

راهکارهایی در مقابله با برخی چالشهای فنی موجود در کارگاههای شالیکوبی برنج

دکتر حمیدرضا گازر

عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

کرج: صندوق پستی ۳۱۵۸۵-۸۴۵، تلفنهای تماس: ۲۷۰۸۳۵۹ و ۲۷۰۵۳۲۰ - ۰۲۶۱

پست الکترونیک: hgazor@yahoo.com

چکیده

برنج از جمله محصولات غذایی دارای اهمیت در کشورهای آسیایی منجمله ایران می باشد. تولید این محصول دارای مخاطرات زیادی در مراحل مختلف منجمله مرحله خشک کردن و فرآوری می باشد. عمده شالیکوبی های کشور در استانهای گیلان و مازندران متمرکز بوده و عملیات مشابهی در رابطه با فرایند تبدیل برنج در آنها در انجام می شود. وجود دستگاهها و سیستم های قدیمی و مستهلک موجب تحمیل خسارات قابل توجهی (۲۰ تا ۲۵٪) را به زارعین و تولید کنندگان برنج تحمیل می کند. فقدان سیستمهای ارزیابی خشک کردن شلتوک و دستگاههای مورد استفاده، عدم ارزیابی انرژی مصرفی و بررسی ضایعات در هر مرحله، نبود سیستمهای تضمین کیفیت و بعضاً کاربرد دستگاهها غیر استاندارد و فاقد کیفیت مناسب در ایستگاههای شالیکوبی موجب تحمیل ضررهای هنگفتی به کشاورزان و مانعی بر سر راه خودکفایی این محصول شده است. لذا نیاز به بازنگری جدی و سعی در راستای بهبود فعالیت فرآوری برنج، نوسازی و اصلاح کارگاههای شالیکوبی در جهت کاهش ضایعات محصول به کمتر از ۴٪ می باشد. در جهت بهبود سامانه های فرآوری برنج می توان به ارتقاء سطح کارگاه های قطعه سازی در صنایع خود رو سازی بعنوان یک الگوی موفق اشاره نمود. در این الگو با ایجاد سیستمهای تضمین کیفیت و کنترل فرایند ضمن کاهش مصرف انرژی و هزینه های تولید موجب ارتقاء سطح کارگاههای تولیدی، بهبود کیفیت و کاهش ضایعات در فرایند های تولید شد که تشریح مطالب فوق در مقاله به تفصیل مورد بحث واقع شده و در خاتمه راهکارهای لازم نیز ارائه خواهند شد.

کلمات کلیدی: برنج، چالشهای فنی، فرآوری برنج، کیفیت، خودکفایی

تولید برنج در جهان

از دیر باز برنج در دنیا کشت شده و جزو گیاهان قدیمی کره خاکی می باشد. مبدأ پیدایش برنج آسیای جنوب شرقی بوده و این محصول عمدتاً در کشورهای هند و چین کشت و تولید می شود. پس از گندم، برنج بیشترین سطح زیر کشت اراضی کشاورزی را به خود اختصاص داده و نقش بارز و چشمگیری در تغذیه، درآمد و اشتغال مردم جهان را به خود اختصاص داده است. مطابق آمار سازمان خوار و بار جهانی (فائو) طی ۲۴ سال گذشته (۱۹۸۱-۲۰۰۴) سطح زیر کشت این محصول از ۱۴۵۲۹۲ هزار هکتار تا ۱۵۱۲۹۵ هزار هکتار متغیر بوده که دو کشور هند و چین با مجموع ۷۱۹۲ هزار هکتار، حدود ۴۶/۹ درصد از سطح زیر کشت برنج جهان را دارا می باشند. میزان عملکرد محصول برنج نیز در طی سالهای مذکور همواره روبه افزایش بوده و میزان آن از ۲۸۲۲ در سال ۱۹۸۱ به ۴۰۰۴ کیلوگرم در هکتار افزایش پیدا کرد. این امر بیان گر این مطلب است که بهبود رقمهای مورد کشت، تغییر سیستم تولید از حالت سنتی به سوی تولید مکانیزه و استفاده بهینه از نهادهای تولید علیرغم تغییرات در سطح زیر کشت محصول، موجب روند افزایشی عملکرد و تولید برنج در سالهای اخیر شده است.

