

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال بیست و دوم، شماره ۸۶، تابستان ۱۳۹۳

بررسی تأثیر نوسازی شالیکوبی سنتی به صنعتی در کاهش ضایعات برنج مطالعه موردی شهرستان تالش

صمد رحیمی سوره^۱، میررحیم میرکاظمی^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۶/۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۵/۲

چکیده

یکی از مهم‌ترین چالش‌های مرتبط با محصول برنج وجود ضایعات در فرایند تولید و تبدیل است. لذا هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر نوسازی شالیکوبی‌های سنتی و ایجاد شالیکوبی‌های صنعتی بر کاهش ضایعات برنج در شهرستان تالش است. اطلاعات مورد نیاز تحقیق از طریق تکمیل ۸۰ پرسش‌نامه در بین مدیران کارگاه‌های شالیکوبی در سال ۱۳۹۰ به دست آمد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی، آزمون همبستگی، الگوی رگرسیونی و آزمون‌های علیت گرنجر و کای دو استفاده شد. نتایج آزمون علیت گرنجر نشان داد میزان شلتوک تحویلی کارگاه‌ها علت میزان ضایعات است. همچنین بر اساس نتایج، به ازای افزایش یک تن در میزان شلتوک تحویلی شالیکوبی صنعتی، به طور متوسط، میزان ضایعات ۰/۰۶ تن

۱. عضو هیئت علمی مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی (نویسنده مسئول)
e-mail: rahimisooreh@gmail.com

۲. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد توسعه روستایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و دوم، شماره ۸۶

(۶۰ کیلوگرم) یا ۶ درصد و در کارگاه‌های سنتی، در حدود ۰/۱۵ تن (۱۵۰ کیلوگرم) یا ۱۵ درصد برآورد می‌شود. از این رو، میزان ضایعات در کارگاه‌های سنتی بیش از ۲ برابر کارگاه‌های صنعتی است. مطابق نتایج، اقدامات مؤثر در راستای نوسازی کارگاه‌ها و کاهش ضایعات را می‌توان به صورت زیر برشمرد: انتخاب نوع مناسب پوست‌کن، استفاده از خشک‌کن‌های صنعتی گردشی که در آن حرارت و تنظیم زمان سنج کنترل می‌شود، عدم استفاده از کمباین غلات برای محصول برنج، برنامه‌ریزی برای آموزش مستمر برای کارکنان و عوامل فنی، اتخاذ تمهیدات لازم در تعادل بخشی بین صدور مجوز ایجاد کارگاه‌های صنعتی و تولید شلتوک در هر منطقه و حفظ اراضی شالیزار در مناطق برنج‌خیز (عدم کاربری‌های غیر لازم)، دقت در انتخاب رقم مناسب بذر، ارائه آموزش‌های لازم برای جلوگیری از برداشت زودهنگام و یا برداشت دیرهنگام شلتوک.

طبقه بندی JEL : C83, L15, O13, R00

کلیدواژه‌ها: ضایعات، برنج، شالیکوبی سنتی، شالیکوبی صنعتی، شهرستان تالش

مقدمه

شماری از محصولات کشاورزی از جمله برنج، از محصولات مهم مصرفی و استراتژیک کشاورزی محسوب می‌شوند که به عنوان ماده غذایی، روزانه مورد مصرف انسان‌ها قرار می‌گیرند. تولید برنج، به دلیل تأمین غذای اصلی بیش از نصف مردم جهان از نظر، کمیت و کیفیت اهمیت خاصی دارد و برهمن اساس، حدود ۹۵ درصد برنج دنیا در کشورهای در حال توسعه و در قاره آسیا تولید می‌شود و حدود ۴ تا ۵ درصد تولید آن در تجارت جهانی وارد می‌شود (حسین زاده، ۱۳۸۸: ۴۵-۴۶). برنج با توجه به جایگاهی که در تأمین غذا و کالری مورد نیاز مردم دارد، نقش مهمی بعد از گندم در سبد غذایی مردم ایران

بررسی تأثیر نوسازی

دارد. برنج سومین محصول از نظر واردات و دومین محصول استراتژیک کشور محسوب می‌شود و مانند دیگر کالاهای اساسی، در فرایند و مراحل پس از تولید با مسائل مختلفی مواجه است که وجود ضایعات نسبتاً بالا و نامتعارف از مهم‌ترین آن‌ها به شمار می‌آید. از آنجا که هر سال مقادیر زیادی از برنج تولیدی شالیکاران در مرحله، تبدیل به برنج سفید در کارخانه‌های شالیکوبی ضایع می‌شود، لذا در هر سال خسارت سنگینی بر کشاورزان وارد می‌شود. مدیران و کارشناسان برنج معتقدند با انجام تبدیل شالیکوبی سنتی به صنعتی و وجود ماشین آلات مدرن در فرایند تبدیل این محصول، می‌توان از حجم بالای ضایعات برنج کاست. مطالعات پیشین نشان می‌دهند که هر ساله مقادیر چشمگیری از برنج تولیدی کشاورزان در کارگاه‌های شالیکوبی سنتی شکسته می‌شود. عوامل مؤثر بر شکست برنج در مرحله قبل از تبدیل عبارت‌اند از: تغذیه نامناسب گیاه در مرحله رویشی و زایشی، تنش‌های حرارتی در زمان برداشت و روش‌های برداشت و خرمکوبی. همچنین خشک‌کن و سفید نمودن شلتوک، پوست‌کن و انبارداری از اساسی‌ترین و برجسته‌ترین تجهیزاتی هستند که در حین تبدیل، در راندمان تبدیل شلتوک به برنج سفید تأثیر زیادی دارند (علیزاده، ۱۳۸۸).

