت به عوامل محیطی وجود دارد. بسته‌بندی مناسب می‌تواند نقش مؤثری در کنترل و پیشگیری از این بیماری‌ها داشته باشد.

الف) انجیر تازه

شایع‌ترین تلفات میوه‌های انجیر تازه در مراحل پس از برداشت، خصوصا در حین بسته‌بندی و نگهداری، به دلیل آلودگی به کپک‌هایی مانند بوتریتیس سینرا^۱، مونیلیا لاکسا^۲، آلترناریا آلترناتا^۳، فوزاریوم ورتیسیلیوییدز^۴، رایزوپوس استولونیفر^۵، اسپرژیلوس نیجر^۶، کلادوسپوریوم هرباروفتورا^۷ و فایتوفتورا پالمیورا^۸ ایجاد می‌شود. میوه انجیر متصل به درخت می‌تواند بر اثر قارچ‌های مختلف (فوزاریوم، آلترناتا، پنسیلیوم و گونه‌های اسپرژیلوس)، باکتری‌ها و مخمرها مورد حمله قرار گیرد و در مراحل پس از برداشت منجر به فساد محصول شود (تسانتیلی و رودو، ۲۰۲۲). باید دقت کرد میوه‌های فاسد و پوسیده، خورده‌شده به‌وسیله پرندگان یا آسیب‌دیده بر اثر حشرات می‌توانند به منبعی برای ایجاد آلودگی‌های قارچی در مراحل قبل و بعد از برداشت انجیر تبدیل شوند (شکل ۸).

¹ *Botrytis cinerea*

² *Monilinia laxa*

³ *Alternaria alternata*

⁴ *Fusarium*

verticillioides

⁵ *Rhizopus stolonifer*

⁶ *Aspergillus niger*

⁷ *Cladosporium*

herbarophthora

⁸ *Phytophthora*

palmivora



شکل ۸- آسیب توسط پرندگان و پوسیدگی میوه (پایگاه اطلاعاتی انجیر^۱، ۲۰۲۳)

در بین پوسیدگی‌های قارچی، دو بیماری اصلی به نام‌های اندوسپسیس^۲ و اسمات^۳ وجود دارد. اندوسپسیس به فساد ایجادشده توسط فوزاریوم ورتیسیلیویید و فوزاریوم لاکتیس^۴ نسبت داده می‌شود و عمدتاً به‌واسطهٔ زنبورهای آلوده منتقل می‌شود. این نوع آلودگی از بیرون دیده نمی‌شود و میوه را نرم و گوشت را خیس و بدبو می‌کند (کریزوستو و همکاران، ۲۰۱۱).

¹ Fig database

² Endosepsis

³ Smut

⁴ *Fusarium lactis*

اندوسپسیس در حفره انجیر ظاهر می‌شود و پالپ را نرم، آبکی و قهوه‌ای می‌کند (شکل ۹) و گاهی بوی زننده به‌وجود می‌آورد. اقدام مؤثر برای کنترل این بیماری جداسازی برانجیر (انجیرهایی که برای گرده‌افشانی استفاده می‌شوند) از انجیرهای ماده و رعایت مسائل بهداشتی روی برانجیرهاست (تسانتیلی و رودو، ۲۰۲۲).



شکل ۹- اندوسپسیس انجیر (تسانتیلی، و رودو، ۲۰۲۲).

اسمات یا لکه بر اثر اسپرژیلوس نیجر ایجاد می‌شود؛ این بیماری لکه نیست بلکه شبیه به لکه است. در واقع، این قارچ در حفره میوه‌های رسیده، هاگچه یا کنیدیای پودری سیاه فراوان تولید می‌کند. نشانه‌های بصری آن از استیول شروع می‌شود و به‌صورت یک نقطه خیس آب در حال توسعه ظاهر می‌شود (شکل ۱۰). راهبرد مناسب برای مدیریت لکه انجیر حذف زباله‌های موجود در باغ و میوه‌های پوسیده قدیمی و نیز جلوگیری از آلودگی میوه به گرد و غبار است.



شکل ۱۰- اسماٹ انجیر (تسانتیلی و رودو، ۲۰۲۲).

باکتری‌ها یا مخمرها نیز می‌توانند نوع سوم فساد به نام ترش‌شدن را ایجاد کنند که به دلیل تخمیر روی می‌دهد. نشانه‌های ترشیدگی فقط زمانی قابل تشخیص است که میوه‌ها رسیده باشند و استیول آنها کاملاً باز باشد. بازبودن استیول برای ایجاد این بیماری ضروری است، زیرا استیول راه ورود حشرات ناقل است. بنابراین برای کنترل کردن این بیماری، ریشه‌کن کردن حشرات ناقل ضروری است. پوسیدگی را می‌توان با حذف محصول برانجیر از باغ و استفاده از قارچ‌کش روی برانجیر و محصول زمستانه کاهش داد، زیرا این دو منابع اصلی آلودگی هستند. از دیگر بیماری‌های انجیر می‌توان به فساد نرم (شکل ۱۱)، فساد آلترناریا و فساد فیتوفترا^۱ اشاره کرد (کریزوستو و همکاران، ۲۰۱۱).

¹ *Phthoptora*



شکل ۱۱- فساد نرم انجیر (تسانتیلی و رودو، ۲۰۲۲).

سه بیماری اصلی گفته شده (اندوسپسیس، اسمات و ترش شدن) می‌توانند باعث از دست رفتن تا ۵۰ درصد تولید سالیانه انجیر شوند (زارع و جلیلی، ۲۰۲۰).

برانجیر پس از افتادن روی زمین می‌تواند منبع آلودگی باشد و بنابراین در مواردی که از نظر تجاری اهمیتی ندارد باید حذف شود. یک راه ساده و اقتصادی برای کاهش آلودگی برانجیر، استفاده از اتفون روی درختان است. تیمار با اتفون به میزان ۳۰۰ میکرولیتر در لیتر در پاییز یا ۵۰۰ میکرولیتر در لیتر در بهار پیش از رشد کامل برگ‌ها به ترتیب می‌تواند بدون تأثیرگذاری منفی بر درخت و محصول بعدی، منجر به کاهش تقریباً ۳۰ و ۹۲ درصد برانجیر شود (کریزوستو و همکاران، ۲۰۱۱).

انجیر، میوه‌ای آبدار و شیرین، بستر مناسبی برای رشد میکروارگانیسم‌ها در مراحل بلوغ، رسیدگی و پس از برداشت است. انجیرهایی با دهانه بزرگ‌تر در استیول بیشتر تحت تأثیر انواع مختلف زنبورهای انجیر یا حتی دیگر حشرات قرار

می‌گیرند و بنابراین باید نسبت به نگهداری درست آنها و تماس با بقیه میوه‌ها دقت کرد. آلودگی ایجادشده پیش از برداشت در مراحل پس از برداشت از بین نمی‌رود و بسته به شرایط حمل‌ونقل، بسته‌بندی یا نگهداری با شدت‌های متفاوتی به‌رشد خود ادامه می‌دهد.

در ایالات متحده، محدودیت‌هایی وجود دارد که انجیرهای آسیب دیده را غیرقابل فروش می‌کند. با این حال، در اروپا ترک‌خوردگی و آسیب پوستی خفیف یا متوسط در انجیر که آن‌را به‌عنوان انجیر تازه کلاس I یا کلاس II طبقه‌بندی می‌کند، طبق مقررات کمیسیون اقتصادی سازمان ملل متحد برای اروپا (۲۰۱۷) مجاز است (تسانتیلی و رودو، ۲۰۲۲). علاوه بر این، ترشح شیرابه از استیول در مرحله رسیدگی بیش از حد بستر مناسبی برای رشد میکروبی است و منجر می‌شود به اینکه مصرف‌کننده آن را نپسندند و بنابراین چنین میوه‌هایی باید حذف شوند (تسانتیلی و رودو، ۲۰۲۲).

ب) انجیر خشک

در حین خشک شدن میوه انجیر و کاهش میزان رطوبت، محصول بیشتر در معرض رشد کپک‌ها و قارچ‌های مولد سموم، به‌ویژه اسپرژیلوس و پنی‌سیلیوم، قرار می‌گیرد. این قارچ‌ها در صورت وجود رطوبت محیطی و اکسیژن آزاد می‌توانند سبب فساد محصول و کاهش ایمنی غذایی شوند. آلودگی انجیر خشک با شب‌پره هندی نیز بسیار رایج است.

آلودگی انجیر خشک پس از برداشت با آفات انباری مانند *افستیا*^۱ و *پلودیا*^۲ یکی از مهم‌ترین چالش‌های نگهداری و صادرات این محصول در ایران است. این آفات، به‌ویژه شب‌پره هندی، در شرایط انبارهای گرم و مرطوب به‌سرعت رشد می‌کنند و تکثیر می‌یابند و می‌توانند خسارات جدی به محصول وارد کنند.

شب‌پره هندی^۳ یکی از آفات اصلی انجیر خشک در مناطق تولیدی مانند استهبان است. این حشره در دمای بالا (۳۰ تا ۳۵ درجه سانتی‌گراد) به‌سرعت رشد می‌کند و لاروهای آن با نفوذ به داخل میوه خشک باعث آلودگی، کاهش کیفیت و غیرقابل مصرف شدن محصول می‌شوند (شکل ۱۲). *افستیا* از خانواده پیرالیده^۴ است و رفتار مشابهی دارد، با این تفاوت که در برخی موارد مقاومت بیشتری نسبت به شرایط محیطی دارد. برای کنترل این آفات، استفاده از تیمارهای حرارتی و برودتی بسیار مؤثر گزارش شده است. برای مثال، نگهداری انجیر خشک در دمای ۲ - درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۵ ساعت یا تیمار حرارتی در دمای ۶۰ تا ۶۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۶ تا ۷ ساعت می‌تواند تمام مراحل زندگی شب‌پره را از بین ببرد، بی‌آنکه کیفیت ظاهری میوه آسیب ببیند. بسته‌بندی در کیسه‌های پلاستیکی بدون سوراخ با ضخامت

¹ *Ephestia* spp.

³ *Plodia interpunctella*

² *Plodia*

⁴ *Pyralidae*

مناسب، مانع ورود مجدد آفات به محصول می‌شود (مومن‌زاده و همکاران، ۱۳۹۳).

طی نگهداری انجیر خشک شرایط دما و رطوبت نسبی انبار نقش بسیار مهمی در حفظ کیفیت و ایمنی محصول دارد، زیرا دمای بالا و رطوبت بیش از ۶۵ درصد زمینه رشد قارچ‌ها، کپک‌ها و حشرات را فراهم می‌کند. اگر ضدعفونی کردن کامل از طریق تیمار حرارتی یا نگهداری در فریزر صورت گرفته باشد و بسته‌بندی مناسب و نفوذناپذیر نیز رعایت شود، نگهداری کوتاه‌مدت در شرایط محیطی خشک و خنک کفایت می‌کند. با این حال، برای نگهداری بلندمدت یا صادرات، استفاده از انبار سرد با دمای حدود صفر تا چهار درجه سانتی‌گراد توصیه می‌شود، زیرا این شرایط علاوه بر کاهش خطر آلودگی ثانویه، موجب حفظ بهتر رنگ، طعم و ارزش تغذیه‌ای انجیر می‌گردد. بنابراین ترکیب ضدعفونی کامل، بسته‌بندی مناسب و کنترل دما و رطوبت، بسته به مدت نگهداری و بازار هدف، بهترین راهکار برای کاهش ضایعات و ارتقای کیفیت انجیر خشک است (زارع و جلیلی، ۲۰۲۰).

در کنار این روش‌ها، رعایت بهداشت انبار، استفاده از تله‌های فرمونی و پایش دوره‌ای محصول نیز برای پیشگیری از آلودگی مجدد ضروری است.

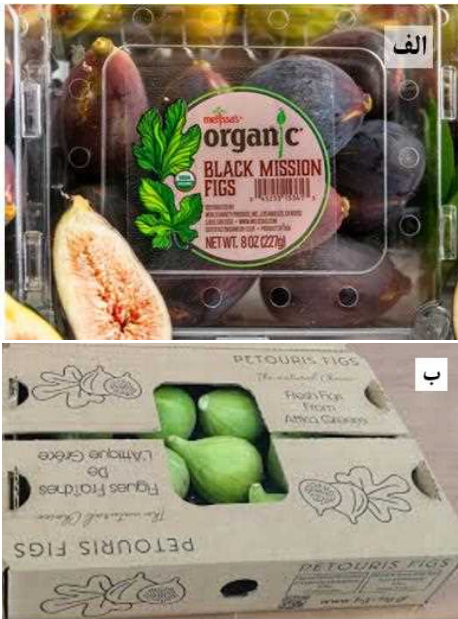


شکل ۱۲- آلودگی انجیر خشک با لارو شب پره هندی
(گوردون^۱، ۲۰۲۰)

بسته بندی مناسب برای کاهش شیوع بیماری یا آلودگی

در خصوص انجیر تازه، استفاده از بسته بندی هایی با قابلیت تنفس پذیری مانند فیلم های پلی اتیلنی با سوراخ های کنترل شده یا کارتن های با منافذ تهویه (شکل ۱۳) باعث کاهش تجمع رطوبت می شود و از رشد قارچ ها جلوگیری می کند.

