

## عوامل مؤثر بر به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات در تولید سیب در شهرستان ابهر

مرجان پیکار پارسان<sup>۱</sup>، حسین شعبانعلی فمی<sup>۲\*</sup>، ژیلا دانشور عامری<sup>۳</sup>، آزاده خدابخشی<sup>۴</sup>

۱. کارشناس ارشد مدیریت کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ابهر

۲. دانشیار آموزش کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران

۳. استادیار آموزش کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران

۴. کارشناس ارشد آموزش کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت: ۸۹/۱۲/۰۴ - تاریخ تصویب: ۹۰/۰۳/۱۸)

### چکیده

هدف این تحقیق توصیفی-پیمایشی، بررسی عوامل مؤثر بر میزان به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات در تولید سیب در شهرستان ابهر است. جامعه آماری این تحقیق شامل باغداران سیب‌کار شهرستان ابهر در دو بخش مرکزی و سلطانیه (N= ۱۲۹۷۱) است که با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۱۰۰ نفر برای نمونه تعیین شدند. نمونه‌گیری با روش طبقه‌ای با انتساب متناسب صورت گرفت. ابزار تحقیق پرسشنامه‌ای بود که روایی آن بر اساس نظر چندین تن از اعضای هیئت علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تهران و جمعی از کارشناسان آشنا به موضوع در مرکز تحقیقات و جهاد کشاورزی منطقه تأیید شد. برای تعیین میزان پایایی بخش‌های مختلف از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار آن برای مقیاس‌های اصلی پرسشنامه بالاتر از ۰/۷۵ بود. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شدند. یافته‌های پژوهش نشان داد که بین میزان به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات و متغیرهای میزان تحصیلات و سابقه کار رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح یک درصد وجود دارد؛ همچنین بین متغیر وابسته تحقیق با متغیرهای سن، مساحت باغ، میزان تولید، میزان عرضه، مقدار کل ضایعات، سن باغ، ضایعات داشت، ضایعات زمان برداشت و ضایعات پس از برداشت رابطه منفی و معنی‌داری در سطح یک درصد وجود دارد. در تحلیل رگرسیونی گام‌به‌گام نیز به ترتیب چهار متغیر سن باغداران، دانش باغداران در زمینه عملیات کاهش ضایعات سیب، سن باغ و مساحت باغ وارد تحلیل شدند که در مجموع در حدود ۸۰/۲ درصد از واریانس متغیر میزان به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات را تبیین کردند.

**واژه‌های کلیدی:** باغداران، باغ سیب، مدیریت ضایعات.

### مقدمه

اعلام کرده‌است که جمعیت جهان تا سال ۲۰۳۰ به بیش از ۸ میلیارد نفر خواهد رسید و به تبع آن تأمین مواد غذایی این جمعیت به تلاش و پیگیری در زمینه کشاورزی و علوم وابسته نیاز دارد. از طرفی، شاید افزایش عملکرد به‌تنهایی پاسخگوی نیاز غذایی کشورها نباشد؛ به‌ویژه زمانی که سطح زیر کشت

با افزایش جمعیت جهان، به‌ویژه در نیم قرن اخیر، اهمیت تولید بیشتر مواد غذایی و نگهداری و فراوری، آن بشر را به تحقیق در خصوص راه‌های افزایش عملکرد محصولات کشاورزی در سطح وادار کرد. سازمان جهانی غذا و کشاورزی

نیز مؤثر است (Shadan, 2007)؛ از این رو اتخاذ تدابیر اساسی به منظور کاهش این میزان ضایعات برای افزایش تولید غذا و افزایش بهره‌وری امری ضروری است (Ahmadi Zadeh & Albozahr, 2005).

در این بین، یکی از راهکارهایی که کمتر به آن توجه شده است مدیریت ضایعات است. مدیریت ضایعات را می‌توان پیشگیری از به‌وجود آمدن ضایعات تا حداقل ممکن و بهره‌گیری بهینه از ضایعات تولیدی تعریف کرد؛ بنابراین تحلیل زمین‌ها و سازوکارهای مدیریت ضایعات و شناخت مسائل و مشکلات آن و میزان به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات از سوی تولیدکنندگان می‌تواند گام مؤثری در جهت کاهش ضایعات این بخش و در نتیجه افزایش درآمد و بهره‌وری بخش کشاورزی باشد (Ibid).

بی‌شک، ایران قطب تولید محصولات باغی است و از پتانسیل ویژه‌ای در جهان برخوردار است. وسعت کشور و وجود تنوع اقلیمی در آن امکان تولید و توسعه محصولات باغی بیشماری را فراهم کرده است. ظرفیت تولیدات باغی ایران به حدی است که ایران جزء ۱۰ کشور تولیدکننده سبزه محصول عمده باغبانی جهان محسوب می‌شود. وجود بیش از ۵۰ محصول باغبانی با سطح زیر کشت بیش از ۲۴۰۰ هزار هکتار و میزان تولید بیش از ۱۳ میلیون تن بیانگر قدرت بخش باغات در تولیدات کشاورزی کشور است. در این بین، شهرستان ابهر یکی از مهم‌ترین و مستعدترین مناطق از نظر تولید محصولات باغی و انواع درختان میوه اعم از میوه‌های دانه‌ریز، دانه‌دار، هسته‌دار، خشک و آجیلی در استان زنجان است. این شهرستان دارای چهار شهر، دو بخش و هشت دهستان و ۱۲۶ روستاست و سطح زیر کشت باغات شهرستان ۹۹۳۳ هکتار است که مهم‌ترین محصولات باغی آن به ترتیب انگور، سیب و گردو هستند (Anonymous, 2000).

محصول سیب یکی از بااهمیت‌ترین محصولات از نظر صادرات و ارزآوری است و در داخل کشور از نظر فراوری دارای ارزش افزوده بسیار بالایی است (Shadan, 2007)؛ بنابراین بررسی محصول سیب از لحاظ ضایعات بسیار مهم است. آمارها نشان می‌دهد که درصد ضایعات سیب در مراحل مختلف کاشت، داشت، برداشت و پس از برداشت به ترتیب ۳، ۷، ۷ و ۱۴ درصد است و کل ضایعات محصول سیب بالغ بر ۳۱ درصد است که از نظر میزان ضایعات در حدود ۷۸۰ هزار تن است (Anonymous, 2003a & Anonymous, 2003b).

به علل مختلف کاهش و قیمت محصولات کشاورزی و باغی در واحد سطح به دلیل بالا رفتن نرخ نهاده‌ها افزایش می‌یابد (Asadi & Hasandokht, 2005). از سوی دیگر، افزایش تولید محصولات کشاورزی با توجه به شرایط آب‌وهوایی، محدودیت منابع آبی و نیز محدودیت زمین‌های دارای پتانسیل تولید در بسیاری از نقاط جهان امکان‌پذیر نیست و با وجود پیشرفت‌های شایان توجه در دهه‌های اخیر تولید مواد غذایی تنها در حدود ۲۰ درصد افزایش یافته است؛ بنابراین برای تأمین مواد غذایی باید بهره‌وری عوامل تولید به‌ویژه آب‌و خاک افزایش و ضایعات مواد غذایی تا حد امکان کاهش یابد (Ahmadi Zadeh & Albozahr, 2005).