ضایعات بالای برنج در مرحله فراوری برنج، یکی از مهم‌ترین عوامل بالا رفتن قیمت تمام شده این محصول در کشور است. از طرفی، نبود توجه کافی به ارزش اقتصادی محصولات جانبی حاصل از فراوری برنج، مانند استخراج روغن سبوس برنج و همچنین عدم استفاده از تکنولوژی‌های جدید در کاهش ضایعات فراوری، از عوامل ایجاد ضایعات می‌باشد (انجمن حمایت از برنج کشور، ۱۳۸۲). براساس آمار فائو، فراورده‌های جهانی برنج، شامل سبوس نرم ۱۰/۵ درصد، پوسته برنج ۲۲ درصد، برنج شکسته ۱۱/۵ درصد و برنج سالم با ضریب تبدیل ۶۷/۵ درصد به عنوان آمار جهانی اعلام شده است. در کشور ایران، پوسته و سبوس ۳۰ درصد، برنج شکسته ۱۶/۶ درصد، برنج سالم ۴۶/۵ درصد با ضریب تبدیل ۶۳/۴ درصد است که نشانگر میزان ضایعات بالا در خط سیستم تبدیل و ناکارایی مناسب خط تبدیل برنج می‌باشد (زارعی، ۱۳۸۳).

بر اساس نتایج مطالعات پیشین، راندمان تبدیل شلتوک در شالیکوبی‌ها در ایران ۵۸ تا ۶۸ درصد اعلام شده است؛ یعنی، با توجه به ساختار شالیکوبی‌ها، از هر ۱۰۰ کیلو شلتوک حدود ۵۸ تا ۶۸ کیلوگرم برنج سفید تولید می‌شود. بر اساس آمار ارائه شده، ۳ تا ۵ درصد ضایعات در مرحله کاشت، داشت و ۷ تا ۱۰ درصد در برداشت و استفاده از کمباین (گندم، جو و غلات) و ۷ تا ۱۰ درصد مربوط به کارخانه‌های شالیکوبی بوده و همچنین ۲۰ تا ۲۵ درصد در بخش توزیع و مصرف ایجاد می‌شود. بنابراین، سالانه حدود ۳۰۰ تا ۴۰۰ هزار کیلوگرم ضایعات برنج در شالیکوبی سنتی ایجاد می‌شود. همچنین بر اساس گزارش فائو، ۱۳ درصد برنج در هنگام برداشت تا تبدیل و ۴ درصد نیز در هنگام تبدیل از دسترس خارج می‌شود. ضایعات تبدیل در دو مرحله پوست کندن و سفید کردن ایجاد می‌گردد. این نوع ضایعات از نوع ضایعات کیفی است و منجر به شکست دانه‌ها می‌شود. فرسودگی و تنظیم نادرست دستگاه‌های پوست کن و سفیدکن و مقدار رطوبت نامناسب شلتوک هنگام تبدیل، سبب ایجاد شکستگی برنج می‌شود (هاشمی نسب، ۱۳۸۶: ۱۰). کشورهایمانند هندوستان، ژاپن، تایلند، کره جنوبی، آلمان و... بر اثر فراوری ضایعات کم‌ارزش به مواد اولیه ارزشمند صنعتی و کاهش ضایعات برنج و اصول صحیح فراوری و صنایع تبدیلی تجربیات بسیار بالایی بردارند و در صنایع شالیکوبی مدرن پیشگام می‌باشند (زمانی و علیزاده، ۱۳۸۸: ۱۷۵).

یکی از فرایندهای تولید برنج سفید، تبدیل شالی به برنج سفید است که این عمل طی چند مرحله با تکنولوژی‌های مختلف انجام می‌شود. در این مرحله، بر اساس آمار، ضایعات بالای برنج مشاهده می‌شود به طوری که نوسازی و بازسازی این بخش می‌تواند بخشی از واردات برنج کشور را کاهش دهد. نکاتی که در اهمیت و ضرورت نوسازی شالیکوبی سنتی به صنعتی مطرح می‌شود عبارت‌اند از: کاهش ضایعات برنج، کاهش مصرف سوخت و انرژی، افزایش بهره‌وری کارخانه‌ها شالیکوبی، بهبود وضعیت اقتصادی کشاورزان، ارتقای کیفیت محصول، ایجاد اشتغال، جذب سرمایه گذاری، فراهم نمودن زمینه استفاده بهینه از فرآورده‌های جانبی برنج (سبوس) با هدف افزایش ارزش افزوده بسته‌بندی محصول، بهداشتی نمودن و

بررسی تأثیر نوسازی

امنیت محیط کار در کارخانه‌ها و ارتقای آموزش کارکنان فنی شاغل در کارگاه‌های شالیکوبی (سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان، ۱۳۸۳).

از این رو، هدف اصلی این تحقیق بررسی نقش و تأثیر نوسازی شالیکوبی‌های سنتی به صنعتی در کاهش ضایعات برنج در شهرستان تالش از دیدگاه مدیران کارگاه‌های شالیکوبی است. این شهرستان حدود ۱۰۰ واحد شالیکوبی دارد که ۶/۶ درصد از کل واحدهای شالیکوبی استان گیلان است. حدود ۲۳ هزار کشاورز در ۱۶ هزار هکتار اراضی شالیزار شهرستان تالش، نزدیک به ۷۸ هزار تن شلتوک تولید می‌کنند. در این شهرستان، انواع واریته‌های دانه بلند مرغوب و معطر نظیر صدری، دم سیاه، طارم، هاشمی و دانه بلند پرمحصول مرغوب، دانه متوسط مرغوب، دانه متوسط پر محصول با ارزش غذایی بسیار بالا تولید می‌شود. بر اساس اطلاعات موجود، سهم کارخانه‌های شالیکوبی شهرستان تالش نسبت به گیلان ۵/۶۰ درصد و تالش به کل کشور ۲/۷۰ درصد و استان گیلان به کل کشور ۴۷/۱۲ می‌باشد. آمارها همچنین بیانگر آن است که وضعیت برنج کاری شهرستان تالش نسبت به استان گیلان، به لحاظ سطح زیر کشت، تولید شلتوک و برنج در سال ۸۹، به ترتیب ۶/۷۱ درصد، ۷/۷۱ درصد و ۷/۵۱ درصد است (سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان، ۱۳۸۹).

تا کنون درخصوص نقش نوسازی شالیکوبی سنتی به صنعتی در شهرستان تالش مطالعات جامعی صورت نگرفته است. بدیهی است ارائه راهکارهای کاهش ضایعات برنج در مرحله تبدیل شلتوک به برنج از طریق نوسازی کارگاهها برای کشاورزان این شهرستان نیز با اهمیت تلقی می‌شود.

در ادامه، به مهم‌ترین نتایج برخی تحقیقات داخلی و خارجی مرتبط با موضوع اشاره می‌شود.

مروری بر مطالعات گذشته نشان می‌دهد که از هر ۱۰۰ کیلو شلتوک، ۵۲ کیلوگرم برنج سالم به دست می‌آید و ۴۸ درصد باقی مانده شامل ۱۵/۵ تا ۲۹ درصد پوسته شلتوک، ۸ تا ۱۷ درصد سبوس و گرد سبوس، ۱۴ درصد برنج نیم دانه و ۴ درصد خرده برنج است. همچنین

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و دوم، شماره ۸۶

ضایعات در مراحل خشک کردن، پوست گیری، سفید کردن، درجه بندی و انبار کردن که به صورت خرده برنج ایجاد می شود، ۱۸ تا ۲۸ درصد گزارش شده است (همتی، ۱۳۸۸: ۳۹).

علیزاده (۱۳۷۸) به منظور اصلاح و بهینه سازی ماشین های خط تبدیل شلتوک به برنج سفید و کاهش ضایعات، دو سیستم متداول در استان گیلان را مورد مقایسه قرار داد. وی بیان نمود که با نصب پوست کن های غلتکی لاستیکی به جای نوع تیغه ای در خط تبدیل شالیکوبی، راندمان ماشین افزایش و درصد خرده برنج کاهش می یابد و حدود سه درصد، برنج سالم تولیدی افزایش می یابد.

پیمان و همکاران (۱۳۷۶) با هدف ارزیابی عملکرد فنی کارخانه های برنج کوبی استان گیلان مشخص کردند که پراکنندگی میزان شکستگی برنج در شهرهای مختلف استان زیاد است. سلیقه شخصی برخی از کارخانه داران در استفاده از پوست کن های تیغه ای (کانکا) به جای پوست کن غلتکی لاستیکی به عنوان یکی از عوامل مهم ایجاد شکستگی برنج معرفی شد. همچنین سرعت دورانی توپی سفیدکن تیغه ای، اندازه شیارهای توری زیر توپی (سیتکا)، فاصله دندانهای توپی تا تیغه و مقدار خروجی محصول در واحد زمان به عنوان عوامل مهم در تبدیل شلتوک معرفی شدند (علیزاده، ۱۳۷۸: ۴۸).

افضلی نیا و همکاران (۱۳۸۳) در مطالعه ای نتیجه گرفتند که استفاده از پوست کن تیغه ای (استفاده از سفیدکن تیغه ای به جای پوست کن) به هیچ وجه پذیرفته نیست و باید از به کارگیری آن در کارگاه ها جلوگیری شود. (هاشمی نسب، ۱۳۸۸: ۱۳).

آتری و همکاران (۱۹۸۵) نشان دادند عواملی همچون شرایط فرایند تبدیل برنج، میزان رطوبت، درجه حرارت خشک کن و انبارداری، هر کدام به نسبت در ایجاد شکستگی برنج مؤثر می باشند. همچنین یکی از عوامل مهم در فرآیند تبدیل، مدت زمان سفید کردن برنج است. چنانچه مدت زمان سفیدکنی به درستی تعیین نشود، باعث افزایش خرده برنج در این مرحله می گردد. همچنین مشخص شد که تفاوت دمای برنج با پوست در دمای محیط آسیاب، سبب کاهش کارایی آسیاب و سیستم پوست کنی می شود و رطوبت نسبی در محیط آسیاب، بر روی میزان محصول آسیاب تأثیر معنی داری خواهد داشت.

بررسی تأثیر نوسازی

همتی (۱۳۸۸، ۴۱) به نقل از آنورال (۱۹۹۷)، با بررسی وضعیت برنج بنگلادش، عملیات پس از برداشت و ضایعات آن را ارزیابی کرد و به این نتیجه رسید که فراوری نامناسب قبل از عملیات سفیدکنی از عوامل مهم شکست برنج محسوب می‌گردد. نیم‌جوش کردن شلتوک آن را در مقایسه با شلتوک خام، سخت تر و مقاوم تر می‌کند و در نتیجه، تنش‌های اصطکاکی بیشتری متحمل می‌شود؛ البته اگر شلتوک خام به خوبی خشک شود، درصد شکست کمتر خواهد شد.