¹ Gordon



شکل ۱۳- الف) بسته‌های پلی اتیلنی سوراخ‌دار، ب) کارتن با منافذ تهویه برای بسته‌بندی انجیر تازه

کاربرد بسته‌بندی‌های حاوی مواد ضد میکروبی یا پوشش‌های خوراکی ضد قارچی نیز می‌تواند به صورت فعال با عوامل بیماری‌زا مقابله کند (مفتون آزاد و همکاران، ۱۳۹۳ الف). حفظ دمای پایین به هنگام بسته‌بندی و نگهداری (زنجیره سرد) تأثیر زیادی در کاهش رشد میکروارگانیسم‌های فسادزا دارد. در مورد انجیر خشک، بسته‌بندی‌های مقاوم در برابر نفوذ رطوبت و اکسیژن مانند بسته‌های خلاء یا فیلم‌های چندلایه با ممانعت‌کنندگی بالا، از رشد قارچ‌ها پیشگیری می‌کنند. استفاده از جاذب‌های رطوبت و اکسیژن (مانند

فصل دوم- ماهیت محصول انجیر و

سیلیکاژل و بسته‌های جاذب اکسیژن) در داخل بسته نیز به حفظ شرایط خشک و ایمن کمک می‌کند. تیمارهای اولیه مانند دود گوگرد یا استفاده از مواد ضد میکروبی پیش از بسته‌بندی می‌توانند بار اولیه قارچی را کاهش و ماندگاری محصول را افزایش دهند. جدول ۴ نقش بسته‌بندی‌های مختلف را در کاهش آلودگی‌های پس از برداشت برای هر دو نوع انجیر خشک و تازه نشان می‌دهد.

جدول ۴- نقش بسته‌بندی‌های مختلف در کاهش آلودگی‌های پس از برداشت

بسته‌بندی پیشنهادی	اثر بر بیماری یا آلودگی پس از برداشت	نوع بسته‌بندی
برای انجیر تازه، استفاده از سینی‌های مشبک یا جعبه‌های تهویه‌دار	کاهش رطوبت و جلوگیری از ترشیدگی	بسته‌بندی تهویه‌دار (یاپتنکو ^۱ ، ۲۰۱۲)
افزودن پدهای جاذب رطوبت	کنترل قارچ و کپک	بسته‌بندی با جاذب رطوبت (باوی و ماهاجان ^۲ ، ۲۰۱۷)
مناسب برای صادرات انجیر تازه با عمر نگهداری بالا	کاهش فعالیت‌های متابولیک و رشد میکروبی	بسته‌بندی با اتمسفر اصلاح‌شده (مفتون آزاد و همکاران، ۱۳۹۳ ب)
استفاده از لفاف‌های چندلایه با خاصیت ضد نفوذ حشرات	جلوگیری از آلودگی انباری	بسته‌بندی ضد حشره (ستیزکال ^۳ و همکاران، ۲۰۱۷)
استفاده از فیلم‌های UV-block برای انجیر خشک	جلوگیری از تغییر رنگ و بو	بسته‌بندی با محافظت نوری (پک با ما، ۱۴۰۴)

¹ Yaptenco

³ Stejskal

² Bovi & Mahajan

فصل سوم

بسته‌بندی اولیه انجیر در باغ

پیش از این گفته شد انجیر تازه محصولی است نرم، حساس و فسادپذیر که حتی کوچک‌ترین ضربه یا تغییر دما می‌تواند به تغییر رنگ، له‌شدگی و رشد قارچ‌ها در آن منجر شود. انجیر خشک نیز با وجود پایداری بیشتر در برابر نور، رطوبت و فشار مکانیکی، حساس است. بنابراین بسته‌بندی آن باید علاوه بر محافظت فیزیکی، دارای قابلیت تهویه، رطوبت‌گیری و جلوگیری از انتقال آلودگی نیز باشد.

تعریف بسته‌بندی اولیه و انواع آن

بسته‌بندی اولیه نخستین لایه‌ای است که مستقیماً در تماس با محصول قرار می‌گیرد و نقش اصلی در نگهداری و حفظ کیفیت آن دارد. در محصولات کشاورزی مانند انجیر، این نوع بسته‌بندی مهم است، زیرا از تماس مستقیم محصول با عوامل مخرب محیطی جلوگیری خواهد کرد و کیفیت آن را در سراسر زنجیره عرضه حفظ می‌کند.

بسته‌بندی اولیه نقش مهمی در کاهش ضایعات دارد، از جمله محافظت فیزیکی از محصول در برابر فشار، ضربه و له‌شدگی در حین جابه‌جایی و حمل‌ونقل. بسته‌بندی می‌تواند با تنظیم تبادل گاز و رطوبت از تخمیر یا رشد قارچ‌ها نیز جلوگیری کند. این نوع بسته‌بندی از ورود عوامل بیماری‌زا، گرد و غبار و حشرات به محصول جلوگیری می‌کند و احتمال آلودگی مجدد را کاهش می‌دهد. نتیجه نهایی، ارتقای ماندگاری محصول، کاهش میزان فساد و افزایش عمر نگهداری آن است که به‌ویژه در بازارهای صادراتی نقش کلیدی در حفظ بازارپذیری و کاهش ضایعات دارد.

در ایران، برای بسته‌بندی اولیه محصولات کشاورزی مانند انجیر معمولاً از ظرف‌های پلاستیکی، کیسه‌های نایلونی و جعبه‌های کارتنی استفاده می‌شود که هر یک ویژگی و کاربردهای خاص خود را دارد. ظرف‌های پلاستیکی یکی از متداول‌ترین گزینه‌ها برای بسته‌بندی انجیر تازه هستند. این ظرف‌ها معمولاً از پلی‌پروپیلن یا پلی‌اتیلن ساخته می‌شوند و به دلیل مقاومت مناسب، شفاف بودن، و قابلیت درپوش‌گذاری از محصول در برابر فشار، ضربه، و آلودگی‌های محیطی محافظت می‌کنند. برخی انواع این ظرف‌ها دارای سوراخ‌های تهویه هستند تا تبادل گاز برقرار گردد و از تخمیر یا تغییر رنگ محصول جلوگیری شود.

کیسه‌های نایلونی بیشتر برای انجیر خشک استفاده می‌شوند. این کیسه‌ها سبک و ارزان هستند و به راحتی در اندازه‌های مختلف تولید می‌شوند. کیسه‌های نایلونی معمولاً از نایلون‌های شفاف یا نیمه‌شفاف تهیه می‌شوند و با دوخت حرارتی، از ورود رطوبت و هوا جلوگیری می‌کنند و ماندگاری محصول را بالا می‌برند. باید توجه داشت که اگر از این نوع بسته‌بندی به درستی استفاده نشود می‌تواند موجب تعریق و فساد محصول شود.

جعبه‌های کارتنی معمولاً به‌عنوان بسته‌بندی ثانویه یا برای حمل و نقل به کار می‌روند، اما در برخی موارد به صورت اولیه هم استفاده می‌شوند، به خصوص برای بسته‌های بزرگ‌تر انجیر خشک. این جعبه‌ها با قابلیت چاپ اطلاعات محصول و برند، هم جنبه تبلیغاتی دارند و هم محافظت فیزیکی را فراهم می‌کنند. نوع مقوا و طراحی ساختاری آن‌ها در حفظ سلامت محصول تأثیر زیادی دارد.

در مجموع، بسته‌بندی با توجه به نوع محصول، شرایط اقلیمی، مسیر توزیع و بازار هدف انتخاب می‌شود، و استفاده درست از هر یک می‌تواند نقش مهمی در کاهش تلفات و پایین آوردن دورریز و حفظ کیفیت محصول داشته باشد. در جدول ۵ مزایا و معایب انواع رایج بسته‌بندی اولیه ارائه شده است (نوآوران ماشین، ۱۴۰۴).

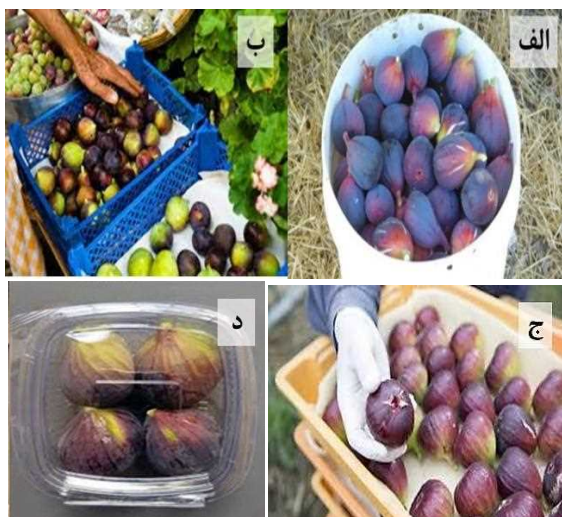
جدول ۵- مزایا و معایب انواع بسته‌بندی اولیه مورد استفاده برای انجیر

معایب	مزایا	نوع بسته‌بندی
محافظت کمتر در برابر آلودگی‌های خارجی، ظاهر صنعتی و غیر جذاب برای عرضه مستقیم، نیاز به بسته‌بندی مکمل برای رعایت بیشتر بهداشت	مناسب برای حمل و نگهداری حجم بالا، قابلیت تهویه طبیعی، دوام بیشتر و چندبار مصرف	سبدهای پلاستیکی
تولید زباله پلاستیکی، قیمت نسبتا بالا، نیاز به فضای بیشتر برای ذخیره‌سازی	محافظت فیزیکی عالی، ظاهر تمیز و شفاف برای نمایش محصول و امکان تهویه در بعضی مدل‌ها	ظرف‌های پلاستیکی
احتمال تعریق داخلی و فساد محصول، مقاومت پایین در برابر ضربه و ظاهر ساده و غیر جذاب	سبک و کم‌هزینه، قابل استفاده در بسته‌بندی‌های کوچک و قابل دوخت حرارتی برای حفظ کیفیت	کیسه‌های نایلونی
حساس به رطوبت و نفوذ آب، نیاز به بسته‌بندی داخلی برای محافظت مستقیم و احتمال له‌شدگی در فشار بالا	مناسب برای حمل و نقل و بسته‌های بزرگ، قابلیت چاپ اطلاعات و برند و محافظت ساختاری خوب	جعبه‌های کارتنی

در مرحله برداشت، انجیر باید با حداقل تماس فیزیکی و در ظرف‌های مناسب جمع‌آوری شود. بسته‌بندی‌های اولیه در باغ نقطه آغاز حفاظت از کیفیت میوه هستند و اگر اصول بهداشتی، تهویه مناسب و مقاومت کافی در آنها رعایت نشود، محصول به‌ویژه در مسیر حمل‌ونقل به مراکز فرآوری یا بازارهای منطقه‌ای دچار آسیب‌دیدگی می‌شود.

بسته‌بندی اولیه انجیر تازه

بسته‌بندی اولیه معمولاً در محل برداشت یا بلافاصله پس از جمع‌آوری صورت می‌گیرد. در ایران برای این مرحله اغلب از سطل یا سبدهای پلاستیکی ساده یا جعبه‌های کارتنی استفاده می‌شود (شکل ۱۴-الف و ب). در بسیاری از موارد، انجیرهای برداشت شده در سبدهای سه کیلوگرمی قرار داده می‌شوند و به همین صورت به بازارهای نزدیک عرضه می‌گردند. با این حال، برای انجیر تازه به‌ویژه برای گریدهای ممتاز باید از ظرف‌های PET شفاف با تهویه مناسب، یا از سینی‌های پلیمری با لایه جاذب رطوبت استفاده شود (شکل ۱۴-ج و د).



شکل ۱۴- جمع‌آوری و بسته‌بندی اولیه انجیر در باغ؛ (الف) استفاده از سطل‌های پلاستیکی برای جمع‌آوری میوه، (ب) سبدهای پلاستیکی؛ (ج) سبدهای پلیمری حاوی جاذب رطوبت، (د) ظروف PET شفاف (پرودیوس نرد^۱، ۲۰۱۸)

انجیر تازه باید منحصراً از درخت برداشت شود یعنی میوه‌های روی زمین جمع‌آوری نشوند. میوه‌هایی با هر گونه نقص (مانند استیول شکافته، شکافتن یا ترک خوردن، حملهٔ حشرات به سطح میوه، تغییر رنگ، چروکیدگی) باید دور ریخته‌شوند و از باغ خارج گردند. ظرف‌های جمع‌آوری نباید به میوه آسیب برسانند. لازم است ترتیبی داده شود تا میوه از تابش آفتاب، ریزش باران، نشستن گرد و غبار و دیگر عوامل

^۱. The Produce Nerd

محیطی محافظت شود. پیش از بسته‌بندی اولیه، میوه‌های سالم از میوه‌های معیوب جدا و درجه‌بندی می‌شوند. بهتر است بسته‌بندی اولیه محصول در سایه باشد تا از گرمای بیش از حد و تنفس و متعاقب آن پیری محصول، که عمر مفید میوه را کاهش می‌دهد، جلوگیری شود. بهتر است میوه-ها در ظرف‌هایی بسته‌بندی شوند که امکان گردش هوا را داشته باشند. پیش‌تر گفته شد که انجیر معمولاً در باغ در سبدهای پلاستیکی یا یا در ظرف‌های یک‌بار مصرف درپوش‌دار بسته‌بندی می‌شود.

برای آنکه میوه کمتر در معرض بیماری قرار گیرد، ظرف‌های مورد استفاده در برداشت، بسته‌بندی و حمل و نقل باید پیش از به‌کارگیری ضدعفونی شوند، به‌ویژه در مواردی که ارقام انجیر شکاف یا شکاف‌هایی را در سطح خود نشان می‌دهند. برای ضدعفونی کردن وسایل برداشت می‌توان از هیپوکلریت سدیم ۱۵۰ تا ۲۰۰ قسمت در میلیون استفاده کرد که معادل ۰/۳ لیتر سفیدکننده خانگی در ۱۰۰ لیتر آب (۰/۱۵ - ۰/۰۲ درصد حجمی) است (مفتون آزاد و یزدانی، ۱۴۰۲). میوه‌ها باید در جعبه‌هایی با عمق کم چیده و در سایه نگهداری شوند. برای نگهداری انجیر حتماً باید از یخچال یا جاهای سرد استفاده کرد.