تولید برنج در ایران

بر اساس آمار منتشره توسط دفتر آمار و فن آوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی، سطح زیر کشت شلتوک در سالهای ۱۳۶۱ تا ۱۳۸۳ بین ۴۲۹ تا ۶۱۵ هزار هکتار در نوسان بوده است. عمده ترین نوسانات سطح زیر کشت طی سالهای مورد بحث و اخیر ناشی از خشکسالی بوده که کاهش ذخایر سدها و افت آبهای تحت الارض و سطح الارض را همراه داشته است. بررسی وضعیت تولید شلتوک کشور در طی سالهای اخیر نشان می دهد که با انجام طرحها و پروژه های اجرا شده طی دو برنامه اول و دوم اقتصادی تولید سیر صعودی داشته است بعبارتی تولید ۱۹۸۱ هزار تن در سال ۱۳۶۹ به ۲۳۴۸ هزار تن در سال ۱۳۷۸ رسید. متوسط تولید سالانه طی برنامه توسعه اقتصادی (۶۹-۷۳) ۲/۲ میلیون تن و در برنامه دوم (۷۴-۷۸) ۲/۴۸ میلیون تن گزارش شد که از رشدی معادل ۱۳ درصد برخوردار بود. این مقدار برای سال ۱۳۸۳ به ۳/۱ میلیون تن رسید که نشانگر افزایش عملکرد در هکتار برای سالهای اخیر می باشد. عملکرد شلتوک طی سالهای ۱۳۶۱ تا ۱۳۸۳ دارای نوساناتی بوده که کمترین آن مربوط به سال ۱۳۶۲ یا ۲۸۳۱ کیلو گرم در هکتار و بیشترین آن مربوط به ۱۳۸۳ با ۵۰۴۰ کیلوگرم در هکتار می باشد. با توجه خشکسالی سالهای اخیر به این نتیجه می رسیم که اجرای عملیات زیربنایی (تجهیز و نوسازی اراضی)، توسعه مکانیزاسیون، توسعه و کاربرد فن آوریهای جدید (استفاده از ارقام پر محصول و اصلاح شده، اعمال مدیریت صحیح در مصرف نهاده ها از جمله کود و سم) و اعمال روشهای بهزرایی در تولید این محصول بخوبی موثر بوده است.

آمارهای موجود نشان می دهد که طی سالهای ۱۹۸۱ تا ۱۹۹۹ سطح زیر کشت برنج در کشور ما دارای رشدی در حدود ۴۴/۲ درصد بوده که در مقایسه با متوسط جهانی (۳/۱۵ درصد) بسیار قابل تامل میباشد. همچنین از نظر عملکرد در هکتار و رشد تولید نیز به ترتیب ۳۰/۳ و ۵۳/۲ درصد رشد مشاهده می شود که تقریباً بیش از دو برابر متوسط جهانی می باشد. از نظر مصرف سرانه برنج در دنیا آسیا مقام اول و آمریکای جنوبی، آفریقا، اقیانوسیه، آمریکای شمالی و اروپا در رتبه های بعدی قرار دارند. آمار نشان می دهد که با افزایش جمعیت مصرف سرانه برنج نیز روبه افزایش می باشد و این شاخص از ۲۹/۷ کیلوگرم در سال ۱۳۶۰ با ۲۰/۴٪ افزایش به ۳۹/۴ کیلوگرم در سال ۱۳۷۸ رسید و پیش بینی می شود که در سالهای آتی با وضعیت رشد جمعیت و بهبود وضعیت اقتصادی این مقدار از مرز ۴۵ کیلوگرم در سال نیز فراتر رود. فعالیتهای پس از برداشت برنج منجمله حمل و نقل، خشک کردن و فرآوری برنج از جمله عملیاتی است که در صورت عدم دقت و رعایت پارامترها و تنظیمات لازمه موجب بروز خسارات قابل توجهی به محصول می شود. گزارشات نشان می دهند که در کشورهای در حال توسعه حدود ۴۰٪ از خسارات وارده به برنج مربوط به این مراحل می باشد (فیروزی و علیزاده (۱۳۸۴)). لذا بایستی به آن توجه و دقت کافی مبذول داشت. ضایعات کمی و کیفی در عملیات پس از برداشت برنج در کشورهای در حال توسعه از اصلی ترین دغدغه های تولید برنج می باشد. در شالیکوبی های کشور بدلیل وجود سیستمهای تبدیل سنتی و فرسوده، شلتوک متحمل خسارات قابل ملاحظه کمی و کیفی می گردد که از رقم استاندارد جهانی بسیار بالاتر می باشد (۲۰ تا ۲۵٪). تولید برنج شکسته شاخص ترین افت تبدیل در کشور ما به شمار می رود. قیمت برنج شکسته ۳۰ تا ۵۰ درصد برنج سالم می باشد. در نگاهی کلان و با توجه حجم تولید سالیانه این محصول می توان به عمق فاجعه پی برد. بر اساس یک برآورد ساده زیان مالی ناشی از شکست برنج تنها در استان گیلان حدود ۱۹ میلیارد تومان در سال می باشد (پیمان، ۱۳۷۸).

در هر سال هزاران تن برنج در استانهای برنج خیز کشور به دلیل داشتن شالیکوبی های قدیمی هدر می رود و این در حالی است که اجرای سریعتر و کامل طرح اصلاح ساختار شالیکوبی ها و بازسازی آنها می تواند نقش موثری در کاهش ضایعات و همچنین افزایش تولید این محصول استراتژیک داشته باشد. بررسی ها نشان می دهد در حالیکه شالیکوبی های قدیمی حدود ۶۲ درصد از شلتوک را به برنج تبدیل می کنند با نوسازی آنها می توان این میزان را تا ۶۷ درصد افزایش داد و همچنین بر کیفیت محصول نیز افزود. همچنین در راستای اجرای طرح اصلاح شالی کوبی ها می توان به طور متوسط ضایعات ۲۲ درصدی برنج را حدود ۱۰ تا ۱۲ درصد کاهش داد. با توجه به اینکه نوسازی شالیکوبی ها نیاز به ابزارهای جدیدی دارد که بیشتر آنها از کشورهای دیگر وارد می شود و صاحبان شالیکوبی ها، توان پرداخت هزینه آن را ندارند در اختیار قراردادن تسهیلات از سوی دستگاههای اجرایی برای اجرای این طرح و نظارت بر کارخانجات شالی کوبی از فعالیتهای ضروری دولت برای کاهش ضایعات این محصول است.

کارشناس صنایع تبدیلی و تکمیلی سازمان جهادکشاورزی گلستان در بهمن سال ۸۴ گفت: با اصلاح ساختار شالیکوبی‌های استان پنج تا هفت درصد ضایعات کاهش می‌یابد. مهندس "محمد قریشی" شنبه در گفت و گو با خبرنگار ایرنا افزود: همچنین سه تا پنج درصد ضریب تبدیل نسبت به شالیکوبی‌های قدیمی ارتقاء می‌یابد. به گفته وی با اصلاح ساختار شالیکوبی‌های استان حدود ۱۷۲ میلیارد ریال درآمد نصیب کشاورزان خواهد شد. وی با بیان این که اکنون ۱۲۴ واحد شالیکوبی در استان گلستان فعالیت دارند، تصریح کرد: از این تعداد ۱۲ واحد به سیستم مدرن مجهز شده‌اند. وی گفت: این تعداد کارخانه شالیکوبی تجهیز شده ظرفیت تبدیل ۸۰ هزار تن شلتوک را به برنج دارند. قریشی افزود: با تجهیز و مدرن شدن این تعداد از واحدهای شالیکوبی در مقایسه با شالیکوبی‌های قدیمی استان حدود ۴۶ میلیارد ریال صرفه‌جویی از بابت کاهش ضایعات داشته است. وی همچنین با بیان این که با نصب دستگاه خشک کن، مصرف سوخت تا یک سوم کاهش می‌یابد، گفت: با نصب دستگاههای خشک کن مجهز سالانه در مصرف سوخت ۶۳۰ هزار لیتر صرفه‌جویی خواهد شد. استان گلستان ۶۳۰ هزار هکتار اراضی زراعی دارد که سالانه ۷۰ هزار هکتار آن به کشت شالی اختصاص می‌یابد که از این اراضی حدود ۳۰۰ هزار تن شلتوک برداشت می‌شود.

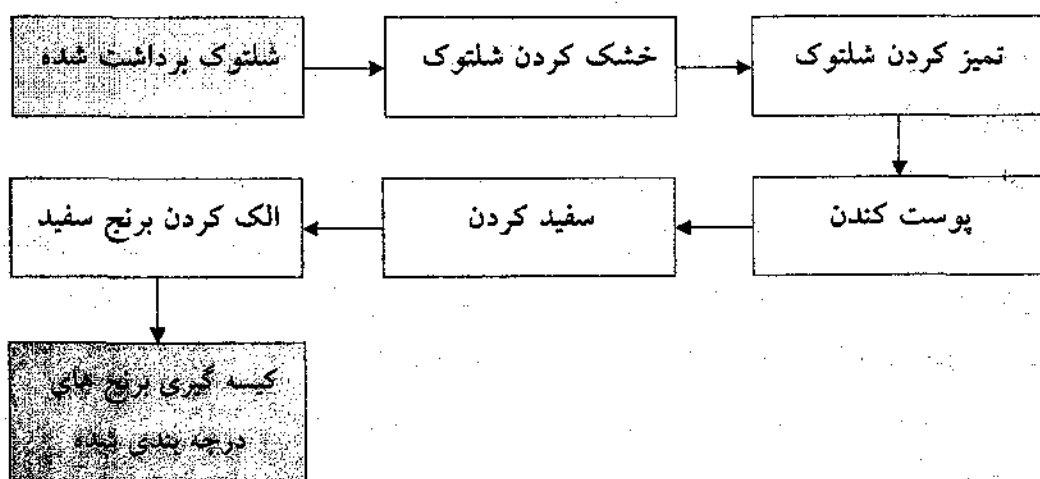
به نقل از روزنامه کیهان مورخه ۱۹ مهر سال ۸۴، مدیر صنایع روستایی مازندران از عدم اجرای قانون اصلاح ساختار شالیکوبی‌های فرسوده این استان در برنامه‌های دوم و سوم توسعه کشور انتقاد کرد. مهندس محبوب نیکزاد، گفت: از مجموع یکهزار و ۷۰۰ واحد شالیکوبی موجود در مازندران تنها ۱۴ واحد آن به صورت صنعتی فعالیت دارند. وی گفت: سال گذشته ۱۰ میلیارد ریال اعتبار برای اجرای عملیات اصلاح ساختار شالیکوبی‌های مازندران اختصاص یافت که در عمل تنها ۳۰ درصد آن پرداخت شد. وی با اشاره به کندی روند تخصیص اعتبار مربوط به اصلاح ساختار شالیکوبی‌ها افزود: در صورت ادامه روند جاری تخصیص اعتبار، عملیات بازسازی و اصلاح ساختار شالیکوبی‌های فرسوده مازندران ۲۵ سال به طول خواهد انجامید. نیکزاد گفت: برای اجرای عملیات اصلاح ساختار و بازسازی شالیکوبی‌های سنتی مازندران به ۷۰۰ میلیارد ریال اعتبار نیاز است. وی اظهار داشت: اجرای این طرح یکهزار میلیارد ریال به سرمایه موجود برنجکاران می‌افزاید. وی گفت: سالانه ۲۲۰ هزار تن برنج تولیدی کشاورزان مازندرانی در شالیکوبی‌ها به ضایعات تبدیل می‌شود.

روزنامه ایران نیز در مهر ماه سال ۸۴ اعلام می‌کند که وقفه طولانی در اصلاح و نوسازی صدها شالیکوبی، عدم اعلام بموقع نرخ تضمینی برنج و پرداخت قطره چکانی بهای برنج، مشکلات دیر ساله جماعت برنجکار شمال است. سالانه ۲۲۰ هزار تن برنج که با عرق جبین شالیکاران تولید می‌شود به علت فرسودگی ماشین‌آلات به ضایعات تبدیل می‌شود. از ۱۵۵۰ کارخانه شالیکوبی مازندران که عمر بسیاری از آنها به بیش از ۷۰ سال می‌رسد، تنها ۱۴ واحد از سنتی به صنعتی تبدیل شده است.

به گزارش روزنامه ایران در سال ۸۳ نیز کارخانه‌های برنجکوبی فرسوده گیلان سالیانه ۴۰۰ تا ۶۰۰ میلیارد ریال ضایعات به همراه دارند. معاونت صنایع و توسعه روستایی سازمان جهادکشاورزی گیلان با اعلام این مطلب گفت: با

توجه به نتایج حاصله به دلیل قدیمی بودن تکنولوژی تبدیل شلتوک و فرسودگی و سایر موارد، سالیانه به طور متوسط حدود ۲۴ درصد از برنج سفید استحصالی در استان گیلان دچار خسارت مالی و اقتصادی می شود. مهندس «باج و ر» افزود: یا اجداث ۵۰۰ تا ۶۰۰ واحد کارخانجات شالیکوبی مدرن در گیلان می توان مانع این ضایعات شد که این اقدام بالغ بر ۴۰۰ تا ۵۰۰ میلیارد ریال ارزش اقتصادی به همراه دارد. لذا موارد ذکر شده بالا ضرورت پرداختن به مسائل شالیکوبی را در کشور کاملاً مشخص می نماید.

مراحل فرآوری شلتوک عبارت است از دیاگرام زیر (شکل ۱) که در اغلب شالکوبی های کشور از آن استفاده می شود. لازم بذکر است مرحله خشک کردن شلتوک بغیر از استانهای شمالی کشور که از دستگاههای خشک کن استفاده می شود، در باقی مناطق به صورت طبیعی و با استفاده از نور آفتاب و شرایط محیط انجام میشود.



شکل ۱- دیاگرام فرآوری شلتوک پس از برداشت

با بررسی های و مطالعات انجام شده در زمینه های مختلف فرآوری برنج میتوان به فقدان استاندارد سازی فعالیت شالیکوبی ها بعنوان چالش اصلی اشاره نمود که این چالش به تفصیل شامل بندهای زیر می باشد.

۱. عدم وجود مینتورینگ فرایندهای تبدیل برنج و ارزیابی خسارات در هر مرحله فرایند تبدیل شلتوک

در کارگاههای شالیکوبی

یکی از موارد بسیار مهم در افزایش سطح ضایعات در کارگاههای شالی کوبی، عدم آگاهی از وجود ضایعات در هر مرحله از فرایند می باشد. عموماً ضایعات عنوان شده در مورد فرآوری محصولات کشاورزی منجمله برنج، بصورت ضایعات کلی بوده و کمتر در کارگاهها به بررسی دقیق و مونتورینگ هر مرحله از فرایند و تهیه چک لیست های کنترلی پرداخته می شود. به عنوان نمونه در مرحله خشک کردن شلتوک در کارگاهها، منحنی های مربوط خشک شدن (منحنی تغییرات رطوبت در واحد زمان)، تعیین دما، دبی هوا، زمان خشک شدن محصول و انرژی مصرف شده

کمتر وجود داشته و تنها به صرف تجربه که بعضاً بهای گزافی هم برای آن پرداخت شده است محصول در یک زمان معین خشک می شود. ولی رطوبت آن که در فرایندهای بعدی منجمله پوست کنی نقش تعیین کننده ای دارد، بصورت دقیق مشخص نیست. یا تنظیمات لحاظ شده در یک ماشین سفید کن برنج ممکن است تنها برای یک رقم خاص دارای حداقل تلفات باشد که با تغییر رقم ممکن است تلفات بصورت معنی داری تغییر کند. این بررسی ها در تحقیقات انجام شده محققین گزارش شده است. آگاهی دقیق و ثبت پارامترهای تعیین کننده در هر مرحله از فرآوری شلتوک در هر کارگاه شالی کوبی می تواند کمک بسیار قابل توجهی در بهینه سازی فرایند تبدیل برنج نماید. در واقع دانش فنی مربوط به فرآوری برنج بایستی برای هر کارگاه بصورت مدون وجود داشته باشد.

۲. عدم وجود نظارت کافی در رابطه با واردات، تولید و بکارگیری ماشینهای فرآوری برنج و اخذ

تائیدیه برای ماشینهای مورد استفاده توسط واحد های تحقیقاتی

با توجه به حجم عظیم تولید شلتوک در فصل برداشت، و نیاز به فرآوری و تبدیل برنج در یک زمان کوتاه، بدلیل مسائل مختلف مکانیزمهای مدون و مشخص جهت تست و ارزیابی دستگاههای شالیکوبی یا وجود نداشته و یا به خوبی اجرا نمی شود و بارها مشاهده شده است که از شالیکوبان از دستگاهها و تجهیزات استفاده می کنند که غیر استاندارد بوده و ضمانتی برای خدمات پس از فروش ندارند. این مسئله موجب بروز مشکلات زیادی بخصوص در زمان فصل کاری می شود. لذا لازم است به منظور تسهیل فرایند ارزیابی دستگاههای وارداتی و یا ساخته شده از توان علمی و همکاری واحد تحقیقاتی و متخصصین مربوطه بهره کافی برده شده و با کمک این قشر فنی و کار آمد و استانداردهای مربوطه، دستگاهها و ماشینهای فرآوