

تعاون و کشاورزی، سال هشتم، شماره ۳۲، زمستان ۱۳۹۸

راهکارهای کاهش ضایعات خرما در مناطق روستایی استان خوزستان از دیدگاه کارشناسان تعاونی نخلداری

مسلم سواری^{۱*}، هدا شریفی^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۵/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۷/۲۳

چکیده

در این پژوهش با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی، به شناسایی و اولویت‌بندی معیارها و راهکارهای کاهش ضایعات خرما در استان خوزستان پرداخته شد. بدین منظور، در ابتدا، با توجه به معیارها و گزینه‌های شناسایی‌شده، داده‌های موردنیاز از طریق ۱۸ پرسش‌نامه تکمیل‌شده توسط نمونه‌ای برگزیده از کارشناسان تعاونی نخلداری (که به مسائل ضایعات آگاهی داشتند) بر مبنای مقایسه‌های زوجی گردآوری و تحلیل شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها به وسیله نرم‌افزار Expert Choice انجام گرفت. نتایج پژوهش بر مبنای مقایسه‌های زوجی نشان داد که مهم‌ترین معیار برای بررسی راهکارهای کاهش ضایعات معیار اقتصادی و پس از آن، معیارهای زیست‌محیطی، اجتماعی و نهادی است. علاوه بر این، نتایج مقایسه گزینه‌ها بر اساس تمامی معیارها نشان داد که مهم‌ترین راهکارهای کاهش ضایعات خرما در استان خوزستان به ترتیب عبارت‌اند از: بازاریابی و بازاریابی، توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی، آموزش بهره‌برداران، بهبود کیفیت بسته‌بندی، کاهش هزینه‌های مبادله‌ای، به‌کارگیری قیمت تضمینی، افزایش صادرات و کنارگذاری کشت.

واژه‌های کلیدی: امنیت غذایی، ضایعات، خرما، توسعه روستایی، تعاونی

۱. استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاتانی، ایران
* نویسنده مسئول
Savari@asnrukh.ac.ir

۲. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد توسعه روستایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاتانی، ایران

مقدمه

با توجه به افزایش مداوم جمعیت، نیاز به مواد غذایی روز به روز با سرعت شگرف افزایش می‌یابد. براساس برآوردهای انجام شده، تا سال ۲۰۳۰ باید مقدار تولید محصولات غذایی در کشورهای در حال توسعه ۷۰ درصد افزایش یابد تا بتواند نیاز جمعیت روبه رشد را تأمین کند (پور قاسم و همکاران، ۱۳۹۲، ۱-۲۴).

امروزه اکثر روستاهای کشور از امکانات زیربنایی و روبنایی برخوردارند، اما همچنان با ضعف اقتصادی، بیکاری پنهان، درآمد کم و عدم توسعه کشاورزی و مهم‌تر از همه سوداگری زمین و تغییر کاربری اراضی مواجهند. نبود حرفه‌ها و مشاغل متنوع در راستای فعالیت‌های بخش کشاورزی عامل بیکاری و فقر در روستاهاست. اگرچه فقر مشکلی جهانی است، بروز وسیع و عمیق آن در بخش روستایی باعث شده است که به عنوان مهم‌ترین مشکل این نواحی مطرح باشد (Chamhuri, 1996, 45; Sharma et al., 2010, 515-522) به گونه‌ای که امروزه بسیاری از نواحی روستایی در سطح جهانی، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، با مشکلات ناشی از رکود، ایستایی و کساد اقتصادی دست‌وپنجه نرم می‌کنند (Heilig & Gerhard, 2002, 54; Muehlfeldk et al., 2011, 466-479). از جمله دلایل این مشکلات فقدان تنوع اقتصادی، ضایعات زیاد محصولات کشاورزی، نبود صنایع تبدیلی و تکمیلی و مواردی از این دست است. طبق آمار، هر ساله حدود ۳۰ درصد محصولات کشاورزی در مراحل مختلف تولید تا مصرف ضایع می‌شود (اکبری سقاکساری، ۱۳۹۶، ۲۴-۲۸).

در نتیجه موارد بیان‌شده، مناطق روستایی از چالش‌های راهبردی متعددی از قبیل فقر، بیکاری پنهان، تخریب محیط زیست، تداوم نابرابری در توزیع فرصت‌ها و منابع میان نواحی شهری و روستایی رنج می‌برند (Karimi, 2014, 101-119; Rezvani, 2011, 124-125) که زمینه‌ساز نارضایتی اکثر روستاییان از شرایط زندگی و زیست اقتصادی در روستا (Petridou & Glaveli, 2008, 262-272) و کاهنده انگیزه آنان برای فعالیت در بخش کشاورزی است (Francesconia et al., 2016, 625-636). در این راستا، کاربرد علوم نوین در کشاورزی سبب

تغییر کشاورزی سنتی و ایجاد کشاورزی صنعتی یا مدرن و رفع مشکلات پیش گفته و نهایتاً تحقق امنیت غذایی شده است (Monfared et al., 2015, 577-588).

در بحث تأمین امنیت غذایی، خرما یکی از منابع اصلی غذایی در مناطق خرماخیز به حساب می‌آید. توسعه صادرات آن می‌تواند به ارزآوری و ایجاد اشتغال مستقیم و غیرمستقیم در استان خوزستان کمک کند. ایجاد واحدهای فراوری خرما به منظور تنوع بخشی به محصول خرما و همچنین جلوگیری از خام فروشی این محصول مسئله‌ای است که اگر در استان خوزستان مورد توجه قرار گیرد می‌تواند موجب ایجاد ارزش افزوده بسیار بیشتری در بحث صادرات خرما شود. همچنین با ایجاد این واحدهای فراوری خرما زمینه برای اشتغال جوانان در این واحدها فراهم می‌شود (احمدی‌زاده و مستعان، ۱۳۹۷، ۱۸۳-۲۱۷). لذا خرما از نظر ارزآوری، تأمین غذا و صنایع محلی نقش مهمی در اقتصاد کشور دارد.

در حال حاضر، سطح زیرکشت خرما در استان خوزستان حدود ۳۱۳۰۰ هکتار شامل ۶۵۰۰ هکتار نخل غیربارور و ۲۴۸۰۰ هکتار نخل بارور با متوسط عملکرد ۵۸۱۴ کیلوگرم در هکتار و تولید ۱۴۴/۲۰۰ تن در سال می‌باشد. به دلیل اهمیت خرما در صادرات غیرنفتی، بررسی مسائل و مشکلات این محصول به خصوص شناسایی و کنترل آفات و بیماری‌های آن اهمیت زیادی دارد. ارقام تجاری خرما نظیر استعمران، کبکاب، برحی، بریم، و گنظار از مهم‌ترین ارقام هستند که سالیان دراز در استان خوزستان کشت و تولید می‌شوند. رقم جدید مجول نیز در سال‌های اخیر علاوه بر پژوهشکده خرما و میوه‌های گرمسیری، در ایستگاه‌های تحقیقاتی نیز مورد توجه قرار گرفته است (امانی و رهنما، ۱۳۹۷، ۱۴). گزارش سالانه عملکرد مرکز آمار نشان می‌دهد در حال حاضر، در استان خوزستان بیش از ۹۱ درصد از نخلستان‌ها زیر کشت آبی است و بیش از ۹۵ درصد تولید خرما به این اراضی اختصاص دارد؛ بنابراین، تنها حدود ۵ درصد تولید خرما در استان خوزستان زیر کشت دیم است. خرمای خوزستان علاوه بر مناسب بودن برای صادرات، در صنایع تبدیلی کاربرد خوبی دارد. ایران دومین تولید کننده خرمای دنیا بعد از مصر است و حدود

۱۵۰ هزار تن از خرما تولیدی در کشور صادر می‌شود که حدود یک سوم آن متعلق به استان خوزستان است (جهاد کشاورزی، ۱۳۹۵). این در حالی است که از کل خرما مازاد بر نیاز محلی، تنها بخش کوچکی از آن وارد صنایع تکمیلی می‌شود. مابقی یا ضایع می‌گردد (حدود ۳۰ درصد) و یا به قیمت پایین به واسطه‌ها فروخته و صادر می‌شود. به این ترتیب، زمینه تحمیل هزینه فرصت به صنعت خرما کشور و کسب سود هنگفت برای بیگانگان فراهم می‌شود. در حالی که خرما با قیمت کمتر از یک دلار صادر می‌شود، صنایع تبدیلی - تکمیلی این امکان را تا ۱۲ برابر قیمت فراهم می‌کند.

حدود ۸۵ درصد از خرما استان خوزستان در سه شهر شادگان، خرمشهر و آبادان تولید می‌شود و بیش از ۹۰ درصد از صنایع تبدیلی - تکمیلی خرما در این سه شهر قرار دارند (علی میرزایی و همکاران، ۱۳۹۰، ۳۳۵). در صورت وجود امکانات، ضایعات این محصول می‌تواند به‌طور کامل در صنایع تبدیلی مورد استفاده قرار گیرد؛ به طور مثال، کشور آلمان از هسته خرما لیسرین استخراج می‌کند و در کویت عصاره دانه گرده خرما به آب معدنی اضافه می‌کنند (فائو، ۲۰۱۱).

آمار ۱۰ ساله فائو (۲۰۱۶) در زمینه اختلاف چشمگیر قیمت تولیدکننده ایران با سایر کشورهای تولید کننده مانند عربستان و الجزایر بیانگر وجود مشکلات و چالش‌های اساسی با وجود مزیت‌های نسبی تولید خرما (سعیدی‌فر و آخانی، ۱۳۹۲، ۶۴) و مزیت فراوری این محصول (محمدرضایی و همکاران، ۱۳۸۸، ۱۸) در ایران و استان است و از سویی، عدم استفاده از بخش قابل توجهی از ظرفیت‌های این صنعت در داخل استان را نشان می‌دهد (احمدی‌زاده و مستعان، ۱۳۹۷، ۱۸۳-۲۱۷). به طور کلی، استان خوزستان از نظر توسعه سطح زیرکشت و افزایش راندمان در بحث خرما پتانسیل بسیار بالایی دارد اما به دلیل محدودیت در تخصیص اعتبارات، کم شدن سهم دولت در سرمایه‌گذاری و عدم جذب سرمایه‌گذار در استان، تولیدات خرما رو به کاهش است. با حمایت از حضور بنگاه‌های صادراتی در بازارهای هدف می‌توان از طرح‌های ارتقای کیفیت و بسته‌بندی محصولات پشتیبانی کرد. به علاوه، با جلب سرمایه‌گذار بخش خصوصی،

تقویت، تجهیز و توسعه حمل و نقل و سرمایه‌گذاری در این بخش می‌توان به صادرات خرما کمک و از ضایعات زیاد این بخش جلوگیری کرد. در این راستا، تحقیق حاضر با هدف کلی بررسی راهکارهای کاهش ضایعات خرما در استان خوزستان و اهداف اختصاصی زیر انجام شد:

۱. شناسایی مهم‌ترین معیارها و زیرمعیارها جهت بررسی راهکارهای کاهش ضایعات خرما؛
۲. شناسایی گزینه‌ها (راهکارها)ی کاهش ضایعات خرما؛
۳. مقایسه گزینه‌های کاهش ضایعات خرما براساس معیارها و زیرمعیارها؛
۴. تحلیل حساسیت گزینه‌های کاهش ضایعات نسبت به هدف کلی.