در شرایطی که محصول به همین صورت و بدون هیچ‌گونه فرآوری دیگری از باغ خارج می‌شود، بسته‌بندی

اولیه نقش حیاتی در موفقیت ارسال به بازارهای نزدیک خواهد داشت. این مرحله ابتدایی با کاهش ضایعات فیزیکی، حفظ کیفیت حسی محصول و افزایش ماندگاری باعث می‌شود تا محصول آماده حمل‌ونقل سریع و ایمن باشد. استفاده از ظرف‌های مناسب و درج اطلاعات اولیه، ضمن تسریع فرآیند آماده‌سازی، اعتماد خریداران منطقه‌ای را افزایش می‌دهد و برندینگ محلی را ممکن می‌سازد. بسته‌بندی‌های طراحی‌شده در محل برداشت با شرایط حمل‌ونقل زمینی کوتاه‌مدت هماهنگ‌اند و هزینه‌های بسته‌بندی ثانویه را نیز کاهش می‌دهند. توجه به بسته‌بندی اولیه در همان محل برداشت نه تنها از منظر فنی بلکه به‌عنوان ابزار صادراتی، ارزش‌آفرین است. این اقدام می‌تواند جایگاه محصولاتی مانند انجیر ایرانی را در بازارهای داخلی و منطقه‌ای تقویت کند و مسیر صادرات را حرفه‌ای‌تر و باصرفه‌تر سازد.

بسته‌بندی اولیه برای انجیر خشک

موفقیت در صادرات انجیر خشک تنها به کیفیت محصول وابسته نیست، بلکه بسته‌بندی هوشمندانه یکی از عوامل کلیدی در رقابت جهانی است. انجیر خشک میوه‌ای است نیمه‌مرطوب و به‌شدت در برابر رطوبت، نور و اکسیژن حساس که بسته‌بندی نامناسب می‌تواند موجب کپک‌زدگی، تغییر رنگ و افت ارزش تغذیه‌ای آن شود. نشت اکسیژن و رطوبت

دو عامل مهم در فساد زودهنگام انجیر خشک هستند. به همین دلیل بسته‌بندی باید عملکرد حفاظتی بالا و طراحی صادرات محور داشته باشد.

برای انجیر خشک نیز از کیسه‌های نایلونی بهداشتی یا جعبه‌های کوچک چوبی بسته‌بندی اولیه استفاده می‌شود. این مرحله باید محصول را برای سورتینگ، درجه‌بندی و انتقال به بسته‌بندی نهایی آماده کند؛ بنابراین مقاومت مکانیکی، تهویه، و جذب‌نشدن بو اهمیت دارد.

پس از جمع‌آوری انجیر خشک از باغ، اولین مرحله بازرسی و جداسازی اولیه است. در این مرحله، میوه‌های خشک انجیر از نظر سلامت ظاهری، میزان خندانی، رنگ، اندازه و وجود آفات بررسی می‌شوند. انجیرهای نامناسب برای خشک‌سازی یا صادرات حذف و نمونه‌های سالم به مرحله بعد منتقل می‌شوند. با ضدعفونی کردن سطحی، گرد و غبار، خاک و دیگر ذرات از سطح میوه‌ها پاک می‌شوند. برای این کار از دستگاه‌های دمنده برای جدا کردن ذرات سبک گرد و غبار از سطح محصول استفاده می‌کنند. گاهی نیز با الک کردن یا استفاده از دستگاه‌های ویبره، ذرات سطحی را جدا می‌کنند. انجیرها دوباره سورت و درجه‌بندی می‌شوند و این درجه‌بندی پایه‌ای برای تعیین نوع بسته‌بندی و بازار هدف است.

در مرحله بسته‌بندی اولیه، انجیرهای خشک‌شده در ظرف‌های مناسب مانند بسته‌های پلی‌پروپیلن، PET، چندلایه یا فیلم‌های بسته‌بندی زیست‌تخریب‌پذیر قرار می‌گیرند و انتخاب نوع بسته به بازار هدف بستگی دارد. بسته‌بندی باید مانع نفوذ رطوبت و اکسیژن باشد، مقاومت مکانیکی کافی داشته باشد و از نظر بهداشتی تأییدشده باشد. برای جلوگیری از نفوذ رطوبت و حشرات می‌توان از فیلم‌های چند لایه با لایه آلومینیمی، دوخت مقاوم و چند خطی حرارتی، بهره‌گیری از رطوبت‌گیرها در داخل بسته، ایجاد یا تزریق گاز نیتروژن، ذخیره‌سازی در کارتن‌های مقاوم به رطوبت استفاده کرد. در پایان، اطلاعات اولیه مانند تاریخ تولید، گرید محصول، وزن خالص و منطقه برداشت روی بسته درج می‌شود. این مرحله نه‌تنها از محصول محافظت می‌کند، بلکه پایه‌ای برای برندینگ و اعتمادسازی در بازارهای داخلی و خارجی است.

فصل چهارم

آماده‌سازی و بسته‌بندی انجیر برای بازار

مراحل آماده‌سازی و بسته‌بندی انجیر تازه پس از برداشت در باغ، نیازمند دقت و رعایت اصول بهداشتی و فنی خاصی است تا محصول با حفظ کیفیت مطلوب به بازار عرضه شود. در فرآیند بسته‌بندی انجیر برای عرضه به بازار یا صادرات، ارزیابی چندین عامل کلیدی نقش تعیین‌کننده‌ای در کیفیت نهایی محصول دارد. این عوامل شامل مقاومت بسته‌بندی، رعایت بهداشت، سازگاری با نوع محصول و تطابق با گرید انجیر هستند که هر یک باید با دقت بررسی شود تا محصولی ایمن، جذاب و قابل قبول برای بازارهای داخلی و خارجی ارائه گردد. هدف از بسته‌بندی ثانویه محافظت تجاری، جلب اعتماد مصرف‌کننده، و انتقال پیام کیفیت و اصالت محصول است.

بسته‌بندی باید به گونه‌ای مقاوم باشد که در برابر فشار، ضربه، رطوبت و تغییرات دمایی مقاومت کافی داشته باشد. بسته‌بندی‌های ضعیف ممکن است در حمل‌ونقل یا انبارداری

آسیب بینند و منجر به له‌شدگی یا فساد میوه شوند. استفاده از مواد اولیه با کیفیت، مانند پلی‌اتیلن مقاوم یا مقوای چندلایه، در این مرحله ضروری است.

از نظر بهداشتی، بسته‌بندی باید از مواد مجاز برای تماس با مواد غذایی تهیه شده باشد و در محیطی کاملاً کنترل شده تولید شود. رعایت اصول روش‌های تولید خوب^۱ و روش‌های بهداشت خوب^۲ در سالن بسته‌بندی الزامی است. سازگاری بسته‌بندی با نوع محصول نیز اهمیت دارد. انجیر تازه نیازمند بسته‌هایی با تهویه مناسب و مقاومت بالا در برابر رطوبت است، در حالی که انجیر خشک می‌تواند در بسته‌های خلأ یا ظرف‌های بدون منفذ قرار گیرد. طراحی بسته‌بندی باید با ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی محصول هماهنگ باشد تا از فساد، کپک‌زدگی یا تغییر طعم جلوگیری شود.

گرید انجیر شامل اندازه، رنگ، میزان رسیدگی و سلامت ظاهری میوه، باید در انتخاب نوع بسته‌بندی لحاظ شود. انجیرهای ممتاز و صادراتی معمولاً در بسته‌های لوکس‌تر و با طراحی جذاب‌تر قرار می‌گیرند، در حالی که گریدهای پایین‌تر ممکن است در بسته‌های ساده‌تر و اقتصادی‌تر عرضه شوند. درج اطلاعات گرید روی بسته نیز به شفاف‌بودن و اعتماد مصرف‌کننده کمک می‌کند.

¹ Good manufacture practice (GMP)

² Good hygiene practice (GHP)

مراحل بسته‌بندی انجیر تازه ورود انجیر تازه به سالن بسته‌بندی

پس از بسته‌بندی اولیه، میوه‌های انجیر باید وارد سالن بسته‌بندی^۱ شوند. در اغلب موارد، میوه‌ها با سبد به واحدهای بسته‌بندی منتقل می‌شوند. در این مرحله، میوه‌ها از نظر سلامت ظاهری، رنگ، اندازه و رسیدگی بررسی و نمونه‌های آسیب‌دیده، ترک‌خورده یا آفت‌زده حذف می‌شوند. شکل ۱۵ تصویرهایی را از سالن بسته‌بندی انجیر تازه نشان می‌دهد.



شکل ۱۵- بسته‌بندی ثانویه انجیر در سالن بسته‌بندی

میوه‌ها باید پس از برداشت خیلی زود درجه‌بندی و پیش‌سرد شوند. میوه‌های انجیر تازه باید تا دمای صفر درجه سانتیگراد خنک شوند و زنجیره سرد باید یکسره پس از برداشت میوه حفظ شود. افزایش دمای نگهداری سبب

¹ packing house

افزایش تنفس و تعرق محصول و تولید اتیلن می‌شود. با افزایش تنفس، تولید اتیلن و از دست دادن آب احتمال وقوع فساد میکروبی و کاهش ارزش تغذیه‌ای محصول افزایش می‌یابد.

شست و شو، سورتینگ و درجه‌بندی

گاهی و بسته به بازار هدف ممکن است شست‌وشو و ضدعفونی در برنامه باشد. در این حالت، میوه‌های انجیر با استفاده از آب سرد و مواد مجاز ضدعفونی‌کننده شسته می‌شوند تا هرگونه آلودگی سطحی، گرد و غبار و عوامل بیماری‌زا برطرف شود. استفاده از سیستم‌های اسپری یا غوطه‌وری در این بخش متداول است. با توجه به حساسیت میوه انجیر، در این کار باید دقت بالا به کار گرفته شود تا میوه دچار تلفات نشود. پس از آن، سطح میوه‌ها با جریان هوای ملایم خشک می‌شود تا رطوبت اضافی، که می‌تواند منجر به رشد قارچ‌ها شود، کاهش یابد.

گام بعدی، سورتینگ و درجه‌بندی است. انجیرها با توجه به ویژگی‌هایی مانند اندازه، رنگ و کیفیت ظاهری درجه‌بندی و برای بازارهای مختلف آماده می‌شوند. این درجه‌بندی می‌تواند به صورت دستی یا با دستگاه‌های پیشرفته باشد.

بسته‌بندی

بسته‌بندی نهایی انجیر در ظرف‌های مناسب صورت می‌گیرد، مانند ظرف‌های پلاستیکی، جعبه‌های مقوایی دارای منافذ تهویه، سینی‌های شانه تخم‌مرغی یا بسته‌های پنجره‌دار که در فروشگاه‌ها جذاب‌تر به نظر می‌رسند. این بسته‌ها باید مقاوم در برابر ضربه، مقاوم به مهاجرت یا نفوذ رطوبت و دارای تهویه مناسب باشند (شکل ۱۶) تا از فساد محصول جلوگیری شود. در قسمت بسته‌بندی، یک‌سری افراد آموزش دیده، با دستکش عملیات جداسازی، درجه بندی و بسته‌بندی نهایی را به‌عهده دارند.

زمانی که انجیر برای دوره‌های نسبتاً طولانی (چند هفته) نگهداری می‌شود، با وسایل نقلیه جابه‌جا می‌گردد، یا به‌بازارهای دوردست فرستاده می‌شود، معمولاً در سینی‌های پلاستیکی شانه تخم‌مرغی، ظرف‌های یک‌بارمصرف سوراخ‌دار یا کارتن‌های مقوایی دارای ضربه‌گیر قرار می‌گیرد. در این نوع بسته‌بندی‌ها فقط یک لایه میوه قرار می‌گیرد. بسته را می‌توان در کارتن با درپوش مقوایی غیرشفاف یا با فیلم پلاستیکی سوراخ‌دار شفاف پوشاند. این نوع بسته‌بندی‌ها نسبتاً گران هستند، اما هزینه آن برای حفظ کیفیت طولانی‌تر محصول قابل توجیه است. این بسته‌ها کاهش وزن محصول ناشی از افت رطوبت را محدود می‌کنند ولی قادر به تغییر اتمسفر درون بسته نیستند. منافذ تهویه از جمله ویژگی‌های

فصل چهارم-آماده‌سازی و بسته‌بندی انجیر برای بازار

مهم بسته‌بندی برای انجیر است که در حین حمل یا نگهداری در دمای پایین برای دفع گرما، خنک‌کردن هوا و خروج بخار آب اضافی در نظر گرفته می‌شوند. اندازه این منافذ ۵ درصد سطح بسته است تا بتواند همزمان با انتقال گرما، استحکام بسته را نیز حفظ کند.



شکل ۱۶- انواع بسته‌بندی ثانویه انجیر؛ الف- ب) استفاده از سینی‌های شانۀ تخم‌مرغی و قرار گرفتن میوه در کارتن مقوایی، ج) سینی‌های مقوایی باز که برآمدگی‌های چهار گوشه هر جعبه، سینی‌ها را متصل به هم نگه می‌دارد و موقعیت آن‌ها را حفظ می‌کند، د-و) ظرف‌های یک‌بار مصرف و شفاف از جنس PET؛ سوراخ‌های روی ظرف‌ها برای آسانی در پیش‌خنک‌کردن است (تسانتیلی و رودو، ۲۰۲۲).

بسته‌بندی هدف‌های مختلفی دارد. در درجهٔ اول باید میوه را از آسیب‌دیدگی‌های مکانیکی (مانند ساییدگی، سوراخ شدن)، کبودی، تنش ارتعاشی و آلودگی در حین جابه‌جایی و نگهداری محافظت کند. علاوه بر این، باید بتواند رطوبت نسبی و اتمسفر مناسب را در اطراف میوه تازه حفظ کند و اجازهٔ خنک‌شدن سریع و نگهداری میوه را در سراسر زنجیرهٔ سرد بدهد. سرانجام، باید تمام اطلاعات مورد نیاز را برابر مقررات بازار در اختیار مصرف‌کننده قرار دهد (مفتون‌آزاد و همکاران، ۱۳۹۳ ب).