ضایعات از نظر لغوی یعنی تمام یا بخشی از یک کالا یا محصول قابل استفاده که به هر دلیلی بی استفاده یا به اصطلاح باطل شود. به‌طور کلی، ضایعات را به‌صورت میزان محصول خارج‌شده از چرخه تولید تا مصرف از سوی انسان تعریف می‌کنند؛ به عبارت دیگر، ضایعات به تفاوت بین تولید بالقوه و مصرف بالفعل اطلاق می‌شود. ضایعات محصولات کشاورزی به آن بخش از محصول اطلاق می‌شود که در مراحل مختلف تولید، از نظر وزنی (کمی) یا ارزشی (کیفی) بی استفاده می‌شود و از بین می‌رود (Azizi, 2004). به‌طور کلی، ضایعات را بدین صورت تعریف می‌کنند: میزان محصول خارج‌شده از چرخه تولید تا مصرف به واسطه انسان و هرگونه تغییر در کیفیت که به غیر قابل خوراکی شدن، غیر قابل دسترس شدن و ایمنی نداشتن محصول منجر می‌شود و در نتیجه آن محصول کشاورزی برای انسان غیر قابل مصرف می‌شود (جلالی، ۱۳۸۷).

ضایعات محصولات کشاورزی از مهم‌ترین مباحث مطرح در میان متخصصان امور کشاورزی به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه به‌شمار می‌آید. در حالی که درصد ضایعات در فرایند تولید محصولات کشاورزی در کشورهای توسعه‌یافته عددی یک رقمی و حدود ۵ الی ۶ درصد است، این میزان در کشورهای در حال توسعه به عددی دو رقمی و در حدود ۲۵ الی ۳۰ درصد تبدیل می‌شود (Ahmadi Zadeh & Albozahr, 2005). براساس آمار، در سال ۱۳۸۵ از کل ۸۵ میلیون تن تولید محصولات کشاورزی ۱۵/۳ میلیون تن آن را ضایعات تشکیل می‌دهد. با فرض اینکه سطح ضایعات ۳۰ درصد باشد، در آن صورت هزینه بالای ضایعات نه تنها بخش کشاورزی را رنج می‌دهد، بلکه به دلیل سهم ۲۵ درصدی این بخش در تولید ناخالص داخلی بر اقتصاد کشور و منابع ملی

مصرف کنندگان را از مهم ترین راهکارهای کاهش ضایعات محصولات باغی در دوره پس از برداشت برشمرده است. Kafayi Lotfi (2005) در تحقیق خود دریافت که بین سن، سواد و مساحت باغ و نگرش آن‌ها به عوامل جلوگیری کننده از ایجاد ضایعات پس از برداشت سیب رابطه معنی داری وجود داشته است؛ همچنین مطالعه مذکور نشان داد که آموزش روش صحیح برداشت به کارگران و آموزش زمان مناسب برداشت به میزان زیادی در جلوگیری از ایجاد ضایعات مؤثر است.

Omran & et al (2006) راهکارهای کاهش احتمال به وجود آمدن ضایعات در زیربخش باغی را اعمال روش های مدیریتی مناسب مانند استفاده مجدد، بازیافت و غیره دانسته اند.

تحقیقات Khoshnoodi Far & et al (2009) نشان داد که متغیرهای میزان درآمد سالانه، میزان استفاده از کانال های ارتباطی، تعداد ادوات کشاورزی در اختیار، دفعات مراجعه به کارشناسان ترویج، میزان استفاده از مجلات ترویجی و میزان سواد، ۵۰/۶ درصد از تغییرات در میزان ضایعات گندم را تبیین کرده است.

Baci & et al (2006) در تحقیق خود در کشور برزیل به این نتیجه رسیدند که مدیریت مناسب آبیاری باغات باعث کاهش ضایعات محصولات باغی و بهبود کیفیت آن‌ها می شود.

مطالعه Namuli kasozi (2007) در کشور اوگاندا نشان داد که ۲۲ درصد ضایعات میوه ها به دلیل نداشتن دسترسی به موقیع آن‌ها به بازار، پایین بودن دانش بازاریابی کشاورزان و تسهیلات زیربنایی در مناطق روستایی بوده است؛ همچنین از دیگر عوامل مؤثر بر ضایعات محصولات کشاورزی می توان به تجربه های مدیریتی، فعالیت های برداشت و روش های بسته بندی (Resende, 1979) و مجموعه فرایندهای مدیریتی به ویژه مدیریت اطلاعات و توجه به استعداد های تولید (Tadesse, 1991) اشاره کرد.

همان گونه که مشاهده می شود، در تحقیقات مختلف عملیاتی چون مدیریت تغذیه، آفات و بیماری های گیاهی در دوره قبل از برداشت، انبارداری و حمل و نقل صحیح، دانش فنی تولید کنندگان و مصرف کنندگان، آموزش روش صحیح برداشت به کارگران، استفاده مجدد و بازیافت، استفاده از کانال های ارتباطی، مدیریت مناسب آبیاری باغات، دانش بازاریابی کشاورزان، تسهیلات زیربنایی، تجربیات مدیریتی،

با توجه به شرایط اقلیمی و جغرافیایی منطقه مورد مطالعه که دارای پتانسیل بسیار بالایی برای باغداری است و همچنین از آنجا که شغل بیشتر کشاورزان منطقه باغداری است، توجه به بهبود و اصلاح باغات منطقه از ابعاد مختلف ضروری است. اما متأسفانه با بررسی منطقه مشخص شد که بیشتر باغات به صورت سنتی مدیریت می شوند و این امر سبب شده است تا باغداران از جنبه های مختلف با مشکلاتی مواجه باشند که یکی از آن‌ها درصد تقریباً زیاد ضایعات در مراحل مختلف تولید تا بازار رسانی است؛ بنابراین ضروری است به بحث مدیریت ضایعات محصولات باغی - به خصوص محصول سیب - در این شهرستان پرداخته شود، چرا که تاکنون هیچ مطالعه جامع و کاملی در این زمینه صورت نگرفته است تا با شناسایی مشکلات و ارائه راه حل های مناسب از یک طرف از اتلاف و ضایعات محصولات باغی جلوگیری شود و از طرف دیگر به بهبود سطح زندگی تولید کنندگان و توسعه منطقه ای و ملی منجر شود. در زمینه موضوع مورد تحقیق، مطالعاتی به وسیله پژوهشگران مختلف صورت پذیرفته است که در ادامه به برخی از مهم ترین آن‌ها اشاره می شود:

Asiedu (2003) در تحقیقی با عنوان «کاهش ضایعات پس از برداشت» دلایل اصلی ایجاد ضایعات پس از برداشت را برداشت سنتی در مزارع، فقدان سردخانه و محل ذخیره سازی مناسب، ذخیره سازی نکردن بر اساس استانداردهای درجه بندی و میزان رسیدن محصول، بسته بندی نامناسب، در معرض آفتاب قراردادن محصولات و حمل و نقل نامناسب برشمرده است.

در تحقیقی دیگر، مشخص شد که بسته بندی و درجه بندی میوه ها در محل برداشت مقدار ضایعات را بسیار کاهش می دهد؛ همچنین وجود محل ویژه ای برای بسته بندی در مزرعه یا باغ به کاهش ضایعات پس از برداشت منجر می شود. به علاوه مشخص شد که هرچه تجربه باغداران و سطح سواد آن‌ها بالاتر باشد، میزان ضایعات آن‌ها کمتر و کیفیت میوه شان بهتر می شود (Prigojin & et al, 2003).

Azizi (2004) عملیاتی چون مدیریت تغذیه، کنترل آفات و بیماری های گیاهی در دوره قبل از برداشت، تکنولوژی صحیح برداشت، استفاده از ترکیبات طبیعی برای کنترل ضایعات، سیستم های بسته بندی جدید، انبارداری و حمل و نقل صحیح و بالابردن دانش فنی تولید کنندگان و

بخش‌های ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای، میزان ضایعات (داشت، برداشت و پس از برداشت و ضایعات)، میزان به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات در باغات سیب به‌صورت متغیر وابسته (۳۹ گویه)، دانش باغداران در زمینه عملیات کاهش ضایعات (۴۲ گویه) و میزان توانایی مقابله باغداران سیب‌کار با عوامل ایجادکننده ضایعات (۳۲ گویه) طراحی و تدوین شد که دو بخش آخر با استفاده از طیف لیکرت (صفر تا پنج) مورد مطالعه قرار گرفت. روایی محتوایی پرسشنامه را چندین تن از اعضای هیئت علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تهران و جمعی از کارشناسان آشنا به موضوع در مرکز تحقیقات و جهاد کشاورزی منطقه تأیید کردند. میزان پایایی ابزار تحقیق نیز با انجام پیش‌آزمون و محاسبه ضریب آلفای کرونباخ برای مقیاس‌های دانش باغداران در زمینه عملیات کاهش ضایعات، میزان به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات در باغات سیب به‌صورت متغیر وابسته و میزان توانایی مقابله باغداران سیب‌کار با عوامل ایجادکننده ضایعات به‌ترتیب ۰/۹۲، ۰/۹۶ و ۰/۹۷ به‌دست آمد که نشان‌دهنده قابلیت بالای پایایی ابزار تحقیق بود. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ تجزیه و تحلیل شدند. در ضمن، برای تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصل از تحقیق از آماره‌های توصیفی نظیر فراوانی، درصد، میانگین، نما و انحراف معیار و آماره‌های استنباطی مانند ضریب همبستگی پیرسون، اسپیرمن، آزمون  $t$ ، کروسکال والیس و معادله رگرسیون چندگانه استفاده شد.

فعالیت‌های برداشت، روش‌های بسته‌بندی و غیره را در مدیریت ضایعات مؤثر شناخته شده‌است؛ بنابراین هدف کلی این تحقیق، بررسی عوامل مؤثر بر میزان به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات در تولید سیب در شهرستان ابهر است.

### مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نظر ماهیت در زمره تحقیقات کمی، از نظر هدف کاربردی، از حیث نحوه کنترل متغیرها و شیوه جمع‌آوری داده‌ها غیر آزمایشی است و به روش پیمایشی انجام شده است. جامعه آماری تحقیق را باغداران سیب‌کار شهرستان ابهر در دو بخش مرکزی و سلطانیه (N= ۱۲۹۷۱) تشکیل دادند. به‌منظور تعیین حجم نمونه، با انجام پیش‌آزمون، باغداران منطقه تعداد ۳۰ پرسشنامه را مطالعه و تکمیل کردند و واریانس جامعه کل برآورد شد؛ سپس با استفاده از فرمول کوکران و با منظورکردن واریانس متغیر میزان به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات در تولید سیب تعداد ۱۰۰ نفر برای نمونه مورد نظر تعیین شدند. انتخاب نمونه‌ها به شیوه طبقه‌ای با انتساب متناسب صورت پذیرفت که در دو بخش مرکزی و سلطانیه دهستان‌ها به‌صورت طبقات تعیین شدند و متناسب با حجم نمونه از هر طبقه نمونه مورد نظر انتخاب شد (جدول ۱).

اطلاعات مورد نظر در مرحله میدانی از طریق مراجعه به نمونه‌های تحقیق جمع‌آوری شد. پس از بررسی جامع ادبیات موضوع، پرسشنامه‌ای که ابزار اصلی تحقیق است، مشتمل بر

جدول ۱. وضعیت توزیع نمونه‌های مورد نظر در هر بخش شهرستان

شهرستان	بخش	دهستان	تعداد خانوار	تعداد نمونه
ابهر	مرکزی	ابهرود	۱۰۸۷	۸
		حومه	۲۵۹۹	۲۰
		دره سچین	۸۳۲	۷
		دولت آباد	۹۷۵	۸
سلطانیه	سلطانیه	سلطانیه	۲۱۵۱	۱۷
		صائین قلعه	۲۴۵۳	۱۹
		سنبل آباد	۱۷۱۴	۱۳
		گوزل دره	۱۱۶۰	۸
	جمع		۱۲۹۷۱	۱۰۰

یافته‌های تحقیق

۱. ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخگویان

یافته‌های تحقیق نشان داد که میانگین سنی باغداران

۴۲/۲۳ سال بود که بیشتر آن‌ها (۷۰ درصد) در گروه سنی ۴۰-۵۰ سال قرار داشتند. همه باغداران مورد مطالعه متأهل بودند و سطح تحصیلات بیشتر آن‌ها (۵۴ درصد) در حد

در ضمن، میانگین سن باغ در منطقه مورد مطالعه ۲۲/۲ سال بود که سن باغ بیشتر آن‌ها (۴۵ درصد) بین ۲۰ تا ۲۵ سال قرار داشت؛ همچنین میانگین میزان تولید سیب‌کاران مورد مطالعه ۹۶/۱۵ تن بود و میانگین میزان ضایعات کل آن‌ها ۲۲/۱ درصد بود (جدول ۲). در ضمن، میزان ضایعات باغات سیب در مراحل داشت، برداشت و پس از برداشت به ترتیب ۱۵/۴۵، ۴/۴۲ و ۲/۲۲ درصد از محصول تولیدی بود.

راهنمایی بود. میانگین سابقه کار باغداری پاسخگویان ۱۷/۸۵ سال بود که بیشترین فراوانی (۳۸ درصد) به طبقه کمتر از ۱۵ سال سابقه کار تعلق داشت. ۹۶ درصد از باغداران به‌صورت دهقانی و بقیه آن‌ها (۴ درصد) به‌صورت مشاع از اراضی کشاورزی بهره‌برداری می‌کردند. میانگین مساحت باغ باغداران ۴۰۵۵ متر مربع بود که مساحت باغ بیشتر آن‌ها (۶۷ درصد) بین ۳۰۰۰ تا ۶۰۰۰ متر مربع بود.