پیشینه تحقیق

یکه‌نژادیان و همکاران (۱۳۹۴، ۱) در تحقیقی در زمینه مدیریت ضایعات برنج نشان دادند که رابطه معنی داری بین توانایی مقابله با عوامل منجر به ضایعات، نیازهای آموزشی، کانال‌های ارتباطی، سطح تحصیلات، درآمد سالانه، عملکرد سالانه، فاصله مزرعه تا مراکز ترویجی، سطح زیرکشت، نیازهای آموزشی و دانش فنی با مدیریت ضایعات وجود دارد.

صدیقی و رزاقی (۱۳۹۷، ۱-۱۶) در پژوهشی در زمینه راهکارهای کاهش ضایعات محصولات کشاورزی به این نتیجه رسیدند که مهم‌ترین راهکارها عبارت‌اند از: عامل‌های زیرساختی - اجتماعی، اقتصادی، سیاست‌گذاری - برنامه‌ریزی، تولیدی - فراوری، فنی، آموزشی - ترویجی و تحقیقاتی.

اسدی و همکاران (۱۳۹۱، ۲۸۱-۲۹۲) عوامل ایجادکننده ضایعات محصولات کشاورزی را مدیریت ناصحیح مراحل کشت، داشت، برداشت و پس از برداشت، عرضه مازاد، شرایط نامساعد اقلیمی، عوامل زیرساختی - برنامه‌ریزی، و ناکارآمدی سازمان‌ها دانستند.

عبدشاهی و همکاران (۱۳۷، ۱۳۹۴-۱۵۳) راهکارهای کاهش ضایعات را شامل موارد پشتیبانی، فنی، اقتصادی، آموزشی، مدیریتی، محیطی، بازاریابی و زراعی و عامل‌های پشتیبانی و آموزشی را مهم‌تر از سایر عوامل دانستند.

براساس مطالعه یزدی و حیاتی (۱۳۹۲)، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر ضایعات عبارت‌اند از: عوامل اقتصادی و اجتماعی (سیستم بازاریابی نامناسب، نبود شاخص نامناسب جهت تعیین کیفیت و بسته‌بندی، تسهیلات ضعیف حمل و نقل، نامناسب و گاه معیوب بودن ابزار و تجهیزات فراوری و غیره)، عوامل سیاستی (نظارت دولت بر کنترل قیمت محصولات کشاورزی، عدم کنترل واردات کشاورزی و غیره)، عوامل فرهنگی (نبود فرهنگ مناسب خرید، مصرف و نگهداری محصولات در بین مصرف‌کنندگان، اصل مصرف‌گرایی و تجمل‌گرایی)، عوامل دانشی (بسیاری از دست‌اندرکاران در بخش فراوری و توزیع محصولات کشاورزی واسطه‌ها هستند که اطلاعات درستی از محصولات و شرایط نگهداری آنها ندارند و تنها هدفشان افزایش سود است و کشاورزان هم در بعضی موارد دانش ضعیفی دارند) و عوامل طبیعی و بیولوژیکی (شامل دمای بالا، شرایط نامطلوب تولید، صدمات ناشی از فعالیت‌های زراعی، برداشت در زمان نامناسب، شیوع آفات و انواع بلاهای طبیعی مانند سیل و یخبندان).

لی‌پینسکی و همکاران (Lipinski et al., 2013, 142) در تحقیقی، به راهکارهای زیر جهت کاهش ضایعات محصولات کشاورزی در مراحل زنجیره تأمین مواد غذایی اشاره کردند:

۱. مرحله تولید (دستیابی به کمک‌های مالی، بهبود دستیابی به خدمات ترویجی و بازار و بهبود روش‌های برداشت محصول)،
۲. مرحله حمل و نقل و ذخیره‌سازی (بهبود دسترسی به فناوری حمل و نقل ارزان قیمت)،
۳. مرحله فراوری و بسته‌بندی (مهندسی مجدد فرایندهای تولید، بهبود مدیریت زنجیره تأمین و بهبود بسته‌بندی برای ماندگاری مواد غذایی)،
۴. مرحله توزیع و بازار (تسهیل فروش کالاهای فروخته‌نشده، تغییر شیوه‌های برچسب‌زنی، تغییر تبلیغات در فروشگاه و تهیه دستورالعمل نگهداری)،
۵. مرحله مصرف (افزایش کمک‌های مالی برای کالاهای فروخته‌نشده رستوران‌ها و خواربارفروشان، آموزش مصرف‌کنندگان).

یاکوپ و همکاران (Yakup et al., 2012, 42) مهم‌ترین راهکارهای کاهش ضایعات را عوامل فرهنگی، اجتماعی، روانی و فردی برشمردند.

مبانی نظری

ضایعات محصولات کشاورزی در کشورهای درحال توسعه به دلیل فقدان ماشین‌آلات و فناوری مناسب جهت برداشت، حمل و نقل، ذخیره‌سازی و فراوری محصولات کشاورزی و شرایط آب و هوایی بیشتر از کشورهای توسعه‌یافته است (Mbuk et al., 2012, 40-46). در واقع، ضایعات در کشورهای صنعتی ناشی از عدم تعادل بین عرضه و تقاضا و در کشورهای درحال توسعه به دلیل مشکلات حاصل از برداشت زودرس محصولات، استانداردهای کیفیت ظاهری محصولات، ضعف زیرساخت و تجهیزات ذخیره‌سازی محصولات، فقدان تأسیسات فراوری، ناکافی بودن سیستم‌های بازار است (Otterdijk, 2012, 25). طبق مطالعات کومو و همکاران (Kummu et al., 2012, 477-489)، حدود یک چهارم محصولات کشاورزی تولیدشده در جهان در عرضه زنجیره غذایی از بین می‌رود و ضایع می‌شود و در نتیجه این ضایعات حدود ۲۳ الی ۲۴ درصد آب‌های شیرین مصرف می‌شود در صورتی که می‌توان از تلفات نیمی از ضایعات به صورت موثرتر و کارآمدتر جلوگیری و غذای یک میلیارد نفر از مردم جهان را تأمین کرد.

مفهوم ضایعات مواد غذایی ظاهراً ساده به نظر می‌رسد، اما پیچیدگی قابل توجهی دارد. فائو (FAO, 2012) این ضایعات را هر گونه تغییری در کیفیت می‌داند که منجر به غیرخوراکی و غیرقابل دسترس شدن و عدم ایمنی و نهایتاً بی‌مصرف شدن محصول می‌گردد. در تعریفی دیگر، ضایعات افت کمی و یا کیفی محصول در مراحل تولید و پس از تولید تا مصرف را شامل می‌شود (Minaei, 2013, 185). ضایعات محصولات کشاورزی از نظر اقتصادی تأثیر منفی بر درآمد کشاورزان می‌گذارد. با توجه به حجم عظیم ضایعات محصولات کشاورزی و غذا در جهان،

سرمایه‌گذاری باید در جهت کاهش هزینه‌های تولید غذا باشد (FAO, 2011). در کشورهای درحال توسعه معمولاً ضایعات مواد غذایی و کشاورزی به طور عمده طی مراحل تولید زنجیره تأمین غذایی تا قبل از رسیدن به مصرف کننده ایجاد می‌شود (Gusyavsson et al., 2011, 589). با مرور ادبیات موضوع و مطالعات پیشین می‌توان برخی از مهم‌ترین راهکارهای کاهش ضایعات محصول با تأکید بر تعاونی‌های نخلداری را به شرح زیر برشمرد:

- برنامه کنارگذاری کشت

بعضی از کشورهای پیشرفته، از جمله اتحادیه اروپا، با پیگیری سیاست خودکفایی محصولات راهبردی و صدور آن در سایه حمایت‌های بی‌حد و حصر از کشاورزان، با وضعی مواجه شدند که قیمت پرداختی به کشاورزان نه تنها بالاتر از قیمت جهانی بود بلکه با مازاد محصول نیز مواجه شدند که حتی با دادن یارانه صادراتی این مازاد را نتوانستند از بین ببرند. برای جلوگیری از وضع پیش آمده، اتحادیه اروپا تصمیم گرفت با کشاورزان عضو تعاونی وارد گفتگو شود و به آنها پیشنهاد نمود که مقداری از سطح زیرکشت محصول یا کل آن را در قبال پرداخت جبرانی کنار بگذارند. در نتیجه اجرای این سیاست مقدار زیادی از مازاد محصول کاهش یافت و متعاقباً از ضایعات محصول نیز کاسته شد (Rahman et al., 2006, 1847-1852).

- سیاست‌های کاهش هزینه مبادله

هزینه مبادله بسیار بالا یکی از معضلات اساسی بخش کشاورزی کشورهای در حال توسعه و توسعه نیافته می‌باشد؛ یعنی امر مبادله از زمان برداشت محصول تا زمان رسیدن به دست مصرف‌کننده نهایی بایستی فرایند طولانی را طی نماید. این مسئله باعث ایجاد دو مشکل می‌شود: اولاً وجود واسطه‌های گوناگون، حمل و نقل جاده‌ای، انبارداری نامناسب، فقدان سردخانه و غیره که موجب می‌شود مقداری از محصول از بین برود؛ ثانیاً مراحل گوناگون ارسال محصول از مرحله برداشت تا مصرف موجب می‌شود هزینه مبادله بسیار بالا برود و هزینه مبادله بالا برای کشاورز

یک معضل اساسی است و وی برای رهایی از این هزینه مدتی محصول خود را در انبار نگه می‌دارد (Saljughhi et al., 2007, 11-32).

- کاهش یارانه بعضی از محصولات

یکی از راه‌هایی که می‌تواند مقداری از ضایعات مواد غذایی بکاهد، کاهش یارانه پرداختی به برخی از اقلام غذایی است؛ به طور مثال، نان یکی از کالاهایی است که به دلیل ارزان بودن و پرداخت یارانه، اسراف در آن خیلی زیاد است. پخت نامناسب نان توسط نانویان علت اصلی ضایعات در این بخش می‌باشد. لذا حذف و یا کاهش یارانه، نانویان را مجبور به تهیه آرد با قیمت بالاتر نموده و نتیجتاً نوعی رقابت برای ارائه نان با کیفیت بالاتر ایجاد می‌شود (Anonymous, 2003, 42).