از آنجایی که میوهٔ انجیر سریعاً فاسد می‌شود، برای حصول اطمینان از کمترین آسیب‌دیدگی، نیاز خواهد بود کارها بسیار دقیق رسیدگی شود. باید مطمئن شد انجیر در هنگام برداشت، حمل و نقل و ذخیره‌سازی در برابر ضربه، ارتعاش و آسیب‌های ناشی از فشردگی محافظت می‌شود. کبودی نتیجهٔ شکستن غشای سلولی تک تک سلول‌هاست که باعث می‌شود آنزیم‌های سیتوپلاسمی با ترکیبات واکوئولی واکنش نشان دهند و فضاهای بین سلولی را پر کنند. اگر برخی از میوه‌ها در هنگام بسته‌بندی یا در حین حمل و نقل بسته‌های نیمه‌پر به یکدیگر یا هر سطح دیگری برخورد کنند آسیب می‌بینند و تغییر رنگ ناشی از ضربه ایجاد می‌شود. اگر بسته‌ها بیش از حد پر شوند، فشردگی سبب وارد آمدن آسیب به میوه‌ها می‌شود و اگر از وسایل نقلیهٔ نامناسب

در جاده های ناهموار استفاده شود، لرزش به میوه ها موجب آسیب دیدگی می شود (تسانتیلی و رودو، ۲۰۲۲).

برچسب‌زنی و پالت‌گذاری

در مرحله بعد، اطلاعات لازم مانند تاریخ برداشت، نوع انجیر، وزن، گرید محصول برای انجیر خشک، کشور مبدا و گواهی‌های بهداشتی روی بسته‌ها درج می‌شود. پس از آماده‌سازی، جعبه‌ها روی پالت چیده می‌شوند (شکل ۱۷). برای جلوگیری از فشرده‌شدن، بسته‌های پایینی باید بتوانند بار بالایی پالت را بدون فروریختن تحمل کنند. بنابراین، تقویت پالت با محافظ‌های گوشه و لبه L شکل محکم کمک بسیار خوبی خواهد بود. ابعاد پالت و بسته باید با یکدیگر متناسب باشند.



شکل ۱۷- پالت‌گذاری کارتن‌های انجیر (تسانتیلی و رودو، ۲۰۲۲).

پالت‌های آماده در سردخانه‌هایی با دمای کنترل شده بین صفر تا ۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری می‌شوند کنترل دقیق

دما و رطوبت در این بخش برای حفظ تازگی محصول ضروری است.

هنگام پالت‌گذاری باید به کل منافذ تهویه، شکل دریچه‌ها و تراز بودن دریچه‌ها به صورت افقی توجه داشت (شکل ۱۸). تمام مواد بسته‌بندی و محل بسته‌بندی باید تمیز باشند و پرسنل از شیوه‌های بهداشتی مناسب پیروی کنند. برچسب روی هر نوع بسته‌بندی باید اطلاعاتی از وزن محصول، رقم، منطقه/کشور تولیدکننده و تاریخ برداشت را ارائه دهد (تسانتیلی و رودو، ۲۰۲۲).



شکل ۱۸- باز کردن و تنظیم دریچه‌های جعبه‌های انجیر (تسانتیلی و رودو، ۲۰۲۲).

مراحل بسته‌بندی انجیر خشک

در ایران بسته‌بندی انجیر تازه در سالن‌های بسته‌بندی معمول نیست و این محصول پس از برداشت از باغ معمولاً به بازار فرستاده می‌شود؛ اما این مسئله در خصوص انجیر خشک متفاوت است. انجیر خشک در سالن‌های بسته‌بندی با

هدف حفظ کیفیت و جلوگیری از فساد محصول بسته‌بندی می‌شود (شکل ۱۹). این فرآیند شامل انتخاب مواد بسته‌بندی مناسب، رعایت بهداشت و استفاده از تجهیزات خاص برای بسته‌بندی و شریک‌پک است. بسته‌بندی انجیر خشک شامل مراحل زیر است:



شکل ۱۹- سالن درجه‌بندی و بسته‌بندی انجیر خشک

الف) انتخاب و درجه بندی

درجه‌بندی و جداسازی انجیر خشک اهمیت زیادی دارد زیرا این فرآیند نقش کلیدی در بالابردن کیفیت محصول، افزایش ارزش تجاری، و تسهیل صادرات خواهد داشت. با طبقه‌بندی انجیر بر اساس ویژگی‌هایی مانند اندازه، رنگ، میزان باز بودن دهانه، سلامت ظاهری و کیفیت داخلی، امکان عرضه محصولی یکنواخت، استاندارد و مشتری‌پسند فراهم می‌شود. این عملیات نه تنها موجب کاهش ضایعات و جلوگیری از فساد در مراحل انبارداری و حمل‌ونقل می‌شود،

بلکه با درجه‌بندی محصول، امکان قیمت‌گذاری دقیق‌تر و هدفمندتر برای تولیدکننده فراهم خواهد شد. سورتینگ پیش‌نیاز بسته‌بندی حرفه‌ای و ورود به بازارهای صادراتی است، زیرا بسیاری از کشورها استانداردهای سخت‌گیرانه‌ای برای واردات محصولات غذایی دارند. استفاده از دستگاه‌های سورتینگ مکانیکی، نوری یا مبتنی بر هوش مصنوعی نیز باعث افزایش سرعت، دقت و بهره‌وری در فرآیند تولید می‌شود.

فرآیند درجه‌بندی و جداسازی انجیر خشک به منظور طبقه‌بندی و آماده‌سازی محصول برای بسته‌بندی و صادرات شامل چند مرحله کلیدی است که می‌تواند به صورت دستی یا با استفاده از دستگاه‌های پیشرفته طی شود. ابتدا میوه‌های انجیر از نظر کیفیت ظاهری تفکیک می‌شوند. انجیرهای دهان‌باز، ترک‌خورده یا نامناسب از انجیرهای سالم و مرغوب جدا می‌شوند. پس از آن، انجیرهای مرغوب وارد مرحله درجه‌بندی سایز می‌شوند که در آن با استفاده از دستگاه‌های مکانیکی بر اساس قطر و حجم دسته‌بندی می‌شوند. در مرحله بعد، سورتینگ رنگ اجرا می‌شود که طی آن دستگاه‌های لیزری یا بینایی ماشین، انجیرها را بر اساس رنگ‌های مختلف دسته‌بندی می‌کنند. در دستگاه‌های مدرن‌تر، از هوش مصنوعی و دوربین‌های دقیق برای تشخیص ویژگی‌های ظاهری مانند دهان‌باز بودن یا

ترک‌خوردگی استفاده می‌شود. این سیستم‌ها با پردازش تصویر، فرمان جداسازی را صادر و محصول را به خروجی‌های مختلف هدایت می‌کنند. سرانجام، انجیرها آماده بسته‌بندی و عرضه به بازارهای داخلی و خارجی می‌شوند (روجاس سانتلیسس^۱، ۲۰۲۵؛ لالام^۲ و همکاران، ۲۰۲۵).

ب) بسته‌بندی

بسته‌بندی انجیر خشک یکی از مراحل حیاتی در فرآوری و عرضه این محصول ارزشمند به شمار می‌رود، زیرا نقش مهمی در حفظ کیفیت، افزایش ماندگاری، و موفقیت در بازارهای داخلی و صادراتی دارد. انجیر خشک به دلیل حساسیت بالا نسبت به عوامل محیطی مانند رطوبت، نور و اکسیژن، نیازمند بسته‌بندی‌هایی با عملکرد حفاظتی بالاست تا از فساد، تغییر رنگ، رشد کپک و افت ارزش غذایی آن جلوگیری شود. انتخاب مواد مناسب برای بسته‌بندی نه تنها از محصول محافظت می‌کند، بلکه به‌عنوان بخشی از تجربه مصرف‌کننده و هویت برند عمل خواهد کرد.

در حال حاضر مواد مختلفی برای بسته‌بندی انجیر خشک به کار می‌روند. پلی‌پروپیلن (PP) و پلی‌اتیلن (PE) از رایج‌ترین گزینه‌ها هستند که به دلیل قیمت مناسب و مقاومت در برابر رطوبت، کاربرد گسترده‌ای دارند، هرچند نفوذپذیری

¹ Rojas Santelices

² Lalam

نسبت به اکسیژن در آن‌ها بالاست. بسته‌بندی‌های چندلایه از جنس PET با لایه‌های محافظتی، مقاومت بسیار خوبی در برابر عوامل محیطی دارند و ظاهر حرفه‌ای‌تری برای صادرات ایجاد می‌کنند، اما هزینه تولید آن‌ها بالاتر است. استفاده از کاغذ لمینت‌شده و مقوای ایندربرد در بسته‌بندی‌های لوکس و دوست‌دار محیط زیست رایج شده است که البته نیاز به لایه نایلونی برای تماس مستقیم با محصول دارند. پاکت‌های پنجره‌دار طلقی نیز به دلیل نمایش محصول و جذاب بودن در فروشگاه‌ها محبوبیت زیادی دارند. در بسته‌بندی‌های صادراتی و عمده، استفاده از کارتن‌های سه‌لایه یا پنج‌لایه بسیار رایج است. این کارتن‌ها از جنس کرافت قهوه‌ای یا سفید تولید می‌شوند و مقاومت بالایی در برابر ضربه، فشار و رطوبت دارند. برای حفظ بهداشت، انجیر خشک ابتدا درون نایلون‌های پلاستیکی قرار می‌گیرد و پس از آن داخل کارتن چیده می‌شود. این نوع بسته‌بندی برای حمل‌ونقل طولانی‌مدت و صادرات فله‌ای بسیار مناسب است و امکان چاپ اختصاصی برند، اطلاعات محصول و طراحی گرافیکی را نیز فراهم می‌کند. برای بسته‌بندی‌های با وزن کمتر از ۴۰۰ گرم معمولاً از کاغذ کرافت (کاغذ مقاوم و قابل بازیافت) به دلیل زیبایی و مقاومت در برابر آلودگی استفاده می‌کنند. دستگاه‌های شریک‌پک برای بسته‌بندی‌های پلاستیکی و جمع کردن نایلون دور محصول با حرارت

فصل چهارم- آماده‌سازی و بسته‌بندی انجیر برای بازار

استاندارد استفاده می‌شوند. برای حمل و نقل و صادرات، انجیرهای خشک در کارتن‌های با لایه‌های محافظ بسته‌بندی می‌شوند (شکل ۲۰) (نوآوران ماشین، ۱۴۰۴).



شکل ۲۰- انواع بسته‌بندی انجیر خشک

در بسته‌بندی‌های صادراتی، رعایت استانداردهای بین‌المللی مانند درج اطلاعات تغذیه‌ای، بارکد، تاریخ تولید و انقضا، و طراحی گرافیکی جذاب ضروری است. استفاده از دستگاه‌های توزین دار و دوخت حرارتی دقیق موجب افزایش بهره‌وری و کاهش خطا در فرآیند بسته‌بندی می‌شود. بسته‌بندی مناسب باید در برابر فشار، دماهای متغیر و حمل‌ونقل طولانی مدت مقاوم باشد تا محصول بدون آسیب-دیدگی به مقصد برسد و رضایت مشتری را جلب کند.

ج) کنترل کیفیت

در تمام مراحل بسته‌بندی، کنترل کیفیت هم هست تا از ورود محصولات معیوب به بازار جلوگیری شود. کنترل کیفیت انجیر خشک یکی از مهم‌ترین مراحل در فرآوری، بسته‌بندی و صادرات این محصول استراتژیک محسوب می‌شود، زیرا مستقیماً بر رضایت مشتری، قیمت‌گذاری، و پذیرش در بازارهای داخلی و بین‌المللی تأثیر می‌گذارد. این فرآیند شامل بررسی دقیق ویژگی‌های فیزیکی، ظاهری و حسی محصول است. علاوه بر موارد گفته شده در قسمت درجه‌بندی، انجیر خشک باید فاقد کپک، رطوبت اضافی، حشرات و بوی نامطبوع باشد. در واحدهای صنعتی، کنترل کیفیت از دستگاه‌های سورتینگ نوری، غربال‌های مکانیکی، و گاهی بینایی ماشین استفاده می‌شود. در کنار این موارد، بررسی‌های آزمایشگاهی برای سنجش میزان رطوبت، قند طبیعی، و آلودگی‌های میکروبی نیز در واحدهای صادراتی الزامی است. اجرای دقیق کنترل کیفیت نه تنها موجب افزایش اعتماد مشتریان و برندینگ محصول می‌شود، بلکه شرط لازم برای دریافت مجوزهای بهداشتی و گواهی‌های بین‌المللی مانند ISO، HACCP و مجوز صادرات به کشورهای اروپایی و کانادا است.

د) ذخیره‌سازی و حمل‌ونقل

انجیرهای بسته‌بندی‌شده را در انبار با شرایط مناسب (دما و رطوبت کنترل‌شده) نگهداری و پس از آن به بازار عرضه می‌کنند.

ذخیره‌سازی و حمل‌ونقل انجیر خشک از مراحل حیاتی در حفظ کیفیت و افزایش ماندگاری این محصول ارزشمند محسوب می‌شود. برای نگهداری مطلوب، انجیر خشک باید در محیطی خشک، خنک و با تهویه مناسب قرار گیرد؛ دمای ایده‌آل بین صفر تا ۱۰ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی کمتر از ۶۰ درصد است تا از رشد کپک و جذب رطوبت جلوگیری شود (اتحادیه جهانی زنجیره سرد^۱، ۲۰۲۴). استفاده از بسته‌بندی‌های مقاوم در برابر ضربه و نفوذ رطوبت، مانند جعبه‌های کارتنی یا ظرف‌های پلاستیکی با در محکم، ضروری است. در حمل‌ونقل، بسته‌ها باید دارای برچسب مشخصات کامل باشند و از تماس با مواد شیمیایی یا شرایط نامناسب محافظت شوند. بسته به مقصد، حمل‌ونقل می‌تواند زمینی، هوایی یا دریایی باشد که در هر روش، رعایت استانداردهای بهداشتی و دمای کنترل‌شده اهمیت دارد. برای صادرات، دریافت گواهی‌های بین‌المللی مانند HACCP و رعایت الزام‌های گمرکی و بهداشتی کشور مقصد الزامی است. اجرای دقیق این اصول موجب حفظ کیفیت، افزایش

¹ Global Cold Chain Alliance

اعتماد مشتریان و موفقیت در بازارهای داخلی و خارجی خواهد شد. شرایط نگهداری انجیر خشک باید به گونه‌ای باشد که از نفوذ رطوبت و نور خورشید به داخل بسته جلوگیری کند، زیرا رطوبت و نور می‌تواند باعث فساد و کاهش کیفیت انجیر شوند (بی‌پلن، ۲۰۲۵).

مشخصات سالن‌های بسته‌بندی برای انجیر

برای طراحی و راه‌اندازی سالن‌های بسته‌بندی انجیر تازه، رعایت استانداردهای بهداشتی و ایمنی الزامی است. سالن‌های بسته‌بندی باید در نزدیکی باغ‌های انجیر قرار گیرند تا زمان انتقال محصول به حداقل برسد و تازگی آن حفظ شود. دسترسی آسان به جاده‌های اصلی و امکانات حمل‌ونقل ضروری است. ساختار سالن باید از مصالح مقاوم، مانند فولاد گالوانیزه یا بتن مسلح، ساخته شود تا رطوبت و آفت نفوذ نکند، سالن همچنین عایق‌بندی مناسب برای کنترل دما داشته باشد. در طراحی سالن بسته‌بندی نیز باید کف و دیوارهای قابل شست‌وشو، میزهای ضدضربه برای جلوگیری از له‌شدگی، مسیرهای مجزا برای ورود و خروج میوه و رعایت کامل اصول بهداشتی در نظر گرفته شود. تمامی کارکنان نیز باید آموزش‌های لازم را در زمینه حمل‌ونقل و برخورد با میوه‌های حساس دیده باشند تا محصول نهایی با بالاترین کیفیت در اختیار مصرف‌کننده قرار گیرد.

شرایط محیطی سالن باید به گونه‌ای باشد که دما در محدوده صفر تا ۴ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی در حدود ۸۵ تا ۹۰ درصد کنترل شود تا از خشک‌شدن محصول جلوگیری شود. تهویه مناسب نیز برای جلوگیری از تجمع گازهای نامطلوب و کنترل رطوبت ضروری است (شرکت خدمات حمل و نقل یکپارچه زی‌م^۱، ۲۰۲۴). تجهیزات سالن شامل خطوط بسته‌بندی با دستگاه‌های شستشو، خشک‌کردن، وزن‌کردن، بسته‌بندی و برچسب‌زنی، سیستم سرمایش و نگهداری، و سیستم کنترل کیفیت برای بازرسی و حذف محصولات معیوب است. بهداشت و ایمنی در سالن‌های بسته‌بندی انجیر اهمیت بالایی دارد. کف‌پوش سالن باید ضد لغزش و قابل شستشو باشد تا از بروز حادثه و آلودگی جلوگیری شود. سیستم زهکشی مناسب برای جمع‌آوری آب و مواد زائد، نورپردازی کافی با لامپ‌های ضدآب و ضد گردوغبار، و رعایت استانداردهای بهداشتی مانند HACCP و ISO 22000 از دیگر الزام‌هاست. نیروی انسانی سالن باید از کارگران آموزش‌دیده در زمینه بهداشت، بسته‌بندی و کنترل کیفیت تشکیل شود و لباس کار و تجهیزات حفاظتی مناسب در اختیار آنها قرار گیرد.

مدیریت پسماند نیز بخشی مهم از فرآیند بسته‌بندی است. سیستم بازیافت و دفع پسماند باید برای مدیریت بقایای

¹ ZIM Integrated
Shipping Services

انجیر و مواد بسته‌بندی در نظر گرفته شود. برای حمل و نقل محصول به بازار یا مراکز توزیع، استفاده از وسایل نقلیه سردخانه‌دار و بسته‌بندی مناسب برای جلوگیری از آسیب-دیدگی محصول ضروری است. رعایت این مشخصات باعث افزایش عمر مفید انجیر، حفظ کیفیت و رضایت مشتریان می‌شود.

فصل پنجم

بسته‌بندی انجیر بر اساس بازارهای هدف و ویژگی‌های فنی

نمای کلی و سهم ایران

ایران یکی از تولیدکنندگان مهم انجیر در جهان است و حدود ۶ تا ۷ درصد از تولید جهانی را دارد. با وجود ظرفیت تولید سالانه نزدیک به ۸۴ هزار تن، سهم ایران از صادرات جهانی انجیر در سال ۲۰۲۳ حدود ۲۸/۴ میلیون دلار بوده که معادل نزدیک به ۳/۹ درصد ارزش کل بازار جهانی است. این رقم نسبت به سال قبل کاهش داشته، اما همچنان ایران را در میان ۱۵ صادرکننده برتر قرار می‌دهد. بخش عمده صادرات ایران به صورت انجیر خشک و مقصد اصلی آن چین و کشورهای عربی حاشیه خلیج فارس است، در حالی که ترکیه با بیش از ۴۰ درصد سهم، بازیگر مسلط بازار جهانی محسوب می‌شود. بنابراین، ایران با وجود جایگاه تولیدی قابل توجه، هنوز سهم محدودی در تجارت جهانی دارد و برای افزایش حضور در بازارهای منطقه‌ای و جهانی نیازمند توسعه

زیرساخت‌های بسته‌بندی، زنجیره سرد و انطباق با استانداردهای بین‌المللی است (برترین صادرکنندگان دنیا، ۲۰۲۴ و تریج،^۲، ۲۰۲۴). جدول ۶ وضعیت واردات انجیر کشورهای همسایه ایران را نشان می‌دهد (برترین صادرکنندگان دنیا، ۲۰۲۴ و تریج، ۲۰۲۴؛ مرکز تجارت بین‌الملل^۳، ۲۰۲۴؛ پایگاه داده تجارت سازمان ملل متحد^۴، ۲۰۲۴؛ فائو^۵، ۲۰۲۴).

¹ World's Top Exports

² Tridge

³ International Trade Center

⁴ United Nations

Comtrade Database

⁵ FAO

قصل پنجم- بسته‌بندی انجیر بر اساس بازارهای هدف

جدول ۶- خلاصه بازار منطقه‌ای و واردات انجیر خشک و تازه

کشور (همسایه/ منطقه نزدیک)	وضعیت واردات انجیر	نکته کلیدی بازار
ترکیه	حدود ۱۱/۸ میلیون دلار واردات انجیر در ۲۰۲۳	با وجود صادرات بالا، واردکننده انجیر و فرآورده‌های آن نیز هست
عراق	تقاضای پایدار برای خشکبار ایران	بازار نزدیک با هزینه حمل پایین؛ آمار رسمی محدود/پراکنده
امارات متحده عربی	هاب تجاری و ترانشیپ برای خشکبار	نقش تجمیع و ارسال مجدد به بازارهای سوم؛ آمار واردات انجیر به صورت تجمیعی گزارش می‌شود
عمان، کویت، قطر	تقاضا برای انجیر خشک ممتاز	مزیت نزدیکی جغرافیایی و ترجیحات مصرفی در مناسبت‌ها و خرده‌فروشی ممتاز
پاکستان	بازار در حال رشد برای میوه خشک	مسیر زمینی و هزینه حمل رقابتی؛ نیاز به استانداردسازی و بسته‌بندی
روسیه و آسیای مرکزی	واردات انجیر خشک روبه‌رشد	حساسیت‌های کیفی/بهداشتی و برچسب‌گذاری؛ فرصت توسعه کانال‌های سرد زنجیره تأمین

همان‌طور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، ایران ظرفیت بالایی برای توسعه بازار در کشورهای همسایه دارد. بازارهای عراق، پاکستان و کشورهای عربی حاشیه خلیج فارس به دلیل نزدیکی جغرافیایی، هزینه حمل پایین و شناخت مصرف‌کنندگان از کیفیت انجیر ایرانی، فرصت‌های مهمی برای صادرات فراهم می‌کنند. عراق و پاکستان به‌عنوان واردکنندگان خشکبار، تقاضای پایدار برای انجیر خشک

دارند، در حالی که امارات و عمان نقش هاب تجاری و ترانشیپ را ایفا می‌کنند و می‌توانند مسیر صادرات ایران به بازارهای سوم مانند چین و شرق آسیا را تسهیل کنند. روسیه و آسیای مرکزی نیز با رشد واردات میوه خشک، مقصدهای روبه‌گسترش برای انجیر ایرانی محسوب می‌شوند، هرچند نیازمند انطباق با استانداردهای بهداشتی و بسته‌بندی هستند. بنابراین ایران با بهره‌گیری از مزیت تولید داخلی، نزدیکی جغرافیایی و تنوع ارقام می‌تواند سهم خود را در بازار همسایگان افزایش دهد، مشروط بر آنکه چالش‌هایی مانند زیرساخت زنجیره سرد، استانداردسازی کیفیت و محدودیت‌های مالی ناشی از تحریم‌ها مدیریت شود.

چالش‌های پیش‌رو

صادرات انجیر ایران به کشورهای همسایه با وجود ظرفیت تولید بالا، با چالش‌های جدی روبه‌روست. مهم‌ترین مانع، محدودیت‌های مالی و بانکی ناشی از تحریم‌هاست که تبادلات ارزی و تسویه حساب را دشوار می‌کند (تریج، ۲۰۲۴). علاوه بر آن، کمبود زیرساخت‌های زنجیره سرد و حمل‌ونقل یخچال‌دار باعث افت کیفیت انجیر تازه در مسیرهای طولانی می‌شود (فائو، ۲۰۲۴). استانداردهای سختگیرانه بهداشتی و الزام‌های برچسب‌گذاری در بازارهایی مانند روسیه و کشورهای عربی نیز نیازمند سرمایه‌گذاری در بسته‌بندی و گواهی‌های بین‌المللی است (مرکز تجارت بین‌الملل، ۲۰۲۴). نوسان‌های ارزی و تورم داخلی هزینه‌های تولید و بسته‌بندی

را افزایش و حاشیۀ سود صادرکنندگان را کاهش می‌دهد. در کنار این موارد، رقابت شدید با ترکیه که بیش از ۴۰ درصد صادرات جهانی انجیر را در اختیار دارد، فشار مضاعفی بر جایگاه ایران در بازار منطقه‌ای وارد می‌کند (برترین صادرکنندگان جهان، ۲۰۲۴). بنابراین، مدیریت این چالش‌ها برای افزایش سهم ایران در بازار همسایگان ضروری است.

انتخاب نوع بسته‌بندی برای بازار هدف

انتخاب نوع بسته‌بندی باید منطبق با سلیقه، قدرت خرید، و الزام‌های هر بازار هدف باشد. این فصل به بررسی تطبیقی بازارهای دور و نزدیک و استراتژی‌های مناسب بسته‌بندی برای هریک می‌پردازد.

انجیر تازه به دلیل فسادپذیری بالا نیازمند بسته‌بندی محافظتی و زنجیره سرد است که هزینه‌های مدیریت زنجیره تامین را افزایش می‌دهد، اما در بازارهای محلی با بسته‌بندی‌های کوچک و لوکس می‌تواند ارزش افزوده قابل توجهی ایجاد کند. در مقابل، انجیر خشک با ماندگاری بالا و قابلیت نگهداری در دمای محیط، گزینه‌ای مناسب برای صادرات و فروش در بازارهای داخلی و بین‌المللی است. بسته‌بندی‌های تحت خلأ، پاکت‌های آلومینیمی و طراحی‌های برند محور، امکان تمایز و افزایش سودآوری را فراهم می‌کنند. از منظر استراتژیک، تمرکز بر توسعه برند، طراحی بسته‌بندی‌های جذاب و ورود به بازارهای آنلاین برای انجیر خشک، و مدیریت دقیق زنجیره عرضه برای انجیر تازه،

می‌تواند سود را به حداکثر رساند و جایگاه محصول را در بازار بالا برد (بی‌پلن، ۲۰۲۵).

الف) بسته‌بندی انجیر تازه

برای انجیر تازه، بسته‌بندی‌هایی از جنس PET شفاف، پلی‌اتیلن (PE)، و فیلم‌های زیست‌تخریب‌پذیر مناسب هستند. این مواد به دلیل ایجاد مقاومت در برابر رطوبت، شفاف‌بودن بالا و داشتن قابلیت دوخت حرارتی امکان محافظت از محصول در زنجیره سرد را فراهم می‌کنند. هزینه این بسته‌بندی‌ها متوسط تا بالاست، اما مزایایی مانند ظاهر جذاب، حفظ تازگی، و قابلیت فروش در فروشگاه‌های زنجیره‌ای را دارند. معایب آن‌ها شامل شکنندگی در دمای پایین، نیازمندبودن به سردخانه، و محدودیت در صادرات دوربرد است. این نوع بسته‌بندی بیشتر برای بازارهای محلی، خرده‌فروشی‌های لوکس و کشورهای همسایه با حمل‌ونقل سریع مناسب است.

در بسته‌بندی انجیر تازه، انتخاب نوع بسته‌بندی باید بر اساس بازار هدف، حفظ کیفیت محصول، و تطابق با استانداردهای بین‌المللی باشد. برای بازار خرده‌فروشی، استفاده از سینی‌های PET یا پلی‌استایرن با ظرفیت ۲۵۰ گرم تا ۱ کیلوگرم و طراحی جذاب، ضد‌دستکاری و قابل چیدمان توصیه می‌شود. در صادرات، جعبه‌های مقوایی موج‌دار با سینی داخلی و تهویه مناسب، با ظرفیت ۲ تا ۵ کیلوگرم بهترین گزینه برای حمل هوایی یا دریایی هستند.

در فروش محلی، سبدهای باز یا جعبه‌های زیست‌تخریب‌پذیر با ظاهر سنتی و ظرفیت ۵۰۰ گرم تا ۲ کیلوگرم، حس تازگی و خرید لحظه‌ای را تقویت می‌کنند (تیم^۱، ۲۰۲۵). جدول ۷ بسته‌بندی‌های مناسب برای انجیر تازه را بر اساس بازار هدف و ویژگی‌های نوع بسته شرح می‌دهد.

ب) بسته‌بندی انجیر خشک

انجیر خشک ایران، به‌ویژه انجیر استهبان، یکی از محصولات کشاورزی ارزشمند با ظرفیت بالای صادراتی است که موفقیت آن در بازارهای بین‌المللی به شناخت دقیق بازارهای هدف و انتخاب نوع بسته‌بندی متناسب با نیازهای هر کشور وابسته است. کشورهای عربی، اروپایی و آسیایی هر یک ویژگی‌های خاصی دارد؛ برای مثال، عراق با بازار قیمت‌محور و روابط تجاری آسان، بسته‌بندی فله‌ای را در کارتن‌های مقاوم با نایلون داخلی می‌طلبد. با وجود تولید داخلی گسترده و رقابت بالا، بازار عمده‌فروشی انجیر خشک در ترکیه معمولاً خواهان بسته‌بندی اقتصادی با برچسب ساده است، اما برای بازارهای خرده‌فروشی و صادرات مجدد، بسته‌بندی استاندارد و جذاب ترجیح داده می‌شود (این فود^۲، ۲۰۲۵).

¹ Thimm

² INN Food

جدول ۷- بسته‌بندی انجیر تازه بر اساس بازار هدف و ویژگی‌های فنی

بازار هدف	نوع بسته‌بندی پیشنهادی	ظرفیت معمول	جنس بسته‌بندی	ویژگی‌ها و مزایا
خرده‌فروشی	سینی‌های کوچک یا جعبه‌های دردار ^۱	۲۵۰ گرم تا ۱ کیلوگرم	PET یا پلی‌استایرن با فیلم تنفس‌پذیر	برچسب جذاب، ضد دستکاری، چیدمان آسان، مناسب برای مصرف فردی
صادراتی	جعبه‌های مقوایی موج‌دار با سینی داخلی	۲ تا ۵ کیلوگرم	مقوای مخصوص مواد غذایی با تهویه	سبک، قابل حمل، هوایی/دریایی، محافظت در مسیر طولانی، تطابق با استانداردهای بین‌المللی
فروش محلی	سبدهای باز یا جعبه‌های زیست‌تخریب‌پذیر	۵۰۰ گرم تا ۲ کیلوگرم	کاغذ، کرافت، بامبو یا مواد پایدار	ظاهر سنتی، حس تازگی، تحریک خرید لحظه‌ای، مناسب برای مشتریان دوست‌دار محیط زیست

امارات به دلیل نقش واسطه‌ای در صادرات مجدد، بسته‌بندی متوسط با طراحی شیک و برچسب عربی و انگلیسی را ترجیح می‌دهد. در اروپا، آلمان با مصرف‌کننده

¹ clamshell

قصل پنجم- بسته‌بندی انجیر بر اساس بازارهای هدف

آگاه و حساس به محیط زیست خواهان بسته‌بندی زیست‌تخریب‌پذیر همراه با اطلاعات کامل تغذیه‌ای است، و فرانسه که ارزش محور و علاقه‌مند به داستان محصول است، به طراحی لوکس با هویت برند و درج QR Code برای معرفی منبع تولید توجه دارد. در آسیا نیز ژاپن با فرهنگ مینیمالیستی و کیفیت‌محور، بسته‌بندی کوچک با ظاهر دقیق، متن ژاپنی و گواهی‌های بهداشتی را ترجیح می‌دهد. بسته‌بندی مناسب نه‌تنها در حفظ کیفیت محصول و افزایش ماندگاری مؤثر است، بلکه نقش مهمی در جلب اعتماد مشتری، تطابق با فرهنگ مصرف و رقابت‌پذیری در بازار دارد. بنابراین، طراحی بسته‌بندی باید با در نظر گرفتن زبان، اندازه، گرافیک، اطلاعات تغذیه‌ای و استانداردهای هر کشور باشد و در کنار آن، حضور در نمایشگاه‌های بین‌المللی، بهره‌گیری از حمایت‌های دولتی و پرداختن به تحقیقات بازار مسیر توسعه صادرات انجیر خشک را هموارتر کند. جدول ۸ نوع بسته‌بندی مناسب برای کشورهای مختلف را نشان می‌دهد (بی‌پلن، ۲۰۲۵).

جدول ۸- نوع بسته‌بندی مناسب برای انجیر خشک با توجه به بازار هدف

کشور	ویژگی‌های بازار	نوع بسته‌بندی پیشنهادی
عراق	قیمت‌محور، روابط تجاری آسان	بسته‌بندی فله‌ای در کارتن‌های مقاوم با نایلون داخلی برای حفظ رطوبت و جلوگیری از آسیب‌دیدگی‌ها
ترکیه	تقاضای بالا، رقابت با تولید داخلی	بسته‌بندی اقتصادی با برچسب ساده و حداقل هزینه برای رقابت‌پذیری
امارات	تقاضا برای صادرات مجدد به کشورهای دیگر	بسته‌بندی متوسط با طراحی شیک، برچسب عربی و انگلیسی برای تطابق با بازار منطقه‌ای
آلمان	مصرف‌کننده آگاه، حساس به محیط زیست	بسته‌بندی زیست‌تجزیه‌پذیر با اطلاعات کامل تغذیه‌ای و گواهی‌های سلامت
فرانسه	ارزش‌محور، تمرکز بر داستان محصول	طراحی لوکس با هویت برند، درج QR Code برای معرفی منبع و فرآیند تولید
ژاپن	فرهنگ مینیمالیستی، کیفیت‌محور	بسته‌بندی کوچک با ظاهر دقیق، متن ژاپنی، گواهی بهداشتی و استانداردهای سختگیرانه

قصل پنجم- بسته‌بندی انجیر بر اساس بازارهای هدف

شکل ۲۱ مثال‌هایی از طرح‌های پیشنهادی برای کشورهای مختلف را نشان می‌دهد.



شکل ۲۱- مقایسه بسته‌بندی انجیر در بازارهای جهانی

در بازارهای نزدیک (ترکیه، عراق و امارات) طراحی بصری و گواهی‌های پیشرفته اهمیت کمتری دارند، ولی قیمت رقابتی و سرعت تحویل اولویت دارد. در بازارهای دور مانند کشورهای اروپایی و ژاپن، بسته‌بندی باید علاوه بر محافظت، نقش اطلاع‌رسانی، اعتمادسازی و تجربه‌سازی برای مصرف‌کننده نهایی را نیز داشته باشد.

فصل ششم

تطابق بسته‌بندی انجیر با استانداردهای بین‌المللی صادرات

مقدمه

با گسترش بازارهای بین‌المللی محصولات کشاورزی، تطابق بسته‌بندی با استانداردهای جهانی از گزینه‌ای اختیاری به الزام صادراتی تبدیل شده است. انجیر خشک یکی از محصولات استراتژیک ایران با ظرفیت بالای صادراتی و نیازمند بسته‌بندی‌هایی است که نه تنها از نظر فنی محافظت‌کننده باشند، بلکه استانداردهای بین‌المللی را نیز از منظر بازاریابی رعایت کنند. تطابق بسته‌بندی با الزام‌های کشورهای هدف از جمله مقاومت در برابر رطوبت، درج اطلاعات تغذیه‌ای، قابلیت ردیابی، و طراحی جذاب نقشی تعیین‌کننده در پذیرش محصول در بازارهای رقابتی دارد. در این راستا، شناخت دقیق گریدهای مختلف انجیر خشک و تطبیق نوع بسته‌بندی با ویژگی‌های فیزیکی، ارزش اقتصادی، و سلیقه مصرف‌کننده خارجی می‌تواند به افزایش

سهام بازار، کاهش ضایعات، و ارتقای برند ملی کمک کند. این فصل به بررسی تطابق فنی و بازاریابی بسته‌بندی با استانداردهای جهانی می‌پردازد.

الزام‌های بسته‌بندی صادراتی

رعایت الزام‌های فنی، بهداشتی و بازارمحور در طراحی و اجرای بسته‌بندی، نقش حیاتی دارد. این الزام‌ها نه تنها تضمین‌کننده سلامت و کیفیت محصول هستند، بلکه اعتماد خریداران خارجی را نیز جلب می‌کنند و موجب تسهیل ورود به بازارهای حساس و رقابتی می‌شوند.

الف) الزام‌های فنی و بهداشتی

در مسیر صادرات موفق انجیر، رعایت الزام‌های فنی و بهداشتی بسته‌بندی نقشی تعیین‌کننده دارد. بسته‌بندی مواد غذایی تأثیری حیاتی در ایمنی غذا دارد و به شدت با HACCP و ISO 22000 مرتبط است. نخست، پیاده‌سازی اصول HACCP ضروری است. این سیستم با شناسایی نقاط حساس در فرآیند بسته‌بندی، از بروز آلودگی‌های میکروبی، شیمیایی و فیزیکی جلوگیری و ایمنی محصول را تضمین می‌کند و مراحل کنترل را برای ارائه به نهادهای نظارتی مستندسازی خواهد کرد. HACCP نیاز به شناسایی خطرهای بالقوه را در سراسر فرآیند تولید غذا دارد، از جمله خطرهای مرتبط با مواد بسته‌بندی، مانند آلودگی فیزیکی

(برای مثال، شیشه شکسته)، آلودگی شیمیایی (برای مثال، مهاجرت مواد از بسته‌بندی) و آلودگی بیولوژیکی (برای مثال، استریلیزاسیون ناکافی بسته‌بندی). در واقع، HACCP نقاطی از کنترل بحرانی را شناسایی می‌کند که در آن‌ها کنترل برای پیشگیری یا حذف خطر ایمنی در محصول غذایی ضروری است. فرآیندهای بسته‌بندی مانند پاستوریزاسیون، استریلیزاسیون یا خواص ممانعت‌کنندگی بسته می‌توانند جزو نقاط کنترل بحرانی باشند.

در کنار HACCP، استاندارد ISO 22000 به‌عنوان چارچوبی جامع برای مدیریت ایمنی مواد غذایی، امکان یکپارچه‌سازی کنترل‌های کیفیت را فراهم می‌سازد و پیش‌نیاز ورود به زنجیره تأمین برندهای معتبر جهانی محسوب می‌شود. ISO 22000 سیستمی است مدیریتی که عناصر مختلفی مانند ارتباطات، بازنگری مدیریت و بهبود مستمر را شامل می‌شود که برای مدیریت مؤثر ایمنی غذا در بسته‌بندی ضروری هستند. ISO 22000 بر قابلیت ردیابی تأکید دارد و اطمینان می‌دهد که مواد بسته‌بندی می‌توانند به منبع خود ردیابی شوند و هرگونه مشکلی می‌تواند به سرعت شناسایی و حل شود. در واقع، HACCP پایه شناسایی و کنترل خطرهای بسته‌بندی مواد غذایی فراهم می‌کند، در حالی که ISO 22000 چارچوبی گسترده‌تر برای مدیریت خطرهای ایمنی غذا، از جمله آن‌هایی را ارائه می‌دهد که مرتبط با بسته‌بندی هستند و آن‌ها را در سیستم مدیریت

جامع یکپارچه می‌کند. HACCP بر شناسایی و کنترل خطر، از جمله خطرهای مرتبط با مواد و فرآیندهای بسته‌بندی تمرکز دارد، در حالی که ISO 22000 چارچوبی گسترده‌تر برای مدیریت ایمنی غذا ارائه می‌دهد که اصول HACCP را دربرمی‌گیرد و نیاز به یک سیستم مدیریت جامع دارد (ایزوسیستم، ۲۰۲۵).

رعایت الزام‌های عملیات کشاورزی خوب^۱ که بر تولید محصول سالم و قابل ردیابی از مزرعه تا بسته‌بندی تأکید دارد، موجب افزایش شفاف‌بودن زنجیره عرضه و پذیرش محصول در بازارهای حساس مانند اروپا و شرق آسیا می‌گردد. اجرای این استانداردها نه تنها سلامت و کیفیت انجیر خشک را تضمین خواهد کرد بلکه اعتماد خریداران خارجی را نیز جلب می‌کند و جایگاه ایران را در تجارت جهانی محصولات کشاورزی ارتقا می‌بخشد (ایزوفرتاک، ۲۰۲۵).

جدول ۹ تفاوت‌ها، نقاط تمرکز و کاربرد هر استاندارد را در زنجیره تولید و صادرات انجیر نشان می‌دهد.

¹ Global GAP

راهنمای عملیاتی بسته‌بندی انجیر

جدول ۹- تطبیق استانداردهای ایمنی و کیفیت برای انجیر

Global GAP	ISO 22000	HACCP	ویژگی‌ها / استانداردها
استاندارد عملیات خوب کشاورزی (GAP)	استاندارد بین‌المللی سیستم مدیریت ایمنی غذایی	سیستم مدیریت ایمنی غذایی	نوع استاندارد
تولید اولیه (مزرعه، برداشت، بسته‌بندی اولیه)	کل زنجیره غذایی از تولید تا مصرف	فرآوری، بسته‌بندی، صادرات	دامنه کاربرد
ایمنی محصول، محیط زیست، سلامت کارگر، ردیابی	ترکیب HACCP با مدیریت سیستماتیک و ارتباطات	شناسایی و کنترل نقاط بحرانی	تمرکز اصلی
در مرحله تولید و برداشت	در کل زنجیره از برداشت تا صادرات	در مرحله بسته‌بندی و فرآوری	مناسب برای انجیر تازه
فقط تا مرحله برداشت	در کنترل فرآیند خشک کردن و نگهداری	در فرآوری، خشک کردن، بسته‌بندی	مناسب برای انجیر خشک
بالا (سوابق مزرعه، کود، سم، آموزش کارگر)	بالا (شامل ارتباطات، مستندات، ممیزی داخلی)	متوسط (بر اساس CCPها)	الزام‌های مستندسازی
کامل از مزرعه تا بسته‌بندی اولیه	کامل در کل زنجیره	محدود به فرآوری	قابلیت ردیابی محصول
برای ورود به بازارهای اروپایی و خاورمیانه	برای بازارهای اروپایی و جهانی	برای کشورهای با الزام‌های ایمنی بالا	مناسب برای صادرات

ادامه جدول ۹- تطبیق استانداردهای ایمنی و کیفیت برای انجیر

Global GAP	ISO 22000	HACCP	ویژگی‌ها / استانداردها
بالا (برای کشاورزان، مدیر مزرعه، کارگران)	بالا (برای مدیران، اپراتورها، ممیزان داخلی)	متوسط (برای تیم کنترل کیفیت)	نیاز به آموزش تخصصی
متوسط (بسته به وسعت مزرعه و نوع محصول)	متوسط تا بالا	پایین تا متوسط	هزینه پیاپی سازی

در مجموع، برای صادرات انجیر خشک ترکیب HACCP و ISO 22000 در واحد فرآوری و بسته‌بندی توصیه می‌شود و برای صادرات انجیر تازه رعایت Global GAP در مزرعه و ISO 22000 در بسته‌بندی، مزیت رقابتی ایجاد می‌کند. برای ورود به بازار اروپا یا خاورمیانه داشتن گواهی Global GAP برای تولیدکننده و ISO 22000 برای بسته‌بندی ضروری است. می‌توان از HACCP به‌عنوان پایه‌ای برای آموزش و ارتقای سیستم‌های ایمنی در واحدهای کوچک‌تر استفاده کرد.

ب) الزام‌های بازارهای هدف

در صادرات انجیر، شناخت دقیق الزام‌های بازارهای هدف از منظر طراحی بسته‌بندی، لیبل‌زنی، زبان، و اخذ گواهی‌های

معتبر، نقش حیاتی در پذیرش محصول و موفقیت تجاری دارد. هر کشور مقصد، استانداردهای خاصی برای ظاهر، اطلاعات درج‌شده، و مدارک همراه محصول دارد که باید به‌دقت رعایت شوند.

در اتحادیهٔ اروپا، بسته‌بندی باید شامل اطلاعات تغذیه‌ای، هشدارهای آلرژنی، بارکد EAN، و نمادهای زیست‌محیطی باشد. EAN بارکدی است که به هر کالا یک شمارهٔ منحصربه‌فرد اختصاص می‌دهد تا در سیستم‌های فروش، انبارداری و زنجیره تأمین به‌راحتی قابل ردیابی و مدیریت باشد. برچسب‌زنی باید به زبان رسمی کشور مقصد باشد (مثلاً فرانسوی برای فرانسه یا آلمانی برای آلمان) و استفاده از نمادهایی مانند CE که به آن نماد بازیافت نیز گفته می‌شود الزامی است. CE علامت انطباق اروپایی است که نشان می‌دهد محصول با الزام‌های ایمنی، سلامت و حفاظت محیط‌زیست اتحادیه اروپا مطابقت دارد و اجازهٔ فروش آزاد در بازار اروپا را دارد. اخذ گواهی‌هایی مانند HACCP، ISO 22000، و گواهی سلامت از مراجع معتبر، پیش‌نیاز ورود به این بازار است.

در چین، حساسیت بالایی نسبت به منشأ محصول و سلامت آن وجود دارد. لیبل باید به زبان چینی ساده تنظیم شود و شامل اطلاعات دقیق تولیدکننده، تاریخ تولید، گرید، و گواهی قرنطینه باشد. بسته‌بندی ضد رطوبت و مقاوم در حمل‌ونقل نیز الزامی است. برای ورود به بازار چین، اخذ

گواهی‌های بهداشتی و قرنطینه‌ای از مراجع رسمی چین یا تأییدیه‌های بین‌المللی ضروری است.

در ژاپن طراحی بسته‌بندی باید مینیمال، لوکس، و با کیفیت چاپ بالا باشد. برچسب‌زنی به زبان ژاپنی الزامی است و فونت‌ها باید خوانا و متناسب با سلیقه مصرف‌کننده ژاپنی باشند. درج اطلاعات تغذیه‌ای، منشأ محصول، و QR Code برای ردیابی، از جمله الزام‌های رایج است. گواهی‌هایی مانند ISO 22000 و Global GAP برای ورود به زنجیره عرضه فروشگاه‌های ژاپنی اهمیت دارد.

در کشورهای خاورمیانه مانند امارات و عربستان، لیبل‌ها باید به دو زبان عربی و انگلیسی تنظیم شوند و شامل اطلاعات تغذیه‌ای، تاریخ تولید و انقضا، و نمادهای سلامت باشند. رعایت استانداردهای سازمان GSO (سازمان استانداردسازی کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس که وظیفه تدوین و هماهنگ‌سازی استانداردها را در کشورهای عضو دارد) و اخذ گواهی‌های حلال و سلامت غذایی از مراجع معتبر منطقه‌ای، پیش‌نیاز ورود به این بازارهاست.

در مجموع، تطابق بسته‌بندی با الزام‌های برچسب‌زنی، زبان رسمی کشور مقصد، و اخذ گواهی‌های بین‌المللی، نه تنها از نظر قانونی الزامی است بلکه نقش کلیدی در جلب اعتماد مصرف‌کننده، کاهش ریسک برگشت محصول، و افزایش

میزان پذیرش در بازارهای هدف دارد (بی پلن، ۲۰۲۵ و پی‌اس‌پی اکسپرس^۱، ۱۴۰۴).

ج) قابلیت ردیابی^۲

در تجارت جهانی محصولات کشاورزی، قابلیت ردیابی یکی از الزام‌های فزاینده است و نقش کلیدی در تضمین شفاف‌بودن زنجیره تأمین و اعتمادسازی در بازارهای هدف دارد. پیاده‌سازی سیستم ردیابی از طریق درج QR Code روی بسته‌بندی، امکان دسترسی سریع به اطلاعات حیاتی محصول را برای خریداران، نهادهای نظارتی، و مصرف‌کنندگان فراهم می‌سازد. QR Code بارکد دوبعدی است که داده‌ها را به صورت افقی و عمودی ذخیره می‌کند و با دوربین تلفن همراه یا اسکنر خوانده می‌شود و اطلاعات (لینک، متن، شماره تماس) را نمایش می‌دهد. این اطلاعات شامل نام و کد تولیدکننده، موقعیت جغرافیایی مزرعه، تاریخ تولید، گرید محصول، مسیر حمل‌ونقل، و شرایط نگهداری است که همگی در ارزیابی سلامت، اصالت، و کیفیت محصول مؤثرند. چنین شفافیتی نه تنها موجب افزایش اعتماد خریداران خارجی و تسهیل در اخذ گواهی‌های سلامت و بهداشت می‌شود، بلکه ریسک برگشت محصول از گمرک یا فروشگاه‌های مقصد را به‌طور چشمگیری کاهش می‌دهد. در شرایطی که بازارهای جهانی به‌ویژه اروپا، ژاپن و چین به

¹ PSP Express

² Traceability

سمت برقرار کردن الزام‌های سخت‌گیرانه‌تر در زمینه ایمنی غذایی حرکت می‌کنند، ردیابی دیجیتال به‌عنوان یک مزیت رقابتی برای انجیر خشک ایران قابل بهره‌برداری است و می‌تواند جایگاه این محصول را در زنجیره تأمین بین‌المللی تثبیت کند.

چالش‌های ایران

با وجود ظرفیت بالای تولید انجیر خشک در ایران، به‌ویژه در مناطق مستعدی مانند استهبان، چالش‌های ساختاری و اجرایی متعددی وجود دارد که مانع از تطابق کامل با استانداردهای جهانی صادرات می‌شوند. یکی از مهم‌ترین موانع، فقدان زیرساخت‌های دیجیتال برای ثبت، ذخیره‌سازی و انتقال اطلاعات محصول از مزرعه تا بسته‌بندی است. این ضعف، پیاده‌سازی سیستم‌های ردیابی و اخذ گواهی‌های سلامت را دشوار می‌سازد. از سوی دیگر، هزینه‌بر بودن فرآیند اخذ گواهی‌های بین‌المللی مانند HACCP، ISO 22000، یا Global GAP، به‌ویژه برای تولیدکنندگان خرد و متوسط، موجب کاهش انگیزه برای ورود به بازارهای رسمی جهانی است. کمبود آگاهی نسبت به الزام‌های خاص هر کشور مقصد در زمینه طراحی بسته‌بندی، لیبل‌زنی، زبان، و انتخاب مواد اولیه باعث می‌شود تا بسیاری از محصولات ایرانی با وجود کیفیت بالا، در گمرکات خارجی متوقف یا برگشت داده شوند (میرحسین و کمالی‌زاده، ۲۰۲۴؛ مرکز تجارت بین‌الملل،

۲۰۲۵ و فائو، ۲۰۲۴). برای رفع این چالش‌ها، پیشنهاد می‌شود سامانه ملی ردیابی محصولات کشاورزی با همکاری وزارت جهاد کشاورزی و سازمان غذا و دارو راه‌اندازی شود، حمایت‌های دولتی برای اخذ گواهی‌های بین‌المللی در قالب یارانه یا تسهیلات ارائه گردد، و کارگاه‌های آموزشی تخصصی برای تولیدکنندگان، واحدهای بسته‌بندی و صادرکنندگان برگزار شود تا آگاهی و توانمندی عملی آنان در مواجهه با الزام‌های بازارهای هدف افزایش یابد. تدوین الگوهای بسته‌بندی استاندارد برای هر گرید و بازار هدف و بهره‌گیری از طراحان صنعتی برای بهبود گرافیک بسته‌بندی‌ها از دیگر نکات مهم است.

فصل هفتم

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در مسیر توسعه صادرات محصولات کشاورزی، بسته‌بندی دیگر صرفاً ابزار محافظتی نیست، بلکه عنصری است راهبردی در زنجیره ارزش که نقش تعیین‌کننده‌ای در موفقیت تجاری، برندینگ بین‌المللی، و ارزش‌آفرینی دارد. محصولی مانند انجیر چه در شکل تازه و چه خشک با ماهیتی حساس، فسادپذیر و دارای پتانسیل ارزش افزوده، نیازمند بسته‌بندی‌هایی است که هم از نظر فنی و بهداشتی استاندارد باشند و هم از منظر بازاریابی و فرهنگی با بازارهای هدف هم‌خوانی داشته باشند.

در وضعیت موجود، بخش قابل توجهی از تولیدکنندگان انجیر ایران، به‌ویژه در مناطق سنتی مانند استهبان، هنوز از بسته‌بندی‌های ابتدایی، غیرمقاوم و فاقد اطلاعات تغذیه‌ای استفاده می‌کنند. در حالی که بازارهای هدف از اتحادیه اروپا تا چین و ژاپن دارای الزام‌های سخت‌گیرانه‌ای در زمینه طراحی بسته‌بندی، لیبل‌زنی، زبان رسمی، گواهی‌های

سلامت، و قابلیت ردیابی هستند. هماهنگ‌نبودن با این الزام‌ها نه تنها موجب برگشت محصول از گمرک یا فروشگاه‌های مقصد می‌شود، بلکه اعتبار برند ملی را نیز تضعیف می‌کند. از سوی دیگر، تحلیل گریدهای مختلف انجیر نشان می‌دهد که بسته‌بندی باید متناسب با کیفیت محصول، بازار هدف، و نوع مصرف طراحی شود. برای گریدهای ممتاز، بسته‌بندی لوکس با طراحی گرافیکی حرفه‌ای، اطلاعات دقیق، و قابلیت ردیابی دیجیتال می‌تواند ارزش افزوده قابل توجهی ایجاد کند. در مقابل، گریدهای اقتصادی می‌توانند در بسته‌های ساده‌تر ولی مقاوم‌تر برای صنایع تبدیلی یا بازارهای سنتی عرضه شوند. این تفکیک هوشمندانه، نه تنها بهینه‌سازی هزینه‌ها را ممکن می‌سازد، بلکه امکان هدف‌گذاری دقیق‌تر در بازاریابی و صادرات را فراهم می‌کند.

سرمایه‌گذاری در بسته‌بندی، به‌ویژه در بخش‌های اولیه (در محل برداشت) و ثانویه (در سالن‌های فرآوری)، می‌تواند نقطه تحول صادرات انجیر ایران باشد. این سرمایه‌گذاری باید شامل ارتقای زیرساخت‌های فنی، آموزش نیروی انسانی، اخذ گواهی‌های بین‌المللی، و طراحی بسته‌بندی‌های منطبق با استانداردهای جهانی باشد. ایجاد سامانه ملی ردیابی محصولات کشاورزی، حمایت دولتی از تولیدکنندگان خرد برای اخذ گواهی‌ها، و توسعه مراکز تخصصی بسته‌بندی در

مناطق تولیدی، می‌تواند مسیر صادرات را حرفه‌ای‌تر، پایدارتر و سودآورتر کند.

بسته‌بندی نه تنها ابزار محافظت از محصول است، بلکه زبان ارتباطی با بازار جهانی، نماینده کیفیت ملی، و عامل کلیدی در خلق ارزش افزوده است. اگر ایران بخواهد جایگاه خود را در بازار جهانی انجیر تثبیت کند، باید بسته‌بندی را نه به عنوان هزینه، بلکه به عنوان سرمایه‌گذاری استراتژیک در نظر بگیرد، سرمایه‌گذاری‌ای که می‌تواند در کنار محصول با کیفیت صادرات را متحول، برند ملی را تقویت، و درآمد تولیدکنندگان را پایدار کند.

برای تحقق هدف‌های گفته‌شده مجموعه‌ای از راهکارهای راهبردی به صورت زیر پیشنهاد می‌شود:

الف) توسعه مراکز تخصصی بسته‌بندی در مناطق تولیدی

ایجاد واحدهای بسته‌بندی نیمه‌صنعتی و صنعتی در نزدیکی قطب‌های تولید انجیر مانند استهبان، نیریز و داراب، می‌تواند به کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل، افزایش سرعت فرآوری، و بالابردن کیفیت نهایی محصول کمک کند. این مراکز باید مجهز به دستگاه‌های سورتینگ، خشک‌کن، لیبیل‌زن و بسته‌بندی خلاً باشند و خدمات خود را به تولیدکنندگان خرد نیز ارائه دهند.

ب) طراحی بسته‌بندی‌های متنوع بر اساس بازار هدف
بسته‌بندی باید متناسب با نوع بازار هدف طراحی شود. برای بازارهای ممتاز مانند اروپا و شرق آسیا، بسته‌بندی‌های لوکس با طراحی گرافیکی حرفه‌ای، اطلاعات تغذیه‌ای دقیق و قابلیت ردیابی دیجیتال توصیه می‌شود. در مقابل، برای بازارهای منطقه‌ای و سنتی، بسته‌بندی‌های اقتصادی ولی مقاوم و بهداشتی کفایت می‌کند. بسته‌بندی‌های نوآورانه برای فروش آنلاین و خرده‌فروشی، مانند بسته‌های زیپ‌دار یا قابل بازیافت می‌توانند سهم بازار را افزایش دهند.

ج) استانداردسازی و اخذ گواهی‌های بین‌المللی

تدوین استاندارد ملی بسته‌بندی انجیر با همکاری سازمان ملی استاندارد و وزارت جهاد کشاورزی، گامی اساسی در جهت بالابردن کیفیت صادرات است. اخذ گواهی‌های بین‌المللی مانند HACCP، ISO22000 و گواهی محصول سالم، شرط ورود به بازارهای حساس مانند اتحادیه اروپا و آمریکا است. آموزش تولیدکنندگان در زمینه الزام‌های بسته‌بندی و صادرات نیز باید در اولویت قرار گیرد.

د) توسعه برند ملی انجیر ایران

ایجاد برند واحد برای انجیر ایرانی با هویت بصری مشخص، داستان محصول و شعار صادراتی می‌تواند به تقویت جایگاه ایران در بازار جهانی کمک کند. بسته‌بندی

باید به‌عنوان ابزار روایت‌گری فرهنگی عمل کند و خاستگاه محصول، شیوه برداشت سنتی و ارزش تغذیه‌ای آن را به‌خوبی منتقل کند. حضور فعال در نمایشگاه‌های بین‌المللی با بسته‌بندی‌های حرفه‌ای نیز ضروری است.

ه) حمایت‌های دولتی و تسهیل‌گری مالی

دولت می‌تواند با اعطای تسهیلات کم‌بهره برای خرید تجهیزات بسته‌بندی، تخصیص یارانه برای طراحی بسته‌بندی‌های صادراتی و اخذ گواهی‌ها، و ایجاد سامانه ملی ردیابی محصولات کشاورزی، نقش تسهیل‌گر و محرک را داشته باشد. این حمایت‌ها به‌ویژه برای تولیدکنندگان خرد و متوسط اهمیت حیاتی دارد.

و) بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در بسته‌بندی

استفاده از بسته‌بندی‌های هوشمند با قابلیت ردیابی دیجیتال مانند R code و NFC (فناوری ارتباط بی‌سیم کوتاه‌برد؛ حدود ۴ سانتی‌متر، که بین دو دستگاه یا برچسب داده را منتقل می‌کند، در واقع تلفن همراه یا کارت با نزدیک شدن به دستگاه خوانش، داده را از طریق میدان مغناطیسی منتقل می‌کند) و بسته‌بندی‌های زیست‌تخریب‌پذیر و دوستدار محیط زیست، و طراحی بسته‌بندی‌های مقاوم در برابر رطوبت، نور و ضربه، می‌توانند کیفیت صادرات را ارتقا دهند و اعتماد مصرف‌کنندگان خارجی را جلب کنند.

ز- آموزش و توانمندسازی زنجیره تولید

برگزاری دوره‌های آموزشی برای باغداران، واحدهای بسته‌بندی و صادرکنندگان در زمینه اصول بسته‌بندی، بازاریابی و الزام‌های صادرات، ایجاد شبکه‌های تعاونی برای تولید مشترک و بسته‌بندی حرفه‌ای، و بهره‌گیری از مشاوران بین‌المللی برای طراحی بسته‌بندی و ورود به بازارهای جدید، از جمله اقدامات کلیدی برای توانمندسازی زنجیره ارزش انجیر ایران است.

:

منابع

ایزوسیستم. (۲۰۲۴). آشنایی با HACCP و ایزو ۲۲۰۰۰ و تفاوت بین آن‌ها. قابل دستیابی در: <https://isosystem.org/>. سپتامبر ۲۰۲۵.

ایزوفرتاک. (۲۰۲۵). گواهینامه گلوبال گپ چیست؟ قابل دستیابی در <https://isofartak.com>. سپتامبر ۲۰۲۵.

بی‌پلن. (۲۰۲۵). طرح بسته بندی و صادرات انجیر خشک به کشورهای عربی و اروپایی. قابل دستیابی در <https://biplans.ir/packaging-and-export-plan-for-dried-figs/>. آگوست ۲۰۲۵.

پی‌اس‌پی اکسپرس. (۱۴۰۴). لیست کشورهای صادرات انجیر + تعرفه‌های گمرکی. قابل دستیابی در <https://pspexpress.com/fa/mag/fig-export/>. شهریور ۱۴۰۴.

پک با ما. (۱۴۰۴). راهنمای انتخاب نایلون مناسب برای بسته‌بندی محصولات حساس به نور. قابل دستیابی در <https://packbama.ir>.

تحلیل بازار. (۱۴۰۱). تولید انجیر ایران به ۸۴۰۰۰ تن رسید. قابل دستیابی در <https://www.tahlilbazaar.com/news/199007>. شهریور ۱۴۰۴.

مفتون آزاد، ندا، بدیعی، فوژان، هاشمی، مریم، شاه امیریان، مریم، و جوکار، اکبر. (۱۳۹۳ الف). بررسی تاثیر پوشش خوراکی نانوامولسیون بر پایه کیتوزان در افزایش ماندگاری انجیر سیاه استهبان. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ۴۶۶۸۳ مورخ ۱۳۹۳/۱۲/۴.

راهنمای عملیاتی بسته‌بندی انجیر.....

مفتون آزاد، ندا، شاه امیریان، مریم، زارع، حمید، جوکار، لادن، و زارع، ماشاله. (۱۳۹۳ ب). استفاده از بسته بندی با اتمسفر تغییر یافته در افزایش ماندگاری شاه انجیر و انجیر سیاه استهبان. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ۴۵۹۱۵ مورخ ۱۳۹۳/۰۷/۱۴.

مفتون آزاد، ندا و صدیقه یزدانی. (۱۳۹۹). راهنمای پس از برداشت و بازاریابی انجیر. موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، دستنامه فنی شماره ۶۳۹۰۱ مورخ ۱۴۰۲/۰۵/۰۲.

مومن‌زاده، سعید، حسامی، شهرام و غیبی، مهدی. (۱۳۹۳). ویژگی‌های زیستی شب‌پره هندی *Plodia interpunctella* (Lep.:Pyralidae) روی انجیر خشک در دماهای مختلف در شرایط آزمایشگاه. تحقیقات نوین در گیاه‌پزشکی، ۳۹-۲۹.

نوآوران ماشین. (۱۴۰۴). بهترین بسته‌بندی انجیر خشک صادراتی. قابل بازیابی در <https://www.noavaranmachine.com/>. مرداد ۱۴۰۴

Bovi, G. G., & Mahajan, P. V. (2017). Regulation of humidity in fresh produce packaging.

Crisosto, H., Ferguson, L., Bremer, V., Stover, E., & Colelli, G. (2011). Fig (*Ficus carica* L.). In *Postharvest biology and technology of tropical and subtropical fruits* (pp. 134-160e). Woodhead Publishing.

Data Bridge Market Research. (2023). Global dried figs market – Industry trends and forecast to 2030. Data Bridge Market Research. Retrieved December 14 2025 from <https://www.databridgemarketresearch.com>.

Dried fruits & nuts. (2018). A Guide to Iranian Dried Figs Grading System. Retrieved September 15 2025 from

- <https://www.linkedin.com/pulse/guide-iranian-dried-figs-grading-system-exports-at-kourosh-dfnp/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2024). Russia: Fruit and dried fruit trade statistics, including figs. FAOSTAT. Retrieved December 14, 2025, from <https://www.fao.org/faostat>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2024). Food traceability and certification challenges in developing countries. FAOSTAT. Retrieved December 14, 2025, from <https://www.fao.org/faostat>
- Fig data base. 2023. <https://www.figdatabase.com/uploads/DriedFigs.pdf>
- Global Cold Chain Alliance. (2024). *Figs: Thermal properties and storage conditions*. Retrieved September 29, 2025, from <https://www.gcca.org/wp-content/uploads/2024/07/Figs-2024.pdf>
- Global Market Insights. (2024). Fresh figs market size & share, growth forecasts 2025–2034. Global Market Insights. Retrieved September 29, 2025, from <https://www.gminsights.com>
- Gordon, P. (2020). Update on Entomology Research in Dried Fig. August 13, 2025, from <https://www.sjvtandv.com/blog/update-on-entomology-research-in-dried-fig>
- INN Food. (2025). *Wholesale Turkish dried figs – Packaging and export options*. Retrieved September 29, 2025, from <https://www.innturk.com/dried-figs>.
- International Trade Centre (ITC). (2024). Trade statistics for international business development: Pakistan imports of figs (HS 080420). Retrieved

- December 14, 2025, from <https://www.trademap.org>
- International Trade Centre (ITC). (2024). Standards map: Global GAP, HACCP, ISO 22000 and certification costs for SMEs. Retrieved December 14, 2025, from <https://www.standardsmap.org>
- Lalam, R., Lavanya, K., Nadella, V., & Raj Kiran, B. (2025). Automatic sorting and grading of fruits based on maturity and size using machine vision and artificial intelligence. *Journal of Scientific Research and Reports*, 31(1), 153–163.
- Mirzahosseini, H., & Kamalinezhad, M. (2025). Comparative analysis of packaging requirements, laws, and regulations in Iran and neighboring countries. *International Journal of Transportation Engineering*. Retrieved December 14, 2025, from https://www.ijte.ir/article_228633_c77eea69c68b12d49e82af4dc021c67a.pdf
- Rojas Santelices, I., Cano, S., Moreira, F., & Peña Fritz, Á. (2025). Artificial vision systems for fruit inspection and classification: A systematic literature review. *Sensors*, 25(5), 1524.
- Stejskal, V., Bostlova, M., Nesvorna, M., Volek, V., Dolezal, V., & Hubert, J. (2017). Comparison of the resistance of mono-and multilayer packaging films to stored-product insects in a laboratory test. *Food Control*, 73, 566-573.
- The produce nerd. (2018). Fresh fig harvest and packing. September 29, 2025, from <https://www.theproducenerd.com/2018/09/fresh-fig-harvest-packing/>
- THIMM. (2025). Sustainable packaging for fruit and vegetables. Retrieved December 30, 2025, from <https://www.thimm.com/en/food-packaging/fruit-packaging-vegetable-packaging>

- Tridge. (2024). Iran fig export overview. Retrieved December 14, 2025, from <https://www.tridge.com/intelligences/fig/IR>
- Tsantili, E., & Rodov, V. (2022). Harvest and Postharvest Physiology and Technology of Fresh Fig Fruit. In *Advances in Fig Research and Sustainable Production* (pp. 193-232). GB: CABI.
- United Nations Comtrade Database. (2024). Iraq imports of figs (HS 080420). Retrieved December 14, 2025, from <https://comtradeplus.un.org>
- World Integrated trade solution. (2021). Figs, fresh or dried exports by country in 2021. September 14, 2025, <https://wits.worldbank.org/>
- World's Top Exports. (2024). Top exporters of figs in 2023. Retrieved December 14, 2025, from <https://www.worldstopexports.com/figs-exports-country/>
- Yaptenco, K. F. (2012). Good practice in the design, management and operation of a fresh produce packing-house.
- Zare, H., & Jalili, H. (2020). Comparison of dried 'Sabz' fig (*Ficus carica* cv. Sabz) harvesting, drying, disinfection, and storage methods. *International Journal of Fruit Science*, 20(sup3), S1741–S1750.
- ZIM Integrated Shipping Services. (2024). *Recommended refrigeration guidelines for fresh fruits & vegetables*. Retrieved September 29, 2025, from <https://www.zim.com/cargo-services/reefer-cargo/recommended-refrigeration-guidelines-for-fresh-fruits-vegetables>.