جدول ۲. توزیع فراوانی پاسخگویان از نظر ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخگویان

متغیر	فراوانی	درصد	نما
سطح تحصیلات	خواندن و نوشتن	۲	۲
	ابتدایی	۲۵	۲۵
	راهنمایی	۵۴	۵۴
	دیپلم	۱۴	۱۴
	فوق دیپلم	۵	۵
سابقه کار باغداری (سال)	کمتر از ۱۵	۳۸	۳۸
	بین ۱۵ تا ۲۰	۳۴	۳۴
	بین ۲۱ تا ۲۵	۲۷	۲۷
	بیشتر از ۲۵	۱	۱
نظام بهره‌برداری	دهقانی	۹۶	۹۶
	مشاع	۴	۴
مساحت باغ (مترمربع)	کمتر از ۳۰۰۰	۲۵	۲۵
	بین ۳۰۰۰ تا ۶۰۰۰	۶۷	۶۷
	بین ۶۰۰۱ تا ۹۰۰۰	۶	۶
سن باغ (سال)	بیشتر از ۹۰۰۰	۲	۲
	کمتر از ۲۰	۳۴	۳۴
	بین ۲۰ تا ۲۵	۴۵	۴۵
جمع کل	بیشتر از ۲۵	۱۹	۱۹
		۱۰۰	۱۰۰

### ۳. میزان توانایی مقابله باغداران با عوامل ایجادکننده ضایعات

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، در زمینه میزان توانایی مقابله باغداران با عوامل ایجادکننده ضایعات گویه‌های گندیدن در انبار، ریزش قبل از برداشت و سوختگی حاشیه برگ‌ها سه اولویت اول را تشکیل داده‌اند؛ همچنین تغییر رنگ پوست درخت، پوسیدگی قارچی ریشه و لکه‌های سیاه در سطح میوه سه اولویت آخر را در این زمینه شامل شده‌اند.

### ۲. میزان به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات

برای تعیین میزان به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات نظرهای باغداران با ۳۹ گویه (در مقیاس طیف لیکرت) بررسی شد. همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، سوزاندن علف‌های هرز و برگ‌های خشک در پاییز، آبیاری به‌موقع و دادن کود ازته در زمان رشد قبل از گلدهی در بالاترین اولویت‌ها و استفاده از عملیات آبیاری تحت فشار یا قطره‌ای، مبارزه بیولوژیک و برداشت مکانیکی در پایین‌ترین اولویت‌ها قرار داشتند.

جدول ۳. اولویت‌بندی میزان به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات سیب در منطقه تحت مطالعه

انحراف معیار	میانگین (۰ تا ۵)	رتبه	عملیات
۱/۱۰	۳/۱۱	۱	سوزاندن علف‌های هرز و برگ‌های خشک در پاییز
۱/۱۱	۳/۰۵	۲	آبیاری به‌موقع
۱/۰۲	۳/۰۴	۳	دادن کود ازته در زمان رشد قبل از گلدهی
۱/۲۲	۳/۰۳	۴	جمع‌آوری علف‌های هرز و ریشه‌کن کردن آن‌ها
۱/۱۰	۲/۹۹	۵	آزمایش خاک باغ
۱/۱۲	۲/۹۸	۶	ضدعفونی کردن میوه قبل از انبارداری با محلول‌های شیمیایی
۱/۱۲	۲/۹۸	۷	حمل صحیح سیب از باغ به منزل یا بازار
۱/۰۵	۲/۹۵	۸	مخلوط‌کردن کود فسفره با خاک پای درخت
۱/۱۵	۲/۹۵	۹	انجام هرس سالانه
۱/۰۷	۲/۹۵	۱۰	تفکیک میوه‌های آلوده و از بین بردن آن‌ها پیش از انتقال محصول به انبار یا سردخانه
۱/۰۷	۲/۹۴	۱۱	کشت ارقام مقاوم به سرمازدگی
۱/۱۷	۲/۹۴	۱۲	علامت‌گذاری روی بسته‌ها شامل نوع محصول
۱/۱۵	۲/۹۴	۱۳	استفاده از روغن‌های زمستانه (سمپاشی روغنی)
۱/۱۶	۲/۹۳	۱۴	کشت ارقام مقاوم به آفات
۱/۱۲	۲/۹۲	۱۵	حذف شاخه‌های آلوده
۱/۱۶	۲/۹۲	۱۶	دادن کود ازته در پاییز
۱/۲۷	۲/۹۲	۱۷	تکان دادن با دست
۱/۱۵	۲/۹۲	۱۸	نگهداری صحیح سیب پس از برداشت تا مصرف یا عرضه به بازار
۱/۰۱	۲/۹	۱۹	استفاده از سمپاش‌های موتوری
۱/۰۳	۲/۹	۲۰	کاشت نهال‌های پیوندی و پایه‌های مقاوم به بیماری
۱/۲۲	۲/۸۹	۲۱	پخش برگ یا پوشش‌های گیاهی در اطراف تنه درخت برای جلوگیری از کاهش رطوبت
۱/۰۷	۲/۸۹	۲۲	مخلوط‌کردن کود دامی با خاک پای درخت
۱/۱۱	۲/۸۹	۲۳	جدا کردن مواد زاید از محصول قبل از حمل
۱/۱۴	۲/۸۹	۲۴	برداشت محصول در اوایل صبح یا عصر
۱/۰۷	۲/۸۷	۲۵	سمپاشی همزمان با ریختن گلبُرگ‌ها
۱/۰۸	۲/۸۶	۲۶	انتقال سریع محصول به سردخانه یا انبار پس از برداشت
۱/۰۳	۲/۸۵	۲۷	نگهداری محصول در مکانی که تهویه مناسب داشته باشد
۱/۰۷	۲/۸۵	۲۸	بسته‌بندی در ظروف مناسب
۱/۰۷	۲/۸۳	۲۹	محلول‌پاشی کودهای شیمیایی
۱/۱۴	۲/۸۲	۳۰	استفاده از کودهای آهن به شیوه چالکود
۱/۰۸	۲/۸۲	۳۱	چیدن با دست
۱/۱۳	۲/۸	۳۲	برداشت محصول قبل از رسیدن کامل
۱/۰۹	۲/۷۷	۳۳	استفاده از ظروف مناسب برای چیدن محصول
۱/۲۰	۲/۷۷	۳۴	سوزاندن درخت‌های آلوده کنده شده و ضدعفونی کردن محل ریشه
۱/۰۱	۲/۷۴	۳۵	بیل‌زدن عمیق پای بوته‌ها در اواخر زمستان به‌طور مرتب
۱/۱۷	۲/۷۳	۳۶	درجه‌بندی محصول پس از برداشت
۱/۰۹	۲/۷	۳۷	استفاده از عملیات آبیاری تحت فشار یا قطره‌ای
۱/۰۹	۲/۷	۳۸	مبارزه بیولوژیک (استفاده از زنبور شکارگر)
۰/۷۴	۱/۳۱	۳۹	برداشت مکانیکی

جدول ۴. اولویت‌بندی میزان توانایی مقابله باغداران سیب با عوامل ایجادکننده ضایعات

عوامل	رتبه	میانگین	انحراف معیار
گندیدن در انبار	۱	۲/۳۶	۱/۰۵
ریزش قبل از برداشت	۲	۲/۳۴	۰/۹۳
سوختگی حاشیه برگ‌ها	۳	۲/۳	۰/۹
گندیدن روی درخت	۴	۲/۲۶	۱/۰۸
چروکیدگی پوست	۵	۲/۲۴	۰/۹۶
به‌هم‌چسبیدگی برگ‌ها	۶	۲/۲۳	۰/۹۹
تار عنکبوتی شدن برگ‌ها	۷	۲/۲۳	۰/۸۱
فضولات سیاه‌رنگ در سطح برگ‌ها	۸	۲/۲۲	۰/۹۵
سفیدی برگ‌های جوان	۹	۲/۲۲	۱/۰۴
لکه‌دار شدن	۱۰	۲/۲۱	۰/۹۵
ریزش گل	۱۱	۲/۱۸	۰/۸۶
خروج شیرابه از تنه درخت	۱۲	۲/۱۸	۰/۹۵
ترک خوردن میوه	۱۳	۲/۱۸	۰/۹۲
کرم‌زدگی	۱۴	۲/۱۸	۰/۹۱
ریزش برگ	۱۵	۲/۱۶	۱/۰۷
خشک شدن سر شاخه‌ها	۱۶	۲/۱۴	۰/۸۹
سیاه شدن مغز	۱۷	۲/۱۴	۰/۸۸
برنزه شدن	۱۸	۲/۱۴	۰/۸۱
بیرنگ شدن برگ‌ها	۱۹	۲/۱۳	۱/۰۳
کچلی سرشاخه‌ها	۲۰	۲/۱۲	۰/۸۷
کوچک ماندن میوه روی درخت	۲۱	۲/۱۲	۰/۹
ترک خوردن تنه	۲۲	۲/۱	۰/۹۷
ریزش میوه قبل از برداشت	۲۳	۲/۱	۰/۹۱
زردی برگ‌ها	۲۴	۲/۱	۱/۰۱
تاول‌زدگی	۲۵	۲/۰۸	۰/۹
شکل غیر طبیعی میوه	۲۶	۲/۰۷	۰/۸۶
شکستن سر شاخه‌ها	۲۷	۲/۰۴	۰/۹۲
کپک‌زدگی	۲۸	۲/۰۲	۰/۹۳
لکه‌های قهوه‌ای در سطح میوه	۲۹	۲/۰۱	۰/۹۵
تغییر رنگ پوست درخت	۳۰	۱/۹۹	۰/۹۸
پوسیدگی قارچی ریشه	۳۱	۱/۹۳	۱/۰۹
لکه‌های سیاه در سطح میوه	۳۲	۱/۹۲	۱/۰۶

میزان تحصیلات و سابقه کار رابطه منفی و معنی‌داری در سطح یک درصد مشاهده می‌شود (جدول ۵). شایان ذکر است که مقدار ضایعات کل ۲۲/۹ درصد از کل محصول تولیدی بود.

۴. رابطه بین میزان کل ضایعات سیب با متغیرهای منتخب نتایج حاصل از تحلیل همبستگی نشان داد که بین میزان کل ضایعات سیب و متغیرهای سن، مساحت باغ، میزان تولید، میزان عرضه و سن باغ رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح یک درصد وجود دارد؛ همچنین بین این متغیر و

جدول ۵. رابطه بین میزان کل ضایعات سیب با متغیرهای منتخب

متغیر	نوع ضریب	ضریب همبستگی	سطح معنی داری
سن	پیرسون	۰/۹۳۹**	۰/۰۰۰
میزان تحصیلات	اسپیرمن	-۰/۸۹۵**	۰/۰۰۰
سابقه کار	پیرسون	-۰/۸۷۰**	۰/۰۰۰
مساحت باغ	پیرسون	۰/۷۳۱**	۰/۰۰۰
میزان تولید	پیرسون	۰/۷۲۰**	۰/۰۰۰
میزان عرضه	پیرسون	۰/۶۹۷**	۰/۰۰۰
سن باغ	پیرسون	۰/۸۹۶**	۰/۰۰۰

(سطح معنی داری؟)

درصد وجود دارد و بین این متغیر و سن، مساحت باغ، میزان تولید، میزان عرضه، ضایعات کل، سن باغ، ضایعات داشت، ضایعات زمان برداشت و ضایعات پس از برداشت رابطه منفی و معنی داری در سطح یک درصد مشاهده می شود.

#### ۵. رابطه بین میزان به کارگیری عملیات مدیریت ضایعات با متغیرهای منتخب

یافته های تحقیق در جدول ۶ نشان می دهد که بین میزان به کارگیری عملیات مدیریت ضایعات و متغیرهای میزان تحصیلات و سابقه کار رابطه مثبت و معنی داری در سطح یک

جدول ۶. رابطه بین میزان به کارگیری عملیات مدیریت ضایعات توسط باغداران با متغیرهای منتخب

متغیر	نوع ضریب	ضریب همبستگی	سطح معنی داری
سن	پیرسون	-۰/۸۳۵**	۰/۰۰۰
میزان تحصیلات	اسپیرمن	۰/۸۸۰**	۰/۰۰۰
سابقه کار	پیرسون	۰/۷۷۶**	۰/۰۰۰
مساحت باغ	پیرسون	-۰/۵۴۲**	۰/۰۰۰
میزان تولید	پیرسون	-۰/۵۳۷**	۰/۰۰۰
میزان عرضه	پیرسون	-۰/۵۱۳**	۰/۰۰۰
ضایعات کل	پیرسون	-۰/۸۶۸**	۰/۰۰۰
سن باغ	پیرسون	-۰/۸۰۹**	۰/۰۰۰
ضایعات داشت (قبل از برداشت)	پیرسون	-۰/۸۷۷**	۰/۰۰۰
ضایعات زمان برداشت	پیرسون	-۰/۷۳۲**	۰/۰۰۰
ضایعات پس از برداشت	پیرسون	-۰/۳۵۲**	۰/۰۰۰

#### ۶. مقایسه باغداران از نظر میزان ضایعات

به منظور بررسی تفاوت بین پاسخگویان از نظر میزان ضایعات از آزمون کروسکال والیس استفاده شد. نتایج این آزمون در جدول ۷ نشان می دهد که بین پاسخگویان با سطوح تحصیلات مختلف از نظر متغیر میزان ضایعات در سطح یک درصد تفاوت معنی دار وجود دارد؛ همچنین بین پاسخگویان با شیوه مصرف کودهای شیمیایی از نظر متغیر میزان ضایعات در سطح یک درصد تفاوت معنی دار وجود دارد.

مدیریت ضایعات از آزمون های کروسکال والیس و من ویتنی استفاده شد. نتایج آزمون کروسکال والیس در جدول ۸ نشان می دهد که بین پاسخگویان با سطوح تحصیلات مختلف از نظر متغیر میزان به کارگیری عملیات مدیریت ضایعات تفاوت معنی دار در سطح یک درصد وجود دارد؛ همچنین بین پاسخگویان در شیوه مصرف کودهای شیمیایی تفاوت معنی دار در سطح یک درصد مشاهده می شود.

با توجه به یافته های حاصل از آزمون من ویتنی نیز می توان گفت که بین افرادی که محصول را مستقیم در ظرف اصلی می چینند و افرادی که محصول را ابتدا در ظرف فرعی کوچک می چینند و سپس به ظرف اصلی انتقال می دهند، در

#### ۷. مقایسه باغداران از نظر میزان به کارگیری عملیات مدیریت ضایعات سیب

به منظور مقایسه باغداران از نظر میزان به کارگیری عملیات



سطح پنج درصد تفاوت معنی‌داری وجود دارد؛ بنابراین با  
اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت افرادی که محصول را  
مستقیم در ظرف اصلی می‌چینند عملیات مدیریت ضایعات را  
در سطح بالاتری به کار گرفته‌اند (جدول ۹).

جدول ۷. نتایج حاصل از آزمون کروسکال والیس براساس میزان ضایعات در متغیرهای گروه‌بندی مختلف

متغیر گروه‌بندی	سطوح متغیر گروه‌بندی	میانگین رتبه‌ای	آماره‌ی کای اسکویر	سطح معنی‌داری
سطح تحصیلات	ابتدایی	۹۹/۵۰	۷۷/۴۴۱	.۰/۰۰۰**
	راهنمایی	۸۴/۶۴		
	دبیرستان	۴۶/۶۸		
	دیپلم	۱۳/۷۹		
شیوه مصرف نهاده‌ها	فوق دیپلم	۴/۳۰	۸۵/۵۰۳	.۰/۰۰۰**
	خودم تصمیم می‌گیرم	۷۹/۰۰		
	بر اساس توصیه کارشناسان پرسش از سایر باغداران	۹/۰۰ ۳۷/۵۰		

جدول ۸. نتایج آزمون کروسکال والیس براساس به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات در متغیرهای گروه‌بندی مختلف

متغیر گروه‌بندی	سطوح متغیر گروه‌بندی	میانگین رتبه‌ای	آماره‌ی کای اسکویر	سطح معنی‌داری
سطح تحصیلات	ابتدایی	۱۳/۲۵	۶۸/۸۳۹	.۰/۰۰۰**
	راهنمایی	۱۷/۰۲		
	دبیرستان	۵۴/۴۲		
	دیپلم	۸۴/۳۹		
شیوه مصرف نهاده‌ها	فوق دیپلم	۹۵/۶۰	۶۰/۵۷۰	.۰/۰۰۰**
	خودم تصمیم می‌گیرم	۲۸/۷۶		
	بر اساس توصیه کارشناسان پرسش از سایر باغداران	۹۲/۰۰ ۵۶/۲۴		

جدول ۹. مقایسه میزان به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات براساس گروه‌بندی‌های مختلف

متغیر وابسته	متغیر گروه‌بندی	گروه‌ها	میانگین رتبه‌ای	آماره U	سطح معنی‌داری
میزان به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات	نحوه چیدمان محصول	مستقیم در ظرف اصلی	۶۸/۹۵	۲۸۶/۵۰	.۰/۰۲۵*
		ابتدا در ظرف کوچک فرعی و سپس انتقال به ظرف اصلی	۴۸/۲۲		

این متغیر ضریب همبستگی چندگانه را به ۰/۹۶۳ و ضریب  
تعیین را به ۰/۹۲۷ افزایش داد؛ به عبارت دیگر، ۱/۶ درصد از  
تغییرات متغیر میزان ضایعات با این متغیر تبیین می‌شود. در  
گام سوم نیز متغیر میزان ضایعات به‌کارگیری عملیات مدیریت  
ضایعات وارد معادله شد. این متغیر ضریب همبستگی  
چندگانه را به ۰/۹۶۶ و مقدار ضریب تعیین را تا حد ۰/۹۳۳  
بالا برد؛ بنابراین ۰/۶ درصد از تغییرات متغیر میزان ضایعات با  
این متغیر تبیین می‌شود.

با توجه به توضیحات بیان‌شده در بالا و نتایج جدول ۱۱،

#### ۸. رگرسیون چندمتغیره در زمینه مقدار ضایعات

رابطه بین متغیرهای تحقیق با میزان ضایعات از طریق  
رگرسیون گام‌به‌گام مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج جدول  
۱۰ نشان می‌دهد که در اولین گام، متغیر سن باغ وارد  
معادله شد. مقدار ضریب همبستگی چندگانه (R) برابر  
۰/۹۵۵ و ضریب تعیین برابر ۰/۹۱۱ به‌دست آمد؛ به عبارتی  
دیگر، ۹۱/۱ درصد تغییرات متغیر وابسته میزان ضایعات با  
این متغیر تبیین می‌شود.  
در گام دوم، متغیر سابقه کار سیب‌کاران وارد معادله شد.

معادله خطی حاصل از رگرسیون به شکل زیر است:

$$Y = 12/235 + 0/148X1 - 0/169X2 - 0/19X3$$

که در آن :

Y: میزان ضایعات،

X1: سن باغ،

X2: سابقه کار سبب کاران و

X3: میزان به کارگیری عملیات مدیریت ضایعات است.

براساس نتایج حاصل از جدول ۱۱، مشاهده می شود که

متغیر سن باغ (B=0/148) بیش از سایر متغیرها بر میزان

ضایعات تأثیر داشته است و متغیرهای سابقه کار باغداران

(B=-0/169) و میزان به کارگیری عملیات مدیریت ضایعات

(B=-0/19) پس از آن قرار داشته اند.

جدول ۱۰. رگرسیون چندگانه برای بررسی رابطه بین مقدار ضایعات و متغیرهای گروه بندی شده

گام	متغیر	ضریب همبستگی	ضریب تعیین
۱	سن باغ	۰/۹۵۵	۰/۹۱۱
۲	سابقه کار	۰/۹۶۳	۰/۹۲۷
۳	میزان به کارگیری عملیات مدیریت ضایعات	۰/۹۶۶	۰/۹۳۳

جدول ۱۱. مقدار تأثیر متغیرهای تأثیرگذار بر مقدار ضایعات

متغیر	ضریب استاندارد نشده B	ضریب استاندارد شده Beta	T	sig
ضریب ثابت: b0	۱۲/۲۳۵	-	۳/۴۹۰	۰/۰۰۱
سن باغ	۰/۱۴۸	۰/۲۰۶	۳/۶۰۲	۰/۰۰۱
سابقه کار	-۰/۱۶۹	-۰/۱۶۴	-۴/۸۷۱	۰/۰۰۰
میزان به کارگیری عملیات مدیریت ضایعات	-۰/۰۱۹	-۰/۱۸۶	-۳/۴۸۶	۰/۰۰۱

۰/۸۹۵ و مقدار ضریب تعیین را نیز تا حد ۰/۸۰۲ افزایش

داد؛ بنابراین ۱/۵ درصد از تغییرات متغیر میزان به کارگیری

عملیات مدیریت ضایعات با این متغیر تبیین شد.

با توجه به توضیحات ارائه شده در بالا و نتایج جدول ۱۳،

معادله خطی حاصل از رگرسیون به شکل زیر برقرار است:

$$Y = 279/760 - 4/006X1 + 0/385X2$$

$$- 2/968X3 + 0/003X4$$

که در آن :

Y: میزان به کارگیری عملیات مدیریت ضایعات،

X1: سن باغداران،

X2: دانش باغداران در زمینه به عملیات ضایعات سبب،

X3: سن باغ و

X4: مساحت باغ است.

براساس نتایج حاصل از جدول ۱۳ مشاهده می شود که

متغیر سن باغداران (B=-4/006) بیش از سایر متغیرها بر

میزان به کارگیری عملیات مدیریت ضایعات تأثیرگذار است و

پس از آن متغیرهای دانش باغداران در زمینه به عملیات

ضایعات (B=0/385)، سن باغ (B=-2/968) و مساحت باغ

(B=0/003) قرار می گیرند.

۹. رگرسیون چندمتغیره در رابطه با میزان به کارگیری

عملیات مدیریت ضایعات

رابطه بین متغیرهای تحقیق با میزان به کارگیری عملیات

مدیریت ضایعات نیز از طریق رگرسیون گام به گام مورد مطالعه

قرار گرفت. نتایج جدول ۱۲ نشان می دهد که در اولین گام

متغیر سن باغداران وارد معادله شد. مقدار ضریب همبستگی

چندگانه (R) برابر ۰/۸۳۵ و ضریب تعیین برابر ۰/۶۹۶

به دست آمد؛ به عبارتی دیگر، ۶۹/۶ درصد تغییرات متغیر

وابسته میزان به کارگیری عملیات مدیریت ضایعات با این

متغیر تبیین شد. در گام دوم، متغیر دانش باغداران در زمینه

عملیات ضایعات وارد معادله شد. این متغیر ضریب همبستگی

چندگانه را به ۰/۸۶۷ و ضریب تعیین را به ۰/۷۵۲ افزایش

داد؛ به عبارت دیگر، ۵/۶ درصد از تغییرات میزان به کارگیری

عملیات مدیریت ضایعات با این متغیر تبیین شد.

در گام سوم، متغیر سن باغ وارد معادله شد. این متغیر

ضریب همبستگی چندگانه را به ۰/۸۸۷ و مقدار ضریب

تعیین را نیز تا حد ۰/۷۸۷ بالا برد؛ بنابراین ۳/۵ درصد از

تغییرات متغیر میزان به کارگیری عملیات مدیریت ضایعات با

این متغیر تبیین شد. در گام چهارم نیز متغیر مساحت باغ

وارد معادله شد. این متغیر ضریب همبستگی چندگانه را به

جدول ۱۲. رگرسیون چندگانه برای بررسی رابطه بین میزان به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات و متغیرهای گروه‌بندی‌شده

گام	متغیر	ضریب همبستگی	ضریب تعیین
۱	سن	۰/۸۳۵	۰/۶۹۶
۲	دانش باغداران در زمینه عملیات کاهش ضایعات	۰/۸۶۷	۰/۷۵۲
۳	سن باغ	۰/۸۸۷	۰/۷۸۷
۴	مساحت باغ	۰/۸۹۵	۰/۸۰۲

جدول ۱۳. مقدار تأثیر متغیرهای تأثیرگذار در به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات

متغیر	ضریب استاندارد نشده B	ضریب استاندارد شده Beta	T	sig
ضریب ثابت: b0	۲۷۹/۷۶۰	-	۶/۸۱۱	۰/۰۰۰
سن	-۴/۰۰۶	-۰/۴۶۰	-۴/۱۲۲	۰/۰۰۰
دانش باغداران در زمینه عملیات کاهش ضایعات	۰/۳۸۵	۰/۲۶۱	۴/۱۸۷	۰/۰۰۰
سن باغ	-۲/۹۶۸	-۰/۴۲۴	-۴/۶۱۱	۰/۰۰۰
مساحت باغ	۰/۰۰۳	۰/۲۰۳	۲/۶۵۵	۰/۰۰۹

### بحث و نتیجه‌گیری

تولید، میزان عرضه، ضایعات کل، سن باغ، ضایعات داشت، ضایعات زمان برداشت و ضایعات پس از برداشت رابطه منفی و معنی‌داری در سطح یک درصد نمایان شد. این نتایج با یافته‌های (Prigojin (2003 و FAO (1991 مطابقت دارد.

نتایج آزمون‌های میانگین نشان داد که بین پاسخگویان با سطوح تحصیلات مختلف از نظر متغیر میزان ضایعات در سطح یک درصد تفاوت معنی‌دار وجود داشت؛ همچنین بین پاسخگویان با شیوه مصرف کودهای شیمیایی از نظر متغیر میزان ضایعات در سطح یک درصد تفاوت معنی‌دار مشاهده شد. این آزمون‌ها نشان داد که بین پاسخگویان با سطوح تحصیلات مختلف از نظر متغیر میزان به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات و بین پاسخگویان با شیوه مصرف کودهای شیمیایی از نظر این متغیر تفاوت معنی‌دار در سطح یک درصد وجود دارد.

در تحلیل رگرسیونی گام‌به‌گام، به‌ترتیب سه متغیر سن باغ، سابقه کار سیب‌کاران و میزان به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات وارد تحلیل شدند که در مجموع در حدود ۹۳/۳ درصد از واریانس متغیر میزان ضایعات را تبیین کردند؛ همچنین این آزمون نشان داد که چهار متغیر سن باغداران، دانش باغداران در زمینه عملیات کاهش ضایعات سیب، سن باغ و مساحت باغ در مجموع در حدود ۸۰/۲ درصد از واریانس متغیر میزان به‌کارگیری عملیات مدیریت کاهش ضایعات را تبیین کردند.

یافته‌های تحقیق در رابطه با میزان به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات نشان داد که سوزاندن علف‌های هرز و برگ‌های خشک در پاییز، آبیاری به‌موقع و دادن کود ازته در زمان رشد قبل از گلدهی در بالاترین اولویت‌ها و استفاده از عملیات آبیاری تحت فشار یا قطره‌ای، مبارزه بیولوژیک و برداشت مکانیکی در پایین‌ترین مراتب قرار داشتند که این امر نشان از نفوذ پایین فناوری‌های نوین در منطقه مورد مطالعه داشت. این نتایج با یافته‌های (Kafayi (2005 و Lotfi و Asiedu (2003 مطابقت دارد. شایان توجه است که برخی از مهارت‌های سنتی به بهبود کاهش ضایعات، چندان کمک نمی‌کنند و دانش باغداران در به‌کارگیری فناوری‌های نوین در این زمینه باید افزایش یابد.

نتایج تحلیل همبستگی نشان داد که بین میزان کل ضایعات سیب و متغیرهای سن، مساحت باغ، میزان تولید، میزان عرضه و سن باغ رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح یک درصد وجود داشت؛ همچنین بین این متغیر و میزان تحصیلات و سابقه کار رابطه منفی و معنی‌داری در سطح یک درصد مشاهده شد. این نتایج با یافته‌های (Kafayi (2005 و Lotfi مطابقت دارد.

یافته‌های تحقیق نشان داد که بین میزان به‌کارگیری عملیات مدیریت ضایعات و متغیرهای میزان تحصیلات و سابقه کار رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح یک درصد وجود داشت و بین این متغیر و سن، مساحت باغ، میزان

## پیشنهادها

مقایسه عملیات به کار گرفته شده نیز بیانگر آن است که میزان به کارگیری شیوه‌های نوین کاهش ضایعات در سطح منطقه پایین است. این امر می‌تواند ناشی از پایین بودن دانش فنی باغداران یا در برخی موارد دسترسی نداشتن آن‌ها به فناوری‌های مناسب کاهش ضایعات باشد. بر این اساس پیشنهاد می‌شود با برگزاری دوره‌های آموزشی در حیطه مدیریت کاهش ضایعات باغداران را با آخرین شیوه‌ها در این زمینه‌ها آشنا کنند؛ علاوه بر این پیشنهاد می‌شود مراکز تحقیقات کشاورزی در خصوص توسعه فناوری‌های کاهش ضایعات سیب اهتمام بیشتری بورزند و توسعه این فناوری‌ها را در برنامه‌های خود به طور جدی بگنجانند.

رابطه منفی و معنی‌داری بین میزان تحصیلات و سابقه کار با ضایعات سیب نشان می‌دهد که کشاورزان باسوادتر در زمینه مدیریت ضایعات موفق‌ترند؛ از این رو پیشنهاد می‌شود زمینه مبادله اطلاعات میان کشاورزان (کشاورز به کشاورز) فراهم و با طراحی و اجرای شبکه ارتباطی مناسب این امر تسهیل شود. این یافته حاکی از تأثیر دانش و تجربه در این زمینه است و ضرورت توجه به فعالیت‌های ترویجی در این حیطه را آشکار می‌سازد.

رابطه مثبت بین سن باغ و ضایعات بیانگر آن است که باغ‌های سیب منطقه باید به طور دائم تحت عملیات پایش عملکرد و کیفیت قرار بگیرند و در صورت نیاز به موقع به اصلاح و بازسازی آن‌ها اقدام لازم صورت پذیرد. در این زمینه، اداره جهاد کشاورزی منطقه بایستی نقش مؤثرتری را ایفا کند.

رابطه مثبت و معنی‌دار بین مساحت باغ و میزان تولید و عرضه با ضایعات بیانگر آن است که روش‌های موجود کشاورزان برای مقابله با ضایعات در مقیاس‌های وسیع ناکارآمد است. این امر می‌تواند به دلیل نبود فناوری‌های مناسب کاهش ضایعات یا گرانی هزینه عملیات آن با استفاده از نیروی کار باشد؛ بنابراین باید در زمینه یافتن راهکارها و فناوری‌های مناسب کاهش ضایعات در باغ‌های بزرگ اقدامات مناسبی صورت پذیرد.

نتایج آزمون کروسکال والیس نیز نشان‌دهنده آن است که ضایعات محصول سیب در محصول آن دسته از باغدارانی که به توصیه کارشناسان در استفاده از نهاده‌ها عمل می‌کنند کمتر است. این امر نیز نشان‌دهنده اهمیت توجه به توصیه‌های کارشناسی کاهش ضایعات است. بر این اساس پیشنهاد می‌شود که اداره کشاورزی منطقه، یک سیستم ارائه خدمات مشاوره‌ای و کارشناسی کارآمد را در خصوص شیوه‌های مدیریت ضایعاتی که بسیار به مکان وابسته‌اند در اختیار باغداران قرار دهد.

آزمون من‌وایت‌نی نشان می‌دهد که چیدن محصول به طور مستقیم در ظرف اصلی باعث کاهش ضایعات می‌شود. بر این اساس توصیه می‌شود که اداره کشاورزی با در نظر گرفتن شرایط باغ‌های منطقه به توسعه و معرفی ظروف مناسب برداشت محصول سیب اقدام کند، به طوری که حداقل جابه‌جایی را از یک ظرف به یک ظرف دیگر داشته‌باشد.

## REFERENCES

- Ahmadi Zadeh, S., & Albozahr, A. (2005). The Role of Cooperative in Agricultural Waste Management, *Journal of Agriculture and Industry* (72), (In Farsi).
- Anonymous. (2000). Abhar's Agricultural Overview in 3th Economical, Social and Cultural Program, Ministry of Agriculture, Zanjan Agricultural Organization, (In Farsi).
- Anonymous. (2003)a. Agricultural Crops Information, Cultivation Database, Bureau of Statistics and Information Technology, Deputy of Planning and Economic Affairs, Ministry of Agriculture of Jihad, (In Farsi).
- Anonymous. (2003)b. Price of Agricultural Products and Cost of Agricultural Services in the Rural Area, Iranian Portal of Statistic, (In Farsi).
- Asadi, H & Hasandokht, M. (2005). Investigation of Reducing Vegetable Losses, 1st National Symposium on Losses of Agricultural Products, Tarbiat Modares University, Tehran, (In Farsi).
- Asiedu, S. K. (2003). Reducing Postharvest Losses: A Training Module Development for West Africa, *Acta Hort.*
- Asiedu, S.K. 2003. Reducing postharvest losses: a Training module development for West Africa. *Acta Hort.*
- Azizi, M. (2004). Reducing Postharvest Losses of Horticulture Crops, 1st Symposium of National Resources Loss Prevention, the Academy of Sciences of Islamic Republic of Iran, Tehran, (In Farsi).
- Baci, L., Picanco, M.C., Gonring, A.H.R., Guedes, R.N.C., & Crespo, A.L.B. (2006). Critical Yield Components and key Loss Factors of Tropical Cucumber Crops, *Crop Protection* 25: 1117-1125.
- FAO, (1991). Proceedings of the Roundtable on the Reduction of Post-Harvest Fruit and Vegetable Losses Through the Development of the Cottage Industry in Rural Areas in the Carribean Countries, Retrieved October 15 2005, from <http://www.fao.org/docrep/x5046e/x5046e00.htm>
- Kafayi Lotfi. S. (2005). An Investigation on the Perception of the Apple Orchardists about the Role of Extension Education Activities in Prevention of Postharvest Losses in Damavand Township, Master Thesis, Tarbiat Modares University, (In Farsi).
- Khoshnoodi Far, Z., Asadi, A., & Malek Mohamadi, I. (2009). Agricultural Extension Strategies for Wheat Waste Management with Approach to Sustainable Rural Development, The First National Seminar on Sustainable Rural Development, Razi University, Kemanshah, Iran, (In Farsi).
- Namuli kasozi, M. (2007). Food Drying-Production Plant From Tropical Horticulture Enterprises Second International Conference of the African Association of Agricultural Economists, AAAELL:20-22 August, 2007, Accra, Ghana.
- Omran, Gh., Amini Ranjbar, Gh., Arjmandi, A., & Fakhim Ahmadi, H. (2006). Horticulture Waste Management (Case Study: Tehran Province), 1<sup>st</sup> Conference on Environmental Engineering, Tehran University, Tehran, (In Farsi).
- Prigojin, I., Fallik, E., Qat, Y., Ajalin, H., Allam, M., Ezzat, M., Masri, A., & Bader, M. 2003. Middle East regional agricultural program survey on postharvest losses of tomato fruit (*Lycopersicon Esculentum*) and Table Grapes (*Vitis Vinifera*), Retrieved December 18 2004, from [http://www.actahort.org/books/682/682\\_137.htm](http://www.actahort.org/books/682/682_137.htm)
- Prigojin, I., Fallik, E., Qat, Y., Ajalin, I., Allam, H., Ezzat, M. Masri, A.I., & Bader, M. (2003). Middle East Regional Agricultural Program Survey on Postharvest Losses of Tomato Fruit (*Lycopersicon Esculentum*) and Table Grapes (*Vitis Vinifera*), Retrieved December 5 2008, from [http://www.actahort.org/books/682/682\\_137.htm](http://www.actahort.org/books/682/682_137.htm)
- Resende, L.M.A. (1979). Causes and Effects of Losses in Vegetable Marketing (in Portuguese). Misc. Dissertation, Federal University, Vicosa.
- Shadan, A. (2007). Investigation of Economical Dimension of Agricultural Losses in Iran, 6th National Conference of Agricultural Economics, Ferdowsi University of Mashhad, Iran, (In Farsi).
- Tadesse, F. (1991). Post-harvest Losses of Fruits and Vegetable in Horticultural Farms. *Acta Horticulture*(270): 261-270.