- اصلاح سیاست قیمت تضمینی

در بعضی از کشورها، دولت‌ها برای اینکه قیمت محصول کشاورزی در بازار از قیمت تمام‌شده پایین‌تر نیاید نسبت به تعیین قیمت تضمینی اقدام می‌کنند؛ یعنی تا زمانی که محصولات کشاورزی به راحتی از طریق بازار به فروش می‌رسد کشاورزان راغب به فروش محصول در بازارند ولی زمانی که قیمت بازار از قیمت تضمینی محصول پایین‌تر بیاید کشاورزان محصول خود را به قیمت تضمینی به فروش می‌رسانند. با این کار دو هدف دنبال می‌شود: اولاً از رفاه و قدرت خرید کشاورزان حمایت می‌شود، ثانیاً از فاسد شدن محصول جلوگیری به عمل می‌آید و میزان ضایعات محصول در این زمینه نیز افت خواهد کرد (Nazardad et al., 2008, 52-58).

- افزایش کیفیت بسته‌بندی

یکی دیگر از روش‌هایی که همیشه در سطح جهان برای جلوگیری از ضایعات و جلب رضایت مشتری در حال تحول بوده است، بسته‌بندی محصولات غذایی است. در حقیقت،

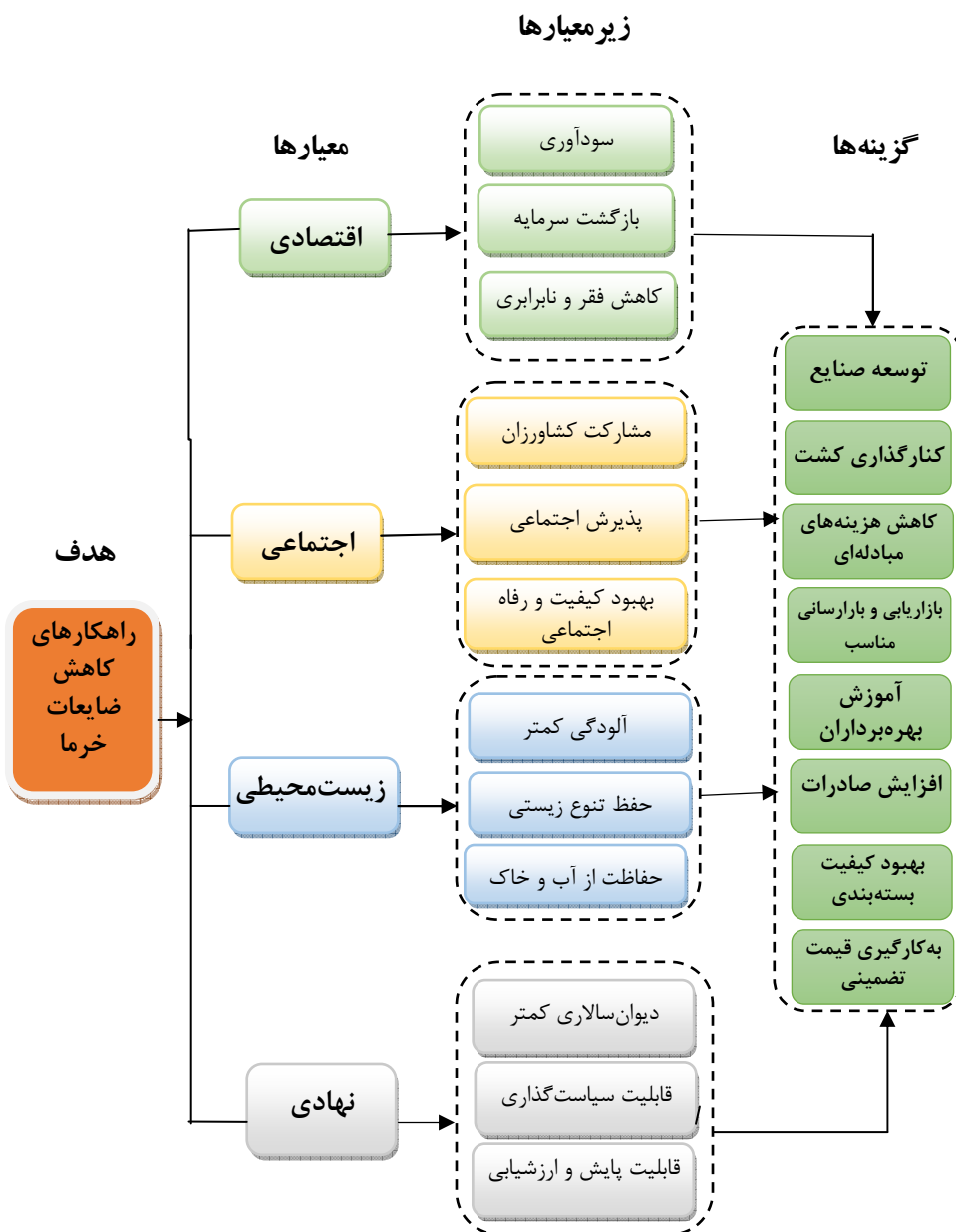
بسته‌بندی نقش اصلی را در ایجاد ارزش افزوده ایفا می‌کند و از طرف دیگر، باعث کاهش ضایعات می‌شود (Shadan, 2007, 75).

- اصلاح سیستم بازاریابی و بازاریابی

اگر در زمینه بازاریابی تأمل و دقت نظر کافی شود ضایعات تا حد بسیار زیادی کاهش می‌یابد. میزان بالای ضایعات به دلیل تجارب ناقص مدیریتی در تصدی و سیاست انبارهای سردخانه‌دار، نداشتن اطلاعات تکنیکی در توزیع امکانات و تکنیک‌های حمل و نقل، فقدان یک برنامه فروش برای مجموعه برنامه‌های خرید و عموماً سیاست‌های غیرواقعی قیمت‌گذاری رخ می‌دهد. نهایتاً اینکه فعالیت‌های چاره‌ساز زیادی برای پایین آوردن میزان ضایعات وجود دارد و نیاز به اولویت‌بندی بهتر و تأمل بیشتر در هر برنامه‌ریزی عملی ضروری به نظر می‌رسد (Mahdavi, 2005, 497-508).

با توجه به مطالب پیش‌گفته، چارچوب مفهومی و اجرایی تحقیق حاضر در زیر ارائه شده

است:



شکل ۱. چارچوب مفهومی و اجرایی تحقیق

مواد و روش‌ها

فرایند تحلیل سلسله مراتبی یا AHP^۱ یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره می‌باشد. AHP روشی انعطاف‌پذیر و می‌توان گفت که دو وظیفه مهم آن به شرح زیر است:

- پیدا کردن اهمیت نسبی شاخص‌ها (وزن شاخص‌ها) و رتبه‌بندی آنها از ارجح‌ترین (بااهمیت‌ترین) به کم‌اهمیت‌ترین.
- رتبه‌بندی گزینه‌ها (آلترناتیوها) و انتخاب بهترین آنها در راستای هدف تصمیم‌گیری (Noshad et al., 2018, 1-9). بهترین روش شناختن مدل استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی است (Rojas-Zerpa & Yusta, 2015, 559) و از معروف‌ترین فنون تصمیم‌گیری چند شاخصه است که توسط توماس ال ساعتی در دهه ۱۹۷۰ ابداع گردید. این روش هنگامی که عمل تصمیم‌گیری با چند گزینه و شاخص تصمیم‌گیری روبه‌روست می‌تواند مفید باشد. شاخص‌ها می‌توانند کمی و یا کیفی باشند. اساس این روش بر مقایسات زوجی نهفته است (دلبری و داودی، ۱۳۹۱، ۶۲-۶۳). AHP به عنوان مقیاس وزن برای هر معیار استفاده می‌شود (Cahyapratama & Sarno, 2018, 234). در واقع، AHP یک تکنیک ساختاریافته برای سازمان‌دهی و تحلیل تصمیم‌گیری‌های پیچیده براساس روابط ریاضیات و اصول روان‌شناسی است (عاشری، ۱۳۹۵، ۱۸۰). AHP در بین روش‌های MCDM شایع‌تر است و عمدتاً به دلیل درک ساده آن کاربرد فراوانی دارد (Calabrese et al., 2019, 157) و توانایی حل مسائل پیچیده را در زمینه‌های مختلف کمی و کیفی نیز داراست (طالقانی و همکاران، ۱۳۹۱، ۸۴). چنان‌که گفته شد، این روش در تعیین وزن شاخص‌ها به کار می‌رود (Sekhar et al., 2015, 275) و روشی مفید برای حل مشکلات پیچیده تصمیم است (Chou et al., 2019, 3) که به تصمیم‌گیری در مورد تجزیه یک مشکل پیچیده به یک ساختار سلسله مراتبی

1. Analytical Hierarchy Process

چندسطحی کمک می‌کند که شامل اهداف، معیارها و گزینه‌هاست. به همین ترتیب، بسیاری از مطالعات نشان دادند که روش AHP یکی از بهترین روش‌ها برای اولویت‌بندی شاخص‌های مختلف است (Sekhar et al., 2015, 280).

با این تفاسیر، در پژوهش حاضر برای اولویت‌بندی راهکارهای کاهش ضایعات خرما از AHP استفاده شد. جامعه آماری شامل اعضای صاحب‌نظر در تعاونی نخلداران در استان خوزستان بودند که ۱۸ نفر از آنان که به مسائل خرما و ضایعات آگاهی داشتند به صورت هدفمند برای مطالعه انتخاب شدند. داده‌های جمع‌آوری شده از طریق پرسش‌نامه، به‌عنوان ورودی به نرم‌افزار برای تعیین وزن معیارها معرفی گردید و برای وزن‌دهی و مقایسه زوجی شاخص‌ها از تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی تحت نرم‌افزار Expert Choice استفاده شد (سلیمانی و همکاران، ۱۳۹۷، ۵۵). نرم‌افزار Expert Choice توانایی دریافت داده‌ها به صورت کمی و کیفی را دارد (شادپوررشتی و همکاران، ۱۳۹۷، ۱۳). مراحل زیر بیانگر روند به‌کار رفته در روش AHP است:

- سطح اول، تدوین هدف: در این تحقیق، هدف عبارت بود از راهکارهای کاهش ضایعات خرما در استان خوزستان.

- سطح دوم، تعیین معیارها و زیرمعیارها: چهار معیار اقتصادی (با زیرمعیارهای سودآوری، بازگشت سرمایه و کاهش فقر و نابرابری)، معیار اجتماعی (با زیرمعیارهای مشارکت کشاورزان، پذیرش اجتماعی و بهبود کیفیت و رفاه اجتماعی)، معیار زیست‌محیطی (با زیرمعیارهای آلودگی کمتر، حفظ تنوع زیستی و حفاظت از آب و خاک) و معیار نهادی (با زیرمعیارهای دیوان‌سالاری کمتر، قابلیت سیاست‌گذاری و قابلیت پایش و ارزشیابی) در این تحقیق به کار گرفته شد.

- سطح سوم، گزینه‌ها: براساس ادبیات نظری تحقیق، ۸ گزینه زیر استخراج و مورد تحلیل قرار گرفتند: توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی، کنارگذاری کشت، کاهش هزینه‌های مبادله‌ای،

بازاریابی و بازاریابی، آموزش بهره‌برداران، افزایش صادرات، بهبود کیفیت بسته‌بندی و به‌کارگیری قیمت تضمینی بود.

- سطح چهارم، تشکیل ماتریس زوجی مقایسه‌ای:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \vdots & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

از آنجا که معمولاً شاخص‌های مورد استفاده دارای ارزش و اهمیت یکسانی نیستند، برای از بین بردن این تفاوت‌ها باید به محاسبه وزن شاخص‌های مورد نظر اقدام کرد. به این منظور، ابتدا تصمیم‌گیرنده شاخص‌ها را دوباره باهم مقایسه می‌کند که با استفاده از جدول ۱ وزن مقایسه‌های زوجی محاسبه می‌شود.

جدول ۱. مقادیر ترجیحات برای مقایسه‌های زوجی

وزن یا ارزش	وضعیت مقایسه‌ها
۱	یکسان
۲	مساوی تا کمی مهم‌تر
۳	کمی مهم‌تر
۴	کمی مهم‌تر تا مهم‌تر
۵	مهم‌تر و مؤثرتر
۶	مهم‌تر تا خیلی مهم‌تر
۷	خیلی مهم‌تر
۸	خیلی تا کاملاً مهم‌تر
۹	کاملاً مهم‌تر و ارجح

مأخذ: یافته‌های تحقیق

- سطح پنجم: نرمال کردن ماتریس تصمیم‌گیری

پس از تشکیل ماتریس مقایسه‌های زوجی برای شاخص‌ها، مقادیر آن به‌هنگام می‌شود. در این حالت، هر عدد بر جمع مقادیر ستون مربوطه تقسیم می‌شود، سپس مقدار متوسط سطرها محاسبه می‌گردد و به این صورت وزن‌های موردنظر تصمیم‌گیرنده به دست می‌آید. به این ترتیب، دستگاه A با n عدد وزنی W_1 تا W_n به دست می‌آید:

$$A \times w_i = \lambda_{\max} \times w_i \quad i=1,2,\dots,n$$

- سطح ششم: انجام آنالیز سازگاری

شاخص سازگاری از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

که در این روابط، A ماتریس جفتی مقایسه‌ای، λ_{\max} مقدار ویژه اصلی، W_i مقادیر وزنی و n تعداد گزینه‌های مقایسه‌شده است. در روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی، درصد سازگاری قابل تحمل (IR)، که به وسیله آن اعتبار پاسخ پرسش‌شوندگان با ماتریس‌های مقایسه‌ای مورد سنجش قرار می‌گیرد، کمتر از ۰/۱ در نظر گرفته شده است. نرخ ناسازگاری شاخصی است که میزان سازگاری پاسخ‌های خبرگان به ارزیابی‌ها و مقایسات زوجی را اندازه‌گیری می‌کند؛ به عبارت دیگر، با کمک شاخص نرخ ناسازگاری می‌توان پی برد که بین مقایسه‌های دوجه‌دو و زوجی در پرسش‌نامه‌های ما سازگاری وجود دارد یا خیر (شاه‌منصوری و همکاران، ۱۳۹۰، ۱۳۴-۱۳۹).

نتایج و بحث

اولویت‌بندی معیارها براساس هدف

جدول ۲ نشان می‌دهد بعد اقتصادی (با امتیاز ۰/۴۳۰) بالاترین رتبه را به خود اختصاص داده است. معیار زیست‌محیطی (با امتیاز ۰/۲۶۹)، اجتماعی (با امتیاز ۰/۲۰۳) و نهادی (با امتیاز

۰/۰۹۸) نیز به ترتیب، در اولویت‌های دوم تا چهارم جای دارند. از این‌رو، مهم‌ترین معیار جهت بررسی راهکارهای کاهش ضایعات خرما در استان خوزستان بعد اقتصادی است. بنابراین، برای دستیابی به تولید بیشتر و کاهش ضایعات باید به معیارهای اقتصادی توجه بیشتری شود.

اولویت‌بندی زیرمعیارهای اقتصادی

نتایج مقایسه‌های زوجی زیرمعیارهای اقتصادی نشان می‌دهد که زیرمعیارهای کاهش فقر و نابرابری (با امتیاز ۰/۶۴۱) و سودآوری اقتصادی (با امتیاز ۰/۲۴۵) به ترتیب، اولویت‌های اول و دوم را به خود اختصاص داده‌اند؛ به عبارت دیگر، برای کاهش ضایعات خرما در استان خوزستان در بعد اقتصادی باید به گزینه‌ها و راهکارهایی توجه کرد که بتواند فقر و نابرابری را تا حد زیادی کاهش دهد، زیرا نابرابری اجتماعی - اقتصادی، علی‌رغم پنج دهه فعالیت در زمینه توسعه روستایی در کشور، در حد بالایی است و تعداد فقرا در مناطق روستایی دو برابر مناطق شهری است. از طرفی، راهکارهای اجرایی باید سودآوری اقتصادی کافی برای مناطق خرماخیز استان خوزستان را داشته باشد.

اولویت‌بندی زیرمعیارهای اجتماعی

جدول ۲ نشان می‌دهد مهم‌ترین زیرمعیارهای اجتماعی بهبود کیفیت و رفاه اجتماعی (با امتیاز ۰/۶۴۱) و پذیرش اجتماعی (با امتیاز ۰/۲۶۴) هستند. در تحلیل این یافته می‌توان گفت کیفیت و رفاه اجتماعی مردم و مکان‌های روستایی به عوامل زیادی از جمله اشتغال، درآمد مناسب، دسترسی به خدماتی مانند آموزش و بهداشت، سلامت، محیط طبیعی و امنیت وابسته است و رفاه اجتماعی روستایی در برگرفته یک سری از تدابیر و پشتیبانی‌های اجتماعی می‌باشد که با تکیه بر پذیرش اجتماعی افراد روستایی، برای پیشبرد برنامه‌های توسعه روستایی جهت تأمین نیازهای روستاییان و حفظ شأن و کرامت انسانی آنها صورت می‌گیرد؛ لذا باید گزینه‌هایی جهت

کاهش ضایعات در مناطق روستایی به کار گرفته شود که بتواند سطح کیفیت و رفاه اجتماعی مناطق روستایی را رونق بخشد.

اولویت‌بندی زیرمعیارهای زیست‌محیطی

نتایج مقایسه‌های زوجی در زیرمعیارهای زیست‌محیطی نشان می‌دهد که معیارهای آلودگی کمتر (با امتیاز ۰/۶۱۶) و حفاظت از آب و خاک (با امتیاز ۰/۲۵۹) به ترتیب، اولویت‌های اول و دوم را به خود اختصاص داده‌اند؛ به عبارتی می‌توان گفت تخریب محیط‌زیست و آلودگی محیط‌زیست مستقیماً بر روند اقتصادی جوامع روستایی تأثیرگذار است. فرسایش خاک و آلودگی محیط‌زیست آثار مخربی بر زندگی انسان‌ها باقی می‌گذارد. با افزایش بی‌رویه جمعیت، منابع آب و زمین لازم برای تولید بیشتر نیازهای غذایی محدود می‌شود. حفاظت از آب و خاک از اصولی‌ترین پایه‌های توسعه پایدار است. بی‌توجهی به این اصل می‌تواند عواقب جبران‌ناپذیری را از نظر اقتصادی، اجتماعی و سیاسی برای کشور به دنبال داشته باشد. از جمله این عواقب، در خطر قرار گرفتن امنیت غذایی کشور است.

اولویت‌بندی زیرمعیارهای نهادی

نتایج مقایسه‌های زوجی در زیرمعیارهای نهادی نشان می‌دهد که زیرمعیارهای قابلیت سیاست‌گذاری (با امتیاز ۰/۵۳۵) و قابلیت پایش و ارزشیابی (با امتیاز ۰/۳۱۴) بالاترین رتبه را در اختیار دارند. در تحلیل این یافته می‌توان گفت که مسئله برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری راهکارهای مناسب کاهش ضایعات و الگوی مطلوب برای ساکنان روستایی و از دغدغه‌های برنامه‌ریزان روستایی است. علی‌رغم تلاش‌های صورت گرفته در مسیر تحول و توسعه روستایی کشور، این مسئله همچنان در اولویت برنامه‌های توسعه روستایی قرار دارد لذا باید راهکارهایی برای کاهش ضایعات به کار گرفته شود که قابلیت اجرایی و سیاست‌گذاری در مناطق روستایی را داشته باشد.

جدول ۲. اولویت‌بندی معیارها و زیرمعیارها

معیارها	اولویت نسبی	زیرمعیارها	اولویت نسبی
		سودآوری	۰/۲۴۵
اقتصادی	۰/۴۳۰	بازگشت سرمایه	۰/۱۱۵
		کاهش فقر و نابرابری	۰/۶۴۱
		مشارکت کشاورزان	۰/۱۰۰
اجتماعی	۰/۲۰۳	پذیرش اجتماعی	۰/۲۶۴
		بهبود کیفیت و رفاه اجتماعی	۰/۶۳۶
		آلودگی کمتر	۰/۶۱۶
زیست محیطی	۰/۲۶۹	حفظ تنوع زیستی	۰/۱۲۵
		حفاظت از آب و خاک	۰/۲۵۹
		دیوان‌سالاری کمتر	۰/۱۱۵
نهادی	۰/۰۹۸	قابلیت سیاست‌گذاری	۰/۵۳۵
		قابلیت پایش و ارزشیابی	۰/۳۱۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق

اولویت‌بندی راهکارهای کاهش ضایعات خرما براساس زیرمعیارهای اقتصادی

نتایج اولویت‌بندی گزینه‌ها براساس زیرمعیار سودآوری اقتصادی نشان داد مهم‌ترین راهکار جهت کاهش ضایعات خرما در استان خوزستان گزینه بازاریابی و بازرسانی با امتیاز ۰/۲۶۲ و پس از آن بهبود کیفیت بسته‌بندی با امتیاز ۰/۱۶۹ است. گزینه کنارگذاری کشت با امتیاز ۰/۰۴۰ پایین‌ترین رتبه را در میان گزینه‌های زیرمعیار سودآوری اقتصادی دارد (جدول ۳).

نتایج اولویت‌بندی گزینه‌ها براساس زیرمعیار بازگشت سرمایه نشان داد که مهم‌ترین راهکارهای کاهش ضایعات خرما در استان خوزستان کاهش هزینه‌های مبادله‌ای (با امتیاز ۰/۲۲۳) و بازاریابی و بازرسانی (با امتیاز ۰/۱۸۶) هستند (جدول ۳).

نتایج اولویت‌بندی گزینه‌ها براساس زیرمعیار کاهش فقر و نابرابری نشان داد که راهکار توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی (با امتیاز ۰/۲۷۶) و بازاریابی و بازرسانی (با امتیاز ۰/۲۰۸) مهم‌ترین راهکارهای کاهش ضایعات در استان خوزستان هستند (جدول ۳).