محمد و همکاران (۱۹۹۶) در بررسی مشکلات تبدیل در کشور بنگلادش، گزارش کردند که مسائل زیادی در ارتباط با عملکرد نامناسب کارگاه‌های تبدیل شلتوک وجود دارد که نتیجه آن کاهش کارایی، بهره‌وری پایین و ایجاد ضایعات برنج است. مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از: ۱. ساختمان نامناسب دستگاه‌های تبدیل، ۲. تنظیمات و نگهداری نامطلوب، ۳. ترتیب ناقص دستگاه‌های مورد استفاده در خطوط تبدیل، ۴. فقدان نیروی کار حرفه‌ای، ۵. نبود قطعات ماشین، ۶. ناکافی بودن عملیات نیم‌جوش و مشکلات خشک‌کنی، ۷. نبود سرمایه، ۸. فصول بارانی و مشکلات خشک‌کنی، ۹. قطع برق، ۱۰. هزینه‌های بالای برق مصرفی و ۱۱. کمبود منابع سوخت و انرژی.

به عقیده احمد و همکاران (۱۹۹۶)، عمومی‌ترین دستگاه تبدیل شلتوک در بنگلادش، سفیدکن تیغه‌ای و سیستم سنتی موسوم به پادنگ است. مقدار سفیدشدگی برنج و همچنین میزان ضایعات در پادنگ کمتر از سیستم تبدیل تیغه‌ای است، چون پوست کنی و سفیدکنی در سیستم‌های تبدیل تیغه‌ای یا انگلبرگ به طور هم‌زمان انجام می‌گیرد، لذا مقدار شکستگی برنج سفید بالاست و مقدار قابل توجهی از سبوس جدا شده از برنج با آن مخلوط می‌شود.

در تحقیق دیگری که توسط ایندودهارا و باتاچاریا (۱۹۹۶) انجام گرفت اثر نوع پوست‌کن، نوع سفیدکن و نوع دانه بر درصد شکست برنج در حین فرایند تبدیل بررسی شد. تیمارهای پوست‌کن مورد ارزیابی آن‌ها، شامل سه نوع پوست‌کن غلتک لاستیکی، گریز از

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و دوم، شماره ۸۶

مرکز و تیغه‌ای و تیمارهای سفیدکن آن‌ها نیز شامل غلتکی سنباده‌ای (سایشی افقی)، مخروطی سنباده‌ای (سایشی عمودی) و نوع تیغه‌ای (انگلیزک) بوده است. نتایج حاکی از آن بود که کمترین درصد شکست در مرحله پوست‌کنی، مربوط به پوست‌کن غلتکی لاستیکی است و ارقام بلند و متوسط، شکست بیشتری را در مرحله پوست‌کنی به همراه دارند. درصد شکست برنج در مرحله سفیدکنی، در سفیدکن‌های سایشی از نوع غلتکی سنباده‌ای بیشترین مقدار و در سفیدکن‌های سایشی از نوع مخروطی کمترین میزان را داشتند. به‌طور کلی، درصد شکست برنج در سفیدکن‌های سایشی از سفیدکن‌های اصطکاکی، به‌ویژه برای ارقام گرد، کمتر بود.

پیوتی و همکاران (به نقل از همتی، ۱۳۸۸: ۴۵) در سال ۱۹۹۴ مشاهده کردند که شرایط هنگام خشک کردن برنج، بر شکستگی برنج در حین آسیاب کردن، تاثیر گذار است. بنابراین، شکستگی برنج با کاهش رطوبت هوا در طی فرایند خشک کردن برنج، به سرعت افزایش می‌یابد.

نتایج مطالعات انجام شده داخلی و خارجی نشان می‌دهد که ضایعات پس از تولید در محصول برنج در کشورهای تولیدکننده با اهمیت بوده و این کشورها به طرق مختلف تلاش می‌کنند تا از میزان ضایعات در مرحله تبدیل بکاهند. نکته قابل توجه این است که بر اساس آمار فائو، میزان ضایعات در مرحله تبدیل در ایران بیشتر از متوسط جهانی است. مطالعات در این زمینه عمدتاً گرایش به موضوعاتی مانند انتخاب ماشین آلات مناسب، عوامل محیطی کارگاه‌ها، مدیریت و آموزش دارند. مطالعه حاضر علاوه بر بررسی مهم‌ترین عوامل مؤثر در ضایعات، به برآورد و تفاوت ضایعات در کارگاه‌های سنتی و صنعتی پرداخته است. در ضمن با توجه به تفاوت در نوع و نحوه به کارگیری تجهیزات لازم است تا تحقیقات در هر منطقه‌ای انجام گیرد.

روش تحقیق

این تحقیق از نوع توصیفی-همبستگی است. همچنین با توجه به هدف تحقیق، رابطه علی - معلولی و آثار متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته بررسی می‌شود. از نظر هدف، این

بررسی تأثیر نوسازی

تحقیق از نوع کاربردی محسوب می‌شود، زیرا نتایج آن می‌تواند مورد استفاده برنامه‌ریزان و مسئولان وزارت جهاد کشاورزی، مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان تالش و سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان قرار گیرد. این تحقیق از نظر کنترل متغیرها، غیرتجربی است؛ یعنی، کنترل تعدادی از متغیرها مقدور نیست. از نظر روش اجرا و شیوه گردآوری اطلاعات نیز به شیوه پیمایشی، بازدید میدانی، مصاحبه، بررسی اسناد و مدارک می‌باشد.

در تحقیق حاضر به منظور برآورد ضریب و میزان ضایعات به ازای هر تن شلتوک تحویلی در کارگاه‌های مورد بررسی از الگوی رگرسیونی زیر استفاده گردید:

$$Z1 = \alpha_0 + \alpha_1 ShSo + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$Z2 = \beta_0 + \beta_1 ShSa + \varepsilon_i$$

در الگوی فوق، $Z1$ میزان ضایعات کارگاه‌های سنتی و $Z2$ میزان ضایعات کارگاه‌های صنعتی و $ShSo$ و $ShSa$ به ترتیب میزان شلتوک تحویلی در کارگاه‌های سنتی و کارگاه‌های صنعتی است.

به طور کلی، در مطالعه حاضر به منظور پیگیری اهداف مطالعه، فرضیات زیر مورد آزمون قرار گرفت:

۱. بین نوع پوست کن تیغه‌ای شالی و درصد ضایعات سالانه برنج در شالیکوبی رابطه آماری معنی‌دار وجود ندارد.
۲. بین نوع سفیدکن تیغه‌ای شالی و درصد ضایعات سالانه برنج در شالیکوبی رابطه آماری معنی‌دار وجود ندارد.
۳. بین نوع خشک‌کن‌های شالی و درصد ضایعات سالانه برنج رابطه آماری معنی‌دار وجود ندارد.
۴. بین وضعیت عمومی انبارداری و درصد ضایعات سالانه برنج رابطه آماری معنی‌دار وجود دارد.
۵. بین مدیریت مزرعه و درصد ضایعات سالانه برنج رابطه آماری معنی‌دار وجود ندارد.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و دوم، شماره ۸۶

۶. بین نوع کمباین و درصد ضایعات سالانه برنج، رابطه آماری معنی دار وجود ندارد.
 ۷. بین درصد ضایعات سالانه برنج و رعایت استانداردهای تجهیزات مناسب و نظارت در شالیکوبی سنتی رابطه آماری معنی دار وجود ندارد.
 ۸. بین درصد ضایعات سالانه برنج و رعایت استانداردهای اصول ایمنی و بهداشتی در شالیکوبی‌های صنعتی رابطه آماری معنی دار وجود ندارد.
 ۹. بین درصد ضایعات سالانه برنج و رعایت استانداردهای تجهیزات مناسب در شالیکوبی‌های صنعتی رابطه آماری معنی دار وجود ندارد.
 ۱۰. بین درصد ضایعات سالانه برنج و رعایت استانداردهای لازم آموزشی کارکنان در شالیکوبی‌های صنعتی رابطه آماری معنی دار وجود ندارد.
 ۱۱. بین میزان ضایعات برنج سالانه و رعایت استانداردهای نظارت در شالیکوبی‌های صنعتی رابطه آماری معنی دار وجود ندارد.
- گفتنی است که بررسی آماری فرضیه‌های فوق با استفاده از کای دو صورت پذیرفت. همچنین به منظور بررسی وجود رابطه علی بین متغیر ضایعات برنج و شلتوک تحویلی در کارگاه‌های سنتی و صنعتی از آزمون علیت گرنجر استفاده گردید.
- جامعه آماری پژوهش حاضر ۱۰۰ نفر از مدیران کارگاه‌های واحد شالیکوبی سنتی و صنعتی در شهرستان تالش می باشد. در این تحقیق، برای تعیین اعتبار پرسش‌نامه حدود ۳۰ نفر به عنوان مرحله پیش آزمون انتخاب شدند. به طور کلی، براساس فرمول کوکران، تعداد ۸۰ پرسش‌نامه بین مدیران کارگاه‌های شالیکوبی (۳۵ واحد سنتی و ۴۵ واحد صنعتی) در سال ۱۳۹۰ از طریق مصاحبه حضوری تکمیل گردید. یادآور می شود که با توجه به صفات و ویژگی‌های جامعه مورد نظر و همچنین نحوه توزیع و پراکنش واحدهای شالیکوبی بین بهره‌برداران، از روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده گردید. به منظور تعیین روایی پرسش‌نامه، از دیدگاه‌های استادان صاحب‌نظر دانشگاهی در حوزه تحقیق و همچنین از دیدگاه‌های محققان و کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی، دفتر صنایع تبدیلی، تکمیلی و غذایی استفاده شد و بر

بررسی تأثیر نوسازی

اساس نظرات آنها اصلاحات لازم در پرسش‌نامه صورت پذیرفت. پایایی پرسش‌نامه نیز با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ تعیین شد که ضریب به دست آمده برابر ۰/۷۵ بوده که نشان از اعتبار کلی پرسش‌نامه دارد. گروهی از سوالات نیز به دلیل پایین بودن ضریب فوق حذف شدند.

نتایج و بحث

نتایج تحلیل آمار توصیفی نشان داد که میانگین سن مدیران کارگاه‌ها ۵۰ سال، متوسط سابقه کار آنها ۲۴ سال و سطح تحصیلاتشان آنها در سه سطح مقطع تحصیلی زیر دیپلم ۱۴٪، دیپلم و فوق دیپلم ۵۹٪ و لیسانس ۲۲٪ می‌باشد. لذا از لحاظ سطح تحصیل، سن و سابقه کار نامطلوب ارزیابی نمی‌شود. متوسط مدت زمان فعالیت شالیکوبی‌های صنعتی بین ۳ الی ۴ ماه و شالیکوبی‌های سنتی بین ۲ الی ۳ ماه در سال بوده است بدین معنا که از همه ظرفیت اسمی کارگاه‌ها استفاده بهینه نمی‌شود و لازم است قبل از هر گونه راه اندازی واحدهای جدید، به تکمیل ظرفیت کارگاه‌های موجود همت گمارد. بنا بر نظر سنجی به عمل آمده، اکثر مدیران کارگاه‌های مورد بررسی، ضمن ابراز تمایل خود به نوسازی واحدها، در خصوص مواردی مانند افزایش سود و درآمد برنج کاران در نتیجه نوسازی شالیکوبی سنتی به صنعتی و همچنین افزایش فرصت‌های شغلی روستایی، بهبود کیفیت محصول و کاهش ضایعات در اثر نوسازی شالیکوبی سنتی به صنعتی اجماع نظر دارند. بنابراین، مدیران کارگاه‌ها پذیرش نسبتاً مناسبی در خصوص نوسازی کارگاه‌ها و خروج از روش سنتی دارند که این امر می‌تواند انگیزه‌های سرمایه‌گذاری را در بین آنها تقویت نماید.

نتایج آزمون فرضیات حاکی از معنی دار نبودن ارتباط بین میزان ضایعات کارگاه‌های تبدیل و متغیرهای نوع پوست کن و سفید کن، مدیریت مزرعه، استانداردهای بهداشتی و نظارت و آموزش در واحدهای سنتی و استانداردهای ایمنی و اصول بهداشتی در واحدهای صنعتی بوده است و لذا در این بخش از مقاله نتایج فرضیاتی مورد بحث قرار

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و دوم، شماره ۸۶

می‌گیرد که معنی‌داری آماری‌شان مورد تأیید قرار گرفته است (جدول ۱). یادآور می‌شود که از ذکر روابط غیرمعنی‌دار پرهیز شده است.

جدول ۱. نتایج آزمون فرضیات مطالعه

شماره فرضیه	فرضیه صفر	آماره χ^2	سطح معنی‌داری	نتیجه آزمون
۱	نبود رابطه معنی‌دار بین نوع پوست کن شالی و درصد ضایعات سالانه برنج در شالیکوبی	۷/۴۶۴	۰/۰۱	عدم پذیرش
۴	نبود رابطه معنی‌دار بین وضعیت عمومی انبارداری و میزان ضایعات سالانه برنج	۱۴/۵۸۳	۰/۰۲۴	عدم پذیرش
۶	نبود رابطه معنی‌دار بین نوع کمباین و میزان ضایعات سالانه برنج	۱۳/۴۳۲	۰/۰۰۴	عدم پذیرش
۸	نبود رابطه معنی‌دار بین میزان ضایعات سالانه برنج و رعایت استانداردهای تجهیزات مناسب در شالیکوبی‌های صنعتی	۱۱/۲۲۴	۰/۰۸۲	عدم پذیرش
۱۰	نبود رابطه معنی‌دار بین میزان ضایعات سالانه برنج و رعایت استانداردهای لازم آموزش کارکنان در شالیکوبی‌های صنعتی	۱۹/۵۸۴	۰/۰۰۳	عدم پذیرش
۱۱	نبود رابطه معنی‌دار بین میزان ضایعات سالانه برنج و رعایت استانداردهای نظارت در شالیکوبی‌های صنعتی	۹/۸۴۵	۰/۰۱۳	عدم پذیرش

ماخذ: نتایج پژوهش

بررسی تأثیر نوسازی

با توجه به نتایج آزمون‌های صورت گرفته، انتخاب نوع پوست کن شالی و نوع کمباین در میزان ضایعات سالانه برنج در شالیکوبی‌ها اثر معنی‌داری داشته است. لذا به کارگیری تجهیزات مناسب در کارگاه‌ها در کاهش ضایعات بسیار مهم اهمیت است. این امر در اکثر تحقیقات داخلی و خارجی نیز مورد توجه بوده و نتایج مشابهی داشته است. مطابق نتایج، وضعیت اماکن و ساختمان کارگاه‌ها، مناسب بودن وضعیت عمومی انبارداری از اهمیت بیشتری نسبت به سایر موارد برخوردار است. آزمون‌های آماری نیز نشان می‌دهد مناسب بودن وضعیت عمومی انبارداری در میزان (درصد) ضایعات سالانه برنج مؤثر می‌باشد. وضعیت فیزیکی انبارها و رعایت استانداردهای انبارداری با توجه به بالا بودن میزان رطوبت هوا در مناطق برنج‌خیز و تأثیر مستقیم کیفیت انبار روی شلتوک از ملاک‌های مهم در کاهش ضایعات محسوب می‌شود. نتایج در مورد میزان رطوبت در شلتوک نشان داد در صورتی که کنترل رطوبت در زمان مناسبی انجام نگیرد به طور معنی‌داری به افزایش ضایعات خواهد انجامید.

توجه به آموزش کارکنان در کاهش ضایعات سالانه برنج در شالیکوبی‌های صنعتی مؤثر است. با نوسازی کارگاه‌ها و دور شدن از سیستم سنتی، آموزش کارکنان از درجه اهمیت بیشتری برخوردار می‌شود و لازم است برنامه آموزشی و ترویجی کارآمد با مشارکت خود کارگاه‌ها طراحی و اجرا گردد. همچنین آموزش کارکنان کارگاه‌های صنعتی اهمیت بیشتری از آزمون کارکنان واحدهای سنتی دارد.

بر اساس نتایج حاصل از سؤالات باز و مطالعات اکتشافی، اکثر پاسخگویان عقیده داشتند که در منطقه مورد مطالعه تغییر کاربری زمین‌های شالیزار موجب کاهش تولید شلتوک شده و از سوی دیگر، ساکنان روستاهای مورد مطالعه و صاحبان کارگاه‌های سنتی به دلیل ضعف بنیه مالی قادر به سرمایه‌گذاری جدید و نوسازی شالیکوبی‌ها نیستند. آن‌ها همچنین پراکنده بودن کارگاه‌ها و دسترسی نامناسب و مقرون به صرفه را یکی از تنگناهای دیگر دانستند.

آزمون علت گرنجر بین متغیرهای میزان شلتوک دریافتی در کارگاه های سنتی و صنعتی و میزان ضایعات نشان داد که میزان شلتوک دریافتی علت میزان ضایعات در سطح اطمینان ۹۵ درصد است. ضرایب به دست آمده از برآورد الگوی رگرسیونی خطی به منظور بررسی تأثیر میزان شلتوک تحویلی در کارگاه های سنتی و صنعتی بر میزان ضایعات حاکی از آن است که با افزایش یک تن در میزان شلتوک تحویلی شالیکوبی صنعتی، انتظار می رود به طور متوسط میزان ضایعات ۰/۰۶ تن (۶۰ کیلوگرم) یا ۶ درصد افزایش یابد، ولی در کارگاه های سنتی، این رقم در حدود ۰/۱۵ تن (۱۵۰ کیلوگرم) یا ۱۵ درصد برآورد شده است. از این رو، میزان ضایعات در کارگاه های سنتی بیش از ۲ برابر کارگاه های صنعتی است. پس بخشی از ضایعات بر اثر سنتی بودن کارگاه ها و تجهیزات پدید می آید. این نتیجه ضرورت نوسازی و سرمایه گذاری های جدید را در کارگاه های سنتی بیش از پیش روشن می سازد.

جمع بندی و پیشنهادها

بر اساس نتایج پژوهش در موضوعات مختلف و نزدیک به دو برابر بودن ضایعات در کارگاه های سنتی نسبت به کارگاه های صنعتی، نوسازی آنها ضرورتی اجتناب ناپذیر به نظر می رسد. این مهم در سایر نقاط جهان و در بین کشورهای عمده تولیدکننده دنیا نیز مورد توجه است. بر اساس یافته ها و نتایج حاصل پیشنهادهای زیر قابل ارائه می باشد:

- نظر به اینکه انتخاب نوع پوست کن در ایجاد ضایعات برنج مؤثر است، لذا پیشنهاد می گردد به منظور کاهش ضایعات برنج از پوست کن های غلتک لاستیکی به جای پوست کن های تیغه ای و سفید کن های سایشی به جای نوع تیغه ای استفاده شود.

- با توجه به اینکه رطوبت شلتوک در ایجاد ضایعات برنج مؤثر می باشد، بنابراین، جهت کاهش ضایعات برنج و رعایت رطوبت استاندارد شالی پیشنهاد می شود، از خشک کن های صنعتی گردشی، که در آن حرارت و تنظیم زمان سنج کنترل می شود، استفاده گردد.

بررسی تأثیر نوسازی

- شلتوک زمانی برداشت می‌شود که حدود ۱۶-۱۸ درصد رطوبت دارد. در صورتی که با همین رطوبت انبار شود دچار کپک‌زدگی خواهد شد. بنابراین لازم است عملیات خشک کردن در مورد آن انجام پذیرد تا در موقع تبدیل، رطوبت آن به ۱۴ درصد برسد.

- به نظر می‌رسد که استفاده از کمباین غلات برای محصول برنج در افزایش ضایعات برنج مؤثر بوده است. بنابراین، پیشنهاد می‌گردد، به منظور جلوگیری از افزایش ضایعات برنج، خرمن‌کوب‌های مناسب شالی‌کاری مورد استفاده قرار گیرد.

- عدم رعایت استانداردهایی نظیر اصول ایمنی و تجهیزات مناسب در شالیکوبی سنتی باعث ایجاد ضایعات برنج شده است، لذا استفاده از تجهیزات مناسب و رعایت اصول ایمنی در کاهش ضایعات در این واحدهای سنتی کاملاً مؤثر است.

- بررسی‌ها نشان داد که عدم رعایت استانداردهای لازم در سیستم تبدیل، مانند تجهیزات مناسب، آموزش کارکنان و نظارت، موجب به‌وجود آمدن ضایعات برنج در شالیکوبی‌های صنعتی گردیده است، بنابراین ضروری است تجهیزات مطابق با استانداردهای بین‌المللی و برنامه‌ریزی آموزش مستمر برای کارکنان و عوامل فنی در نظر گرفته شود.

- با توجه به اینکه واردات برخی از ماشین‌آلات و تجهیزات سیستم تبدیل، به لحاظ عدم بهبود کیفیت در تبدیل برنج، در بین برنج‌کاران نارضایتی ایجاد نموده است، لذا پیشنهاد می‌گردد تمهیداتی از سوی ارگان‌های مرتبط با واردات قطعات و ماشین‌آلات سیستم تبدیل شالیکوبی به منظور جلوگیری از آسیب برنج‌کاران و کارخانه‌داران اندیشیده شود.

- با توجه به اینکه تغییر کاربری شالیزار از یک سو و عدم امکان افزایش سطح زیر کشت از سویی دیگر موجب کاهش تولید شلتوک می‌گردند و از آنجا که نوسازی شالیکوبی سنتی به صنعتی یا احداث شالیکوبی مدرن به مواد خام (شلتوک) بیشتری نیاز دارد و در صورت کمبود شلتوک، کارخانه‌داران متحمل ضرر و زیان خواهند شد، بنابراین ضروری است وزارت جهاد کشاورزی از یک طرف بین صدور مجوز ایجاد کارگاه‌های صنعتی و تولید

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و دوم، شماره ۸۶

شلتوک تعادل لازم را برقرار کند و از طرف دیگر به منظور افزایش تولید برنج، حفظ اراضی شالیزار و مناطق برنج خیز را در اولویت کاری خود قرار دهد.

-نظر به اینکه نوسازی شالیکوبی‌ها به دلیل ضعف بنیه مالی تمام کارخانه‌داران و اعضای آن امکان‌پذیر نمی‌باشد، بنابراین، پیشنهاد می‌گردد اعتبارات با نرخ سود بانکی پایین و با بازپرداخت طولانی‌مدت به منظور نوسازی شالیکوبی‌ها توسط دستگاه‌های ذیربط به کارخانه‌داران و اعضای آن اعطا گردد و همچنین سرمایه در گردش برای اقتصادی نمودن فعالیت شالیکوبی‌ها اختصاص داده شود.

-با توجه به اینکه در تحقیق مشاهده شد، تولید شالی و تبدیل آن به برنج سفید بعد از مراحل تولید (کاشت، داشت، برداشت) صورت می‌گیرد و در مرحله تولید شالی و تبدیل به برنج سفید، ضایعات کمی و کیفی مشاهده می‌شود، لذا برای بهبود کیفیت برنج و کاهش ضایعات پیشنهادهایی مطابق با یافته‌های تحقیق به شرح زیر ارائه می‌شود:

۱. از مرحله مصرف بذر تا تهیه نشا و از مرحله نشا تا مرحله شلتوک و برنج سفید، به منظور کاهش ضایعات و استفاده از نهاده‌ها در تولید محصول، به عوامل زیر دقت کافی شود:

۱.۱. کشاورزان قبل از مرحله کاشت محصول، از بذرهایی استفاده نمایند که علاوه بر اینکه بذر ها از یک نوع رقم (بذر خالص و استاندارد شده) باشد، همچنین مورد تأیید کارشناسان فنی وزارت جهاد کشاورزی قرار گیرد.

۲.۱. در مرحله کاشت و داشت، مدیریت مزرعه همواره به آثار محیطی از قبیل باد، باران، آب، خاک، کود، سم، آفات، بیماری‌ها، رطوبت و شبنم در هنگام فرایند تولید محصول توجه داشته باشد.

۳.۱. در مرحله برداشت، به زمان درست برداشت شلتوک توجه نمایند، تا از برداشت زود و یا تأخیر در برداشت شلتوک جلوگیری شود.

۴.۱. آموزش برای کاهش ضایعات در زمینه‌های خرید محصول، نگهداری، پخت برنج و مصرف آن توسط خریداران و مصرف کنندگان فرهنگ سازی شود.

بررسی تأثیر نوسازی

۲. با توجه به وضعیت پراکندگی روستاها و اراضی شالیزار در اکثر روستاهای شهرستان، پیشنهاد می‌گردد احداث و نوسازی شالیکوبی‌ها با توجه به میزان سطح زیر کشت و شلتوک تولیدی در مکان‌هایی انجام شود که کشاورزان دسترسی به آن‌ها داشته باشند تا بتوانند شلتوک خود را به برنج تبدیل نمایند.

۳. پیشنهاد می‌گردد در آینده سیستم‌های تبدیل نظیر تجهیزات، ماشین‌آلات، خشک‌کن‌ها، پوست‌کن‌ها و سفیدکن‌ها، متناسب با انواع رقم و خصوصیات بذر و شرایط آب و هوا توسط اداره کل موسسه تحقیقات و استاندارد صنعتی، مؤسسه تحقیقات برنج کشور، سازمان جهاد کشاورزی استان، دانشکده کشاورزی و سایر دستگاه‌های ذیربط مورد آزمایش و آزمون فنی قرار گیرند تا سیستم‌های تبدیل شلتوک متناسب با نوع رقم و خصوصیات بذرها و شرایط آب و هوا مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

۱. حسین زاده، ح. ۱۳۸۸. بررسی ضایعات برنج. تهران: وزارت جهاد کشاورزی.
۲. روحی، غ. ۱۳۸۱. مهندسی مکانیک ماشینهای کشاورزی عنوان بررسی انرژی مصرفی برای پوست‌کنی و سفید کردن سه رقم شلتوک در استان گیلان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.
۳. زارعی، ع. ۱۳۸۳. طرح افزایش تولید برنج سال ۱۳۸۲. سازمان جهاد کشاورزی فارس. مدیریت زراعت.
۴. زمانی، ق.، علیزاده، م. ر. ۱۳۸۸. شناخت برنج ایران، تهران: انتشارات پلک، کیمیا قلم.
۵. سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان ۱۳۸۳. طرح اصلاح ساختار کارخانجات شالیکوبی استان گیلان.

۶. سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان ۱۳۸۹. گزارش عملکرد، سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان.

۷. هاشمی نسب، س. م. ۱۳۸۶. مکانیزاسیون کشاورزی و اثر نوع ماشین. رقم محصول و مدت زمان سفید کنی بر درصد شکست و شاخص سفید شدن برنج. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.

۸. همتی، ا. ۱۳۸۸. تاثیر رقم، رطوبت و مراحل تبدیل بر میزان ضایعات برنج در فرایند شلتوک به برنج سفید. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.

9. Ahmed and Mazed M. A. 1996. Improving the technology in Bangladesh, agriculture mecanization in Asia. *Africa and Latin America*, 27:37-43.

10. Autrey, H. S., Grigorief, W. W., Altschul A. M. and Hogan, J. T. 1985. Effects of milling Breakage of rice grain. *J. Agric. Food Chem*, 3: 593 – 599 .

11. Cochran, W. G. 1977. Sampling Techniques, USA: John wiley and sons.

12. FAO. Agrostat, different years.

13. Indudhara, Y. M. & Battacharya, K. R. 1996. Breakage of rice during milling. Part V. Effect of Sheller, Pearler and Grain Types. *Journal of Food Science and Technology*, 21(1): 8-12.

14. Mohammad, A. R., Abdul, K. M. and Ahmad, A. 1996. Status of rice and processisg technology in Bangladesh. *Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America*, 27 (1): 46-50.