در تفسیر کلی نتایج این بخش می‌توان گفت که در تمامی زیرمعیارها، گزینه کنارگذاری کشت کم‌اهمیت‌ترین و گزینه‌های توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی و بازاریابی و بازرسانی مهم‌ترین راهکار کاهش ضایعات هستند؛ لذا یکی از مهم‌ترین روش‌های توسعه اشتغال و افزایش درآمد در مناطق روستایی، ایجاد و توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی در بخش کشاورزی است. با توجه به اینکه حدود یک چهارم از تولیدات کشاورزی در نتیجه نبود صنعت و امکانات تبدیل و نگهداری ضایع می‌شود، صنایع فراوری کشاورزی می‌تواند در راستای جلوگیری از ضایعات محصولات کشاورزی، ایجاد ارزش افزوده در بخش کشاورزی، افزایش سطح درآمد روستاییان، بالا بردن بهره‌وری بخش کشاورزی و افزایش سهم اشتغال صنعتی در مناطق روستایی و نیز به عنوان جزئی از فرایند توسعه روستایی ایفای نقش کنند.

جدول ۳. اولویت‌بندی گزینه‌ها براساس زیرمعیارهای اقتصادی

گزینه‌ها	سودآوری	بازگشت سرمایه	کاهش فقر و نابرابری
توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی	۰/۱۶۰	۰/۱۰۵	۰/۲۷۶
کنارگذاری کشت	۰/۰۴۰	۰/۰۵۰	۰/۰۴۱
کاهش هزینه‌های مبادله‌ای	۰/۱۲۲	۰/۲۲۳	۰/۰۶۳
بازاریابی و بازرسانی	۰/۲۶۲	۰/۱۸۶	۰/۲۰۸
آموزش کشاورزان	۰/۰۵۹	۰/۰۶۴	۰/۱۳۷
افزایش صادرات	۰/۱۱۶	۰/۱۴۵	۰/۰۶۲
بهبود کیفیت بسته‌بندی	۰/۱۶۹	۰/۱۵۹	۰/۰۹۴
به‌کارگیری قیمت تضمینی	۰/۰۷۲	۰/۰۶۸	۰/۱۱۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق

اولویت‌بندی راهکارهای کاهش ضایعات خرما براساس زیرمعیارهای اجتماعی

نتایج اولویت‌بندی گزینه‌ها براساس زیرمعیار مشارکت کشاورزان نشان داد گزینه‌های آموزش کشاورزان (با امتیاز ۰/۲۴۶) و بهبود کیفیت بسته‌بندی (با امتیاز ۰/۱۷۶) دارای اهمیت بیشتری هستند (جدول ۴).

در مورد زیرمعیار پذیرش اجتماعی نتایج اولویت‌بندی نشان داد که راهکار توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی و آموزش کشاورزان با امتیازهای ۰/۲۲۴ و ۰/۱۹۶ از اولویت بالاتری برخوردارند (جدول ۴).

در زیرمعیار بهبود کیفیت و رفاه اجتماعی، راهکارهای توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی (با امتیاز ۰/۲۶۰) و بازاریابی و بازاریابی (با امتیاز ۰/۱۸۸) دارای اهمیت بیشتری هستند (جدول ۴).

جدول ۴. اولویت‌بندی گزینه‌ها براساس زیرمعیارهای اجتماعی

گزینه‌ها	مشارکت کشاورزان	پذیرش اجتماعی	بهبود کیفیت و رفاه اجتماعی
توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی	۰/۱۵۶	۰/۲۲۴	۰/۲۶۰
کنارگذاری کشت	۰/۰۴۳	۰/۰۳۹	۰/۰۴۷
کاهش هزینه‌های مبادله‌ای	۰/۰۹۱	۰/۰۷۳	۰/۱۴۷
بازاریابی و بازاریابی	۰/۱۵۱	۰/۱۶۵	۰/۱۸۸
آموزش کشاورزان	۰/۲۴۶	۰/۱۹۶	۰/۰۸۶
افزایش صادرات	۰/۰۷۸	۰/۰۵۸	۰/۱۰۸
بهبود کیفیت بسته‌بندی	۰/۱۷۶	۰/۱۳۷	۰/۱۰۶
به‌کارگیری قیمت تضمینی	۰/۰۶۰	۰/۱۰۹	۰/۰۵۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق

اولویت‌بندی راهکارهای کاهش ضایعات خرما براساس زیرمعیارهای زیست‌محیطی

بر پایه نتایج اولویت‌بندی گزینه‌ها براساس آلودگی کمتر ملاحظه می‌گردد راهکار بازاریابی و بازاریابی (با امتیاز ۰/۲۳۳) از اولویت بالاتر و راهکار کنارگذاری کشت (با امتیاز ۰/۰۴۱) از اهمیت کمتری نسبت به سایر موارد برخوردار است (جدول ۵).

در زیرمعیار حفظ تنوع زیستی مهم‌ترین راهکارها شامل موارد آموزش کشاورزان و بازاریابی و بازاریابی به ترتیب با امتیازهای ۰/۲۲۰ و ۰/۱۸۰ بود (جدول ۵).

در زیرمعیار حفاظت از آب و خاک مهم‌ترین راهکارهای کاهش ضایعات خرما عبارت بودند از: گزینه‌های بازاریابی و بازاریابی (با امتیاز ۰/۱۸۶) و آموزش کشاورزان (با امتیاز ۰/۲۲۶) (جدول ۵).

در مورد زیرمعیارهای زیست‌محیطی می‌توان گفت که دو معیار آموزش کشاورزان و بازاریابی و بازاریابی خرما در میان گزینه‌ها از اولویت بالاتری برخوردارند. این نشان می‌دهد که بخش اعظم محصولات خرما به دلیل عدم آموزش مناسب بهره‌برداران و همچنین وسایل حمل و نقل مناسب از بین می‌رود و از بخش تولید خارج می‌شود. بنابراین، امروزه بازاریابی یکی از ضرورت‌های نظام تولید روستایی و کشاورزی است که اهمیت آن در فرایند تولیدات روستایی بسیار مشهود است. اهمیت این موضوع تا حدی است که در کشورهای پیشرفته و حتی در کشورهای در حال توسعه بازاریابی مقوله‌ای مهم‌تر از تولید است و از بازاریابی به عنوان دست‌نمائی تولید نام برده می‌شود. مسائل و مشکلات بسیاری در زمینه بازاریابی محصولات کشاورزی در کشور وجود دارد که از آن جمله می‌توان به نامناسب بودن ساختار تسهیلات بازاریابی، ناپایداری قیمت، فصلی بودن تولیدات کشاورزی، نامناسب بودن سیستم اطلاع‌رسانی بازار، هزینه بالای تولید و ضایعات فراوان در طول مراحل مختلف تولید، حضور دلان و واسطه‌های فراوان، نامناسب بودن حمایت‌های دولت در زمینه توسعه بازار و سیاست‌های بازاریابی تولیدات روستایی

اشاره کرد. همه این عوامل دست به دست هم می‌دهد و مانع دستیابی کشاورزان به درآمدهای بالا و افزایش ارزش افزوده محصولات تولیدی و همچنین مبارزه با فقر و محرومیت روستاییان می‌شود.

جدول ۵. اولویت‌بندی گزینه‌ها براساس زیرمعیارهای زیست‌محیطی

گزینه‌ها	آلودگی کمتر	حفظ تنوع زیستی	حفاظت از آب و خاک
توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی	۰/۰۵۹	۰/۰۶۴	۰/۰۶۵
کنارگذاری کشت	۰/۰۴۱	۰/۰۳۶	۰/۰۵۱
کاهش هزینه‌های مبادله‌ای	۰/۰۹۰	۰/۱۶۱	۰/۰۸۸
بازاریابی و بازررسانی	۰/۲۳۳	۰/۱۸۰	۰/۱۸۶
آموزش کشاورزان	۰/۲۱۷	۰/۲۲۰	۰/۲۲۶
افزایش صادرات	۰/۰۸۳	۰/۱۰۷	۰/۱۰۶
بهبود کیفیت بسته‌بندی	۰/۱۲۱	۰/۱۴۷	۰/۱۲۱
به‌کارگیری قیمت تضمینی	۰/۱۵۷	۰/۰۸۵	۰/۱۵۷

مأخذ: یافته‌های تحقیق

اولویت‌بندی راهکارهای کاهش ضایعات خرما براساس زیرمعیارهای نهادی

بر پایه نتایج اولویت‌بندی گزینه‌ها براساس زیرمعیارهای نهادی (جدول ۶) ملاحظه می‌گردد که در زیرمعیار دیوان‌سالاری کمتر، گزینه‌های توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی (با امتیاز ۰/۲۴۸) و آموزش کشاورزان (با امتیاز ۰/۱۶۴)؛ در زیرمعیار قابلیت سیاست‌گذاری، گزینه‌های توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی (با امتیاز ۰/۲۹۲) و بازاریابی و بازررسانی (با امتیاز ۰/۱۸۸)؛ در زیرمعیار قابلیت پایش و ارزشیابی، گزینه‌های افزایش صادرات (با امتیاز ۰/۲۳۱) و به‌کارگیری قیمت تضمینی (با امتیاز ۰/۱۸۸) مهم‌ترین راهکارهای کاهش ضایعات خرما به‌شمار آمدند.

جدول ۶. اولویت‌بندی گزینه‌ها براساس زیرمعیارهای نهادی

گزینه‌ها	دیوان‌سالاری کمتر	قابلیت سیاست‌گذاری	قابلیت پایش و ارزشیابی
توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی	۰/۲۴۸	۰/۲۹۲	۰/۱۲۴
کنارگذاری کشت	۰/۱۳۳	۰/۰۳۷	۰/۰۴۷
کاهش هزینه‌های مبادله‌ای	۰/۰۴۴	۰/۰۷۴	۰/۱۳۶
بازاریابی و بازاریابی	۰/۱۵۰	۰/۱۸۸	۰/۱۰۸
آموزش کشاورزان	۰/۱۶۴	۰/۰۶۶	۰/۰۸۵
افزایش صادرات	۰/۰۶۲	۰/۱۰۹	۰/۲۳۱
بهبود کیفیت بسته‌بندی	۰/۱۳۵	۰/۱۴۰	۰/۰۸۱
به‌کارگیری قیمت تضمینی	۰/۰۶۴	۰/۰۹۵	۰/۱۸۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق

انتخاب گزینه برتر

نتایج نهایی و اولویت‌بندی راهکارهای کاهش ضایعات خرما در استان خوزستان به صورت وزن نرمال شده در جدول ۷ ارائه شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، راهکار بازاریابی و بازاریابی (با امتیاز ۰/۲۰۳) بالاترین اولویت را به خود اختصاص داده است؛ به عبارت دیگر، مهم‌ترین راهکار کاهش ضایعات در استان خوزستان بازاریابی و بازاریابی است. لذا برای کاهش ضایعات باید زیرساخت‌های بازاریابی و بازاریابی را در مناطق خرماخیز استان خوزستان فراهم ساخت. همچنین راهکارهای توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی (با امتیاز ۰/۱۸۶)، آموزش کشاورزان (با امتیاز ۰/۱۴۱) و بهبود کیفیت بسته‌بندی (با امتیاز ۱۲۱) در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

جدول ۷. اولویت‌بندی نهایی راهکارهای کاهش ضایعات

اولویت	گزینه‌ها
۰/۱۸۶	توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی
۰/۰۴۴	کنارگذاری کشت
۰/۱۰۱	کاهش هزینه‌های مبادله‌ای
۰/۲۰۳	بازاریابی و بازاریابی
۰/۱۴۱	آموزش کشاورزان
۰/۰۹۴	افزایش صادرات
۰/۱۲۱	بهبود کیفیت بسته‌بندی
۰/۱۱۰	به‌کارگیری قیمت تضمینی

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نرخ ناسازگاری

همان‌گونه که در روش تحقیق بیان شد، نرخ ناسازگاری در قضاوت‌ها احتمال تناقض‌گویی و ناهماهنگی در قضاوت‌ها را بیان می‌کند و در صورتی که مقدار آن کمتر از ۰/۱ باشد، نتایج گویا و سازگاری قضاوت‌ها مورد قبول است. در این راستا، نتایج نرخ ناسازگاری قضاوت‌های زوجی در این مطالعه در جدول ۸ ارائه شده است. همان‌گونه که از نتایج جدول پیداست، تمامی قضاوت‌ها مقدار قابل قبولی دارند.

جدول ۸. نرخ ناسازگاری قضاوت‌ها

نرخ ناسازگاری	مقایسه‌ها	ردیف
۰/۰۶	مقایسه زوجی معیارها براساس هدف	۱
۰/۰۹	مقایسه زوجی گزینه‌ها براساس زیرمعیار سودآوری	۲
۰/۰۷	مقایسه زوجی گزینه‌ها براساس زیرمعیار بازگشت سرمایه	۳
۰/۰۸	مقایسه زوجی گزینه‌ها براساس زیرمعیار کاهش فقر و نابرابری	۴
۰/۰۸	مقایسه زوجی گزینه‌ها براساس زیرمعیار مشارکت کشاورزان	۵
۰/۰۶	مقایسه زوجی گزینه‌ها براساس زیرمعیار پذیرش اجتماعی	۶

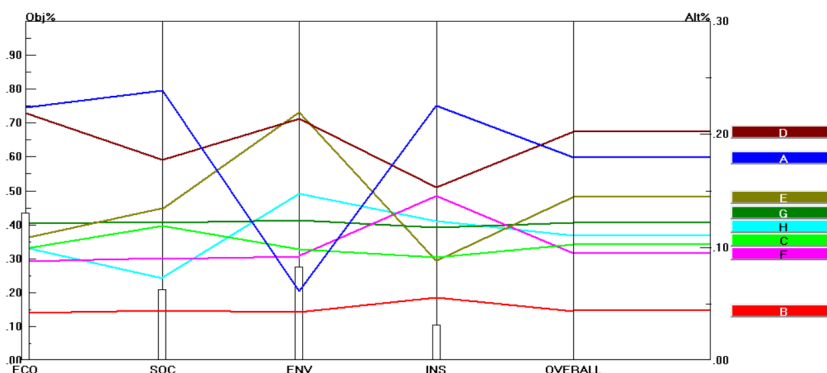
ردیف	مقایسه‌ها	نرخ ناسازگاری
۷	مقایسه زوجی گزینه‌ها براساس بهبود کیفیت و رفاه اجتماعی	۰/۰۸
۸	مقایسه زوجی گزینه‌ها براساس آلودگی کمتر	۰/۰۶
۹	مقایسه زوجی گزینه‌ها براساس حفظ تنوع زیستی	۰/۰۸
۱۰	مقایسه زوجی گزینه‌ها براساس حفاظت از آب و خاک	۰/۰۵
۱۱	مقایسه زوجی گزینه‌ها براساس زیرمعیار دیوان‌سالاری کمتر	۰/۰۸
۱۲	مقایسه زوجی گزینه‌ها براساس زیرمعیار قابلیت سیاست‌گذاری	۰/۰۷
۱۳	مقایسه زوجی گزینه‌ها براساس زیرمعیار قابلیت پایش و ارزشیابی	۰/۰۷
۱۴	مقایسه نهایی گزینه‌ها	۰/۰۷
۱۵	مقایسه زوجی زیرمعیارهای اقتصادی	۰/۰۵
۱۶	مقایسه زوجی زیرمعیارهای اجتماعی	۰/۰۷
۱۷	مقایسه زوجی زیرمعیارهای زیست‌محیطی	۰/۰۸
۱۸	مقایسه زوجی زیرمعیارهای نهادی	۰/۰۷

مأخذ: یافته‌های تحقیق

تحلیل حساسیت

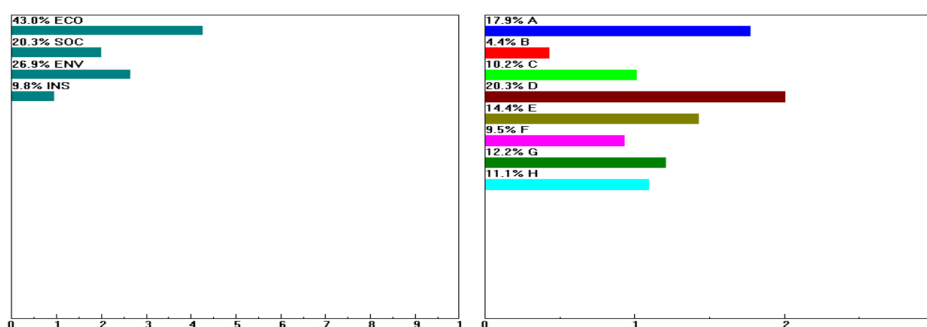
با توجه به اینکه هدف کلی این تحقیق شناسایی مهم‌ترین راهکارهای کاهش ضایعات خرما در استان خوزستان و نیز بررسی تأثیر تغییر هر یک از معیارهای تحقیق (اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و نهادی) بر راهکارهای کاهش ضایعات بود، از تحلیل حساسیت استفاده گردید. همان‌طور که قبلاً بیان شد، مهم‌ترین راهکارهای کاهش ضایعات خرما در استان خوزستان عبارت بودند از: توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی (A)، کنارگذاری کشت (B)، کاهش هزینه‌های مبادله‌ای (C)، بازاریابی و بازاریابی (D)، آموزش بهره‌برداران (E)، افزایش صادرات (F)، بهبود کیفیت بسته‌بندی (G) و به‌کارگیری قیمت تضمینی (H). گفتنی است برای نمایش بهتر گزینه‌ها از حرف لاتین داخل پرانتز استفاده شد. در این تحقیق، تحلیل حساسیت در سه مرحله انجام گرفت. ابتدا تحلیل حساسیت بر اساس کارایی نسبت به هدف کلی انجام شد (نمودار ۱). این نمودار نشان می‌دهد که چگونه گزینه‌ها (راهکارها) نسبت به گزینه‌های دیگر براساس معیار و همچنین حالت کلی اهمیت‌بندی شده‌اند. همان‌طور که پیداست، بازاریابی و بازاریابی بیشترین حساسیت را

نسبت به معیارهای تحقیق دارد بدین معنی که مهم‌تر از سایر راهکارهاست و به‌کارگیری آن می‌تواند تأثیر جدی بر کاهش ضایعات بگذارد.



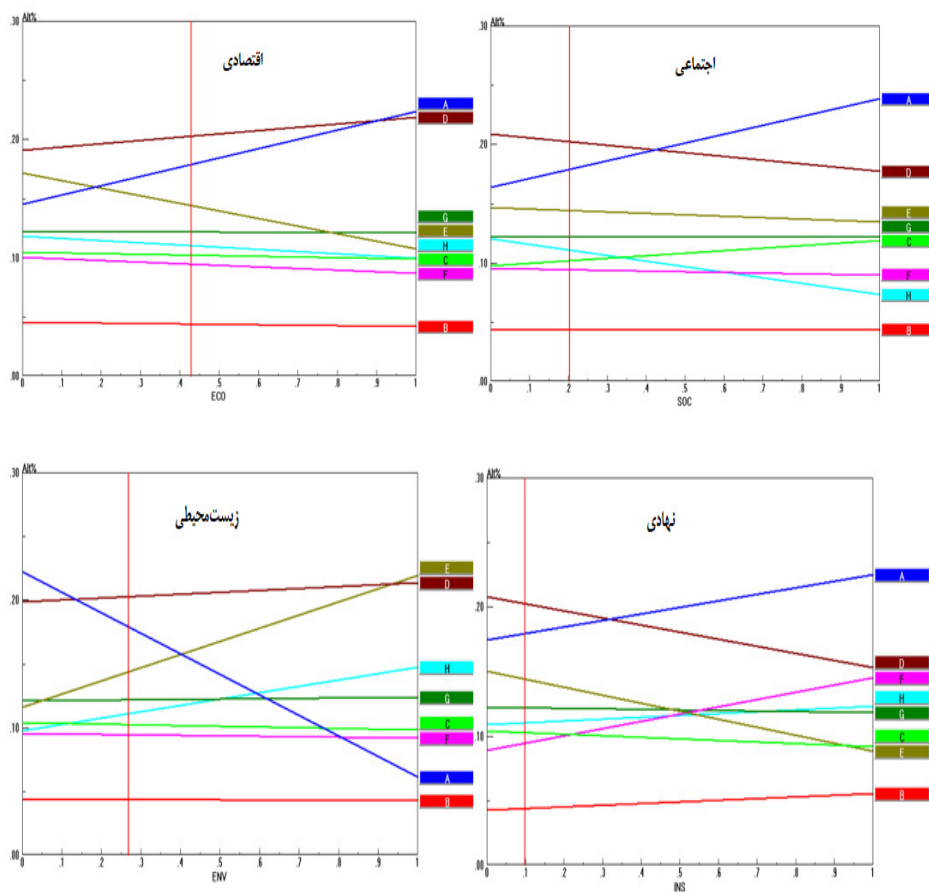
نمودار ۱. تحلیل حساسیت بر اساس کارایی

در مرحله دوم، تحلیل حساسیت بر اساس پویایی نسبت به هدف کلی انجام گرفت و مشخص شد بیشترین حساسیت به ترتیب مربوط به معیارهای اقتصادی، زیست‌محیطی، اجتماعی و نهادی بوده است (نمودار ۲)؛ یعنی در اولویت‌بندی راهکارهای کاهش ضایعات در استان خوزستان معیار اقتصادی بیشترین تأثیر را داشته است. در این نمودار علاوه بر اولویت‌بندی معیارها، اولویت‌بندی راهکارهای کاهش ضایعات (گزینه‌ها) نیز نشان داده شده است. پیداست که بازاریابی و بازاریابی و توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی رتبه‌های اول و دوم را دارند.



نمودار ۲. تحلیل بر اساس پویایی نسبت به هدف کلی

در مرحله سوم، به منظور مقایسه بیشتر گزینه‌ها براساس معیارهای مختلف در تحلیل حساسیت شیب یا گرادینت نمودارها در کنار یکدیگر قرار داده شدند و روی هر نمودار عنوان معیار گذاشته شد (نمودار ۳). براساس نتایج حاصل می‌توان گفت که از نظر معیار اقتصادی، اجتماعی و نهادی گزینه توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی و از نظر معیار زیست‌محیطی گزینه آموزش بهره‌برداران مهم‌ترین راهکارهای کاهش ضایعات خرما در استان خوزستان بودند.



نمودار ۳. تحلیل براساس گرادینت نسبت به هدف کلی (براساس معیارهای مختلف)

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

آنچه باعث ایجاد و افزایش میزان ضایعات خرما می‌شود، مجموعه‌ای از عوامل متعدد می‌باشد؛ از این‌رو، توجه به هر یک از عوامل و رفع آنها می‌تواند نقش چشمگیری در پیشگیری و کاهش حجم بالای ضایعات این محصول با ارزش ایفا کند. بر همین اساس، پژوهش حاضر با هدف کلی شناسایی و اولویت‌بندی راهکارهای کاهش ضایعات محصول خرما در استان خوزستان انجام شد. پس از بررسی نتایج براساس تحلیل سلسله‌مراتبی مشخص شد که معیار اقتصادی مهم‌ترین معیار برای بررسی راهکارهای کاهش ضایعات در استان خوزستان می‌باشد بدین معنی که در مناطق خرماخیز استان خوزستان باید گزینه‌هایی برای کاهش ضایعات به کار گرفته شود که بیشترین سودآوری اقتصادی و بازگشت سرمایه را داشته باشد و از همه مهم‌تر بتواند فقر و نابرابری در میان جوامع روستایی را کاهش دهد. لذا سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان توسعه روستایی همواره باید به این مهم توجه داشته باشند که عامل اقتصادی برای جوامع روستایی از ارجح‌ترین موارد می‌باشد. نتایج این بخش با یافته‌های مطالعه یزدی و حیاتی (۱۳۹۲) مطابقت دارد. پس از عامل اقتصادی، به ترتیب عوامل زیست‌محیطی، اجتماعی و نهادی مهم‌ترین معیارهایی بودند که در زمان به‌کارگیری راهکارهای کاهش ضایعات خرما باید به کار گرفته شوند.

در تحلیل کلی راهکارهای کاهش ضایعات خرما نتایج نشان داد که بازاریابی و بازاریابی بالاترین اهمیت را دارد و به عبارتی مهم‌ترین راهکار کاهش ضایعات در استان خوزستان است. نبود شبکه‌های کشاورزی به همراه اطلاعات ناقص موجب اختلال در عرضه محصولات کشاورزی به بازار مصرف می‌گردد. نتیجه مطالعات دیگر (مانند: Lipinski et al., 2013; Otterdijk, 2012; Mbuk et al., 2012; Mahdavi, 2005) نیز از این یافته حمایت می‌کند. در تفسیر این یافته می‌توان گفت برای کاهش ضایعات خرما باید زیرساخت‌های بازاریابی و بازاریابی را در مناطق خرماخیز استان خوزستان فراهم ساخت. لذا شناخت خصوصیات و طبیعت خاص انواع ارقام خرما از نظر تولید، حمل و نقل، نگهداری و تبدیل و سایر عملیات در فاصله تولید تا مصرف نهایی، به استقرار یک نظام صحیح تولید نیازمند است. بخش کشاورزی در استان خوزستان عمدتاً

دارای ساختار زیربنایی ضعیف روستایی می‌باشد، بنابراین، کشاورزان از جمله قشرهای آسیب‌پذیرند و تغییرات محیط کلان اقتصادی و نیز تغییرات جوی و غیره به سرعت در وضعیت زندگی و معیشتی کشاورزان تأثیر می‌گذارند.

دومین راهکار کاهش ضایعات خرما در استان خوزستان توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی بود. صنایع تبدیلی و تکمیلی استان خوزستان از نظر پراکنش و مکان‌یابی در وضعیت مناسبی قرار ندارد و از طرفی کم‌تعداد است؛ لذا بدون تردید ایجاد صنایع تبدیلی یکی از سودمندترین راه‌های برقراری ارتباط بین دو بخش صنعت و کشاورزی کاهش ضایعات است. این صنایع همچنین باعث کاهش میزان بیکاری‌های دائمی و فصلی در مناطق، افزایش بهره‌وری، ایجاد فرصت‌های شغلی، تأمین نیازهای اساسی، پیوند با دیگر بخش‌های اقتصادی، کاهش نابرابری‌های منطقه‌ای و درکل، توسعه بخش کشاورزی می‌شود، لذا این‌گونه صنایع می‌تواند پیش‌نیاز راهبرد صنعتی شدن و تأمین‌کننده امنیت غذایی در کشور باشد. این یافته با نتایج مطالعه اوتردیک (Otterdijk, 2012) و گوسیاوسون و همکاران (Gusyavsson et al., 2011) همسوست.

سومین عامل مهم در کاهش ضایعات خرما در استان خوزستان آموزش بهره‌برداران بود. بسیاری از جوامع روستایی خرماخیز استان سطح آگاهی و مهارت‌های حرفه‌ای پایینی داشتند. در این راستا، ترویج و آموزش صحیح بهره‌برداران می‌تواند به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ارکان و پایه‌های کشاورزی نقش بسیار مهمی در افزایش بهره‌وری و کاهش ضایعات داشته باشد. نتایج این بخش مطالعه در راستای یافته‌های مطالعه صدیقی و رزاقی (۱۳۹۷)؛ اسدی و همکاران (۱۳۹۱) و عبدشاهی و همکاران (۱۳۹۴) می‌باشد.

چهارمین عامل در کاهش ضایعات خرما بهبود کیفیت بسته‌بندی بود؛ زیرا حفاظت از کالا اصلی‌ترین وظیفه بسته‌بندی است. بسته‌بندی باید کالا را به خوبی دربرگیرد و در بعضی موارد در مقابل ضربه و تکان حفظ کند. اما در مقابل همین وظیفه اصلی، بسته‌بندی به دنبال کاهش مصرف مواد اولیه بسته‌بندی و استفاده از مواد سازگار با محیط‌زیست است؛ به عبارتی، رویکرد یک‌جانبه

بسته‌بندی از محافظت کالا و خلق ارزش و مزیت رقابتی در بازار به رویکرد دوجانبه محافظت از کالا، خلق ارزش و رقابت و حفاظت از محیط‌زیست تبدیل شده است. بسته‌بندی می‌تواند هم در فرایند زنجیره عرضه محصول و ماده غذایی با کاهش ضایعات و ماندگاری و حفظ سلامت غذا، در کاهش گازهای گلخانه‌ای مؤثر باشد و هم می‌تواند در تعیین مواد اولیه بسته‌بندی و انتخاب آن به محیط‌زیست و حفاظت از آن کمک شایانی کند. این یافته در راستای نتایج مطالعه شادان (Shadan, 2007) می‌باشد.

پنجمین عامل کاهش ضایعات خرما استفاده از قیمت تضمینی می‌باشد. بسیاری از بهره‌برداران مناطق روستایی محصولات خود را به قیمت پایین‌تر از قیمت تمام شده می‌فروشند. همین عامل موجب فاسد شدن محصولات تولیدی آنان می‌شود؛ اما قیمت تضمینی از فاسد شدن محصول جلوگیری می‌کند و میزان ضایعات محصول را کاهش می‌دهد. نتایج مطالعه نظرداد و همکاران (Nazardad et al., 2008) از این یافته حمایت می‌کند.

ششمین عامل کاهش ضایعات خرما کاهش هزینه‌های مبادله‌ای می‌باشد. سیاست دولت باید در جهتی باشد که هزینه مبادله کاهش چشمگیری کند؛ لذا باید تسهیلات و ابزار لازم از جمله اطلاعات شفاف قیمت محصولات تولیدی، حمل و نقل جاده‌ای ریلی و هوایی، اعتبارات بانکی، میادین میوه و تره‌بار و غیره برای بازاریابان فراهم باشد. از طرف دیگر، دولت باید از طریق ابزارهایی مانند کاهش یارانه بعضی محصولات غذایی و تعیین قیمت تضمینی، از ضایعات جلوگیری نماید. نتایج یافته‌های مطالعه سلجوقی و همکاران (Saljoughi et al., 2007) مشابه نتایج این بخش می‌باشد.

هفتمین راهکار کاهش ضایعات خرما در استان خوزستان افزایش صادرات بود. دولت باید با فراهم نمودن استانداردهای بین‌المللی و تعادل بین عرضه و تقاضا اقدام به صادرات خرما به کشورهای همجوار نماید. این عمل به‌طور چشمگیری موجب کاهش ضایعات خرما خواهد شد. نتایج مطالعه اوتردیک (Otterdijk, 2012) از این یافته حمایت می‌کند.

در نهایت، هشتمین راهکار کاهش خرما کنارگذاری کشت بود. این عمل در صورتی جوابگوست که سایر راهکارهای قبل در این زمینه مؤثر واقع نشوند، زیرا کنارگذاری کشت مخالف با اصل توسعه پایدار است و معیشت بسیاری از نخل‌داران با این کار در خطر قرار خواهد گرفت. لذا در صورت کارساز واقع نشدن سایر گزینه‌های کاهش ضایعات، می‌توان سطح تولید را به مقداری کاهش داد که ضایعات خرما دیگر وجود نداشته باشد. نتایج یافته‌های مطالعه رحمان و همکاران (Rahman et al., 2006) مشابه با نتایج این بخش است.

منابع

- احمدی زاده، س. و مستعان. ا. (۱۳۹۲). عوامل پیش برنده و بازدارنده ایجاد و توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی خرما در استان خوزستان. *فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه*، ۲۵ (۹۷)، ۱۸۳-۲۱۷.
- اسدی، ع.، قلی‌فر، ا. و اکبری، م. (۱۳۹۱). شناسایی عوامل مؤثر بر ضایعات سیب در استان زنجان. *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی*، ۲ (۴۳)، ۲۸۱-۲۹۲.
- اکبری سقالساری، ز. (۱۳۹۶). نقش صنایع تبدیلی کشاورزی و اثر آن در توسعه بخش کشاورزی. *فصلنامه نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی*، ۱۵ (۵۸)، ۲۴-۲۸.
- ایزدی، ن. و حیاتی، د. (۱۳۹۲). کاهش ضایعات، رویکرد آینده ترویج کشاورزی. *فصلنامه نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی*، ۱۰ (۳۹)، ۲۶.
- پورقاسم، ف.، علی‌بیگی، ا.ح. و زرافشانی، ک. (۱۳۹۲). بهینه‌سازی مدیریت ضایعات و بقایای زراعی: مورد مطالعه روستای حسن آباد شهرستان روانسر استان کرمانشاه. *فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی*، ۲۴ (۵۲)، ۱-۲۴.
- جهاد کشاورزی (۱۳۹۵). *گزارش‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی استان خوزستان*. سازمان برنامه بودجه، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی.

- دلبری، س.ع. و داودی، س.ع. (۱۳۳۹۱). کاربرد تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در رتبه‌بندی شاخص‌های ارزیابی جاذبه‌های توریستی. *مجله تحقیق در عملیات و کاربردهای آن*، ۹ (۳۳)، ۷۹-۵۷.
- سعیدی فر، ا. و آخانی، ز. (۱۳۹۲). تعیین مزیت نسبی محصولات زراعی و باغی استان‌های کشور. *مجله اقتصادی*، ۱۱ و ۱۲، ۶۴.
- سلیمانی، و. (۱۳۹۷). الزامات حقوقی پرداخت مالیات و نقش آن در توسعه اقتصادی کشور. *فصلنامه مطالعات نوین بانکی*، ۱ (۱)، ۱۳۴-۱۵۰.
- شادپوررشتی، م.، پیرمادیان، ن.، قانع، ا. و باقری، ف. (۱۳۹۷). ارزیابی بهره‌برداری از واحدهای عمرانی شبکه آبیاری دشت فومنات براساس فرآیند تحلیل سلسله مراتبی. *مجله پژوهش آب ایران*، ۱۲ (۳۰)، ۱۷-۹.
- شاه‌منصور، آ.، صباحی، م.س.، رضایی آدریانی، ر.، لطفی، ع. و خدادادی‌دربان، ا. (۱۳۹۰). بررسی موردی انتخاب محل و نوع تصفیه‌خانه آب به روش AHP. *آب و فاضلاب*، شماره ۴، ۱۳۹-۱۳۴.
- صدیقی، ح.، و رزاقی، س.م. (۱۳۹۷). بررسی سازوکارهای کاهش ضایعات محصولات کشاورزی با استفاده از روش دلفی. *فصلنامه علوم و صنایع غذایی*، ۱۵ (۸۲)، ۱-۱۶.
- طالقانی، م.، شاهرودی، ک. و صانعی، ف. (۱۳۹۱). مقایسه تطبیقی AHP و AHP فازی در رتبه‌بندی ترجیحات خرید (مورد مطالعه صنعت لوازم خانگی). *مجله تحقیق در عملیات و کاربردهای آن*، ۹ (۳۳)، ۸۱-۹۱.
- عاشری، ا. (۱۳۹۵). مقایسه تطبیقی توسعه روستایی دشت اشنویه با استفاده از تحلیل عاملی و آنالیز تاکسونومی عددی و تحلیل سلسله مراتبی. *جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای*، ۱۴ (۲۷)، ۱۷۵-۱۹۹.

عبدشاهی، ع.، شبانی، ک.، موسوی، م. و غنیان، م. (۱۳۹۴). مؤلفه‌های تأثیرگذار بر کاهش ضایعات در تولید سبزی و صیفی با تأکید بر امنیت غذایی از دیدگاه تولیدکنندگان شهرستان حمدیه. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۲۳ (۸۹)، ۱۳۷-۱۵۳.

علی‌میرزایی، ع.، اسدی، ع.، ملک محمدی، ا. و طهماسبی، م. (۱۳۹۰). شناسایی عوامل بازدارنده توسعه سازمان‌های کشاورزان نخل‌دار استان خوزستان. فصلنامه تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی، ۴۲ (۳)، ۳۳۵.

محمدرضایی، ر.، حقیقت، ج.، پیش بهار، ا. و اکرمی، ا.ح. (۱۳۸۸). بررسی اقتصادی فراوری خرما و تعیین مزیت نسبی خرمای فراوری شده ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تهران، صص ۱۸.

یکه‌نژادیان، ع.، رسولی، م. و سلیمانپور، م. (۱۳۹۴). بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت ضایعات برنج، مطالعه موردی: برنجکاران استان فارس. همایش بین‌المللی پژوهش‌های کاربردی در کشاورزی، تهران.

Anonymous (2003). Price of agricultural products and cost of agricultural services in the rural area. Iranian Portal of Statistic, 42.

Cahyapratama, A., & Sarno, R. (2018). *Application of analytic hierarchy process (AHP) and simple additive weighting (SAW) methods in singer selection process*. In 2018 International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT) (pp. 234-239). IEEE.

Calabrese, A., Costa, R., Levialdi, N., & Menichini, T. (2019). Integrating sustainability into strategic decision-making: a fuzzy AHP method for the selection of relevant sustainability issues. *Technological Forecasting and Social Change*, 139, 155-168.

- Chamhuri, S. (1996). Rural development in Jomo K.S. and Ng. Siew Kiat (eds). Malaysia's economic development experience. Kualalumpur: Pelanduk Publications, 45.
- Chou, Y. C., Yen, H. Y., Dang, V. T., & Sun, C. C. (2019). Assessing the human resource in science and technology for Asian countries: application of fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS. *Symmetry*, 11(2), 1-16.
- FAO (2002). *Reducing poverty and hunger, the critical role of financing for food, agriculture and rural development*. Rome, Paper Prepared for the International Conference on Financing for Development, Monterrey, Mexico, 18–22 March 2002.
- FAO (2010). *Study prepared for the horticultural products group raw materials, Tropical and horticultural products service*. Commodities and trade division
- FAO (2011). *Global food losses and food waste-Extent causes and prevention*. Rome. Available at: <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e.pdf>
- Francesconia, W., Srinivasanb, R., Pérez-Minanac, E., Willcockd, S.P., & Quinteroe, M. (2016). Using the soil and water assessment tool (SWAT) to model ecosystem services: a systematic review. *Journal of Hydrology*, 535 (6), 625-636.
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., Van Otterdijk, R., & Meybeck, A. (2011). *Global food losses and food waste*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 598.

- Heilig, K., & Gerhard, M. (2002). *European rural development*. International Institute for Applied System Analysis. Luxemburg, Australia, 54.
- Karimi, S. (2014). Rural entrepreneurship: challenges and opportunities. *Entrepreneurship in Agriculture*, 1 (3), 101-119.
- Kummu, M., De Moel, H., Porkka, M., Siebert, S., Varis, O., & Ward, P.J. (2012). Lost food, wasted resources: global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland, and fertilizer use. *Science of the Total Environment*, 438, 477-489.
- Lipinski, B., Hanson, C., Lomax, J., Waite, R., & Searchinger, T. (2013). *Reducing food losses and waste*. Working paper. Installment 2 of creating a sustainable future. Washington DC: World Resources Institute, 142.
- Mahdavi, H., & Zanjiryan, E. (2005). *Investigating status and feasibility recycling and valid production from agricultural wastes*. The first conference prevention methods of resource waste, methods of preventing the waste of national resources, the Islamic Republic of Iran Academy of Sciences, June 21-19, 497-508.
- Mbuk, E.M., Basse, N.E., Udoh, E.S., & Udoh, E.J. (2011). Factors influencing post harvest loss of tomato in urban market in Uyo, Nigeria. *Nigerian Journal of Agriculture, Food and Environment*, 7(2), 40-46. Retrieved from <http://www.njafe.org/njafeVol72011No2/Mbuk7.pdf>.

- Minaei, S. (2013). *Interview with director, scientific center of excellene: recycling and loses of strategic agricultural products*. Tarbiat Modarres University, 185.
- Monfared, N., Yazdanpanah, M., & Tavakoli, K. (2015). Why do they continue to use pesticides?. The case of tomato growers in Boushehr province in southern Iran. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 17(3), 577-588.
- Muehlfeld K., Weitzel U., & Witteloostuijn, A. (2011). Mergers and acquisitions in the global food processing industry in 1986–2006. *Food Policy*, 4, 466-479.
- Nazardad, E. (2008). The effect of agricultural mechanization on rice yield and product waste. *Journal of Agriculture and Natural Resources*, 5(17), 52-55.
- Noshad, M., Savari, M., & Roueita, G. (2018). A hybrid AHP-TOPSIS method for prospectively modeling of ultrasound-assisted osmotic dehydration of strawberry. *J. Food Process Eng.* 2018;e 12928. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/jfpe.12928>
- Otterdijk, R. (2012). *Global food losses and food waste: Extent, causes and prevention of food losses and wast.*, 25. Retrieved from http://www.cedia.eu/en/news/2012/rome_conf/global_food_losses.pdf

- Petridou, E., & Glaveli, N. (2008). Rural women entrepreneurship within cooperatives: training support. *Gender in Management (An International Journal)*, 23(8), 262-277.
- Rahman, M., Vahter, M., Sohel, N., Yunus, M., Wahed, M.A., & Streatifeld, P.K. (2006). Arsenic exposure and age- and sex-specific risk for skin lesions: a populationbased case-referent study in Bangladesh. *Environ. Health Perspect.*, 114 (2006), 1847–1852.
- Rezvani, M.R. (2011). *Rural development planning in Iran*. Tehran: Ghoomes Publishing Company. Ltd. 124-125.
- Rojas-Zerpa, J.C., & Yusta, J.M. (2015). Application of multicriteria decision methods for electric supply planning in rural and remote areas. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, 557-571.
- Saljughi, K.H., Noruzi, A., & Farmohammadi, S. (2007). *Waste management*. 5-15. Sayyadian, K., and Aleagha, A.B, (2006). No tillage, obstacles and challenges. Razi University Publication, 11-32.
- Sekhar, C., Patwardhan, M., & Vyas, V. (2015). A Delphi-AHP-TOPSIS based framework for the prioritization of intellectual capital indicators: a SMEs perspective. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 189, 275-284.
- Shadan, A. (2007). *Investigation of economical dimension of agricultural losses in Iran*. 6th National Conference of Agricultural Economics, Ferdowsi University of Mashhad, 75, Iran.

Sharma, K.D., Pathania, M.S., & Lai, H. (2010). Value chain analysis and financial viability of agro- processing industries in Himachal Pradesh. *Agricultural Economics Research Review*, 23(1), 515- 522.

Yakup, D., & Jablonsk, S. (2012). Integrated approach to factors affecting consumers purchase behavior in Poland and an empirical study. *Global Journal of Management and Business Research*, 12(15), 42.

Waste Reduction Strategies of Date in Rural Areas of Khuzestan Province from the Perspective of Palm Cooperatives Experts

M. Savari^{1*}, *H. Sharifi*²

Received: 12 Aug, 2019

Accepted: 15 Oct, 2019

Abstract

This study utilized a hierarchical process to prioritize criteria and strategies for the waste reduction of dates. For this purpose, first, according to the identified criteria and options, data were collected from 18 persons Aware of waste management issues (palm cooperative experts) based on paired comparison questionnaires. Data analysis was done by Expert Choice software. The results of the pairwise comparisons showed that the most important criterion for evaluating waste reduction strategies is economic benchmark, and after that, it is environmental, social and institutional criterion, respectively. In addition, the results of comparison of options according to all criteria showed that the most important waste reduction strategies in Khuzestan province were: marketing, development of conversion and processing industries, stakeholders' training, improved packaging quality, reduced transaction costs, utilization of guaranteed price, increased exports and abolition of cultivation.

Keywords: Food Security, Waste, Dates, Rural Development, Cooperative

1. Assistant Professor, Department of Agricultural Extension and Education, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran

*Corresponding Author

Savari@asnrukh.ac.ir

2. Former Master Student of Rural Development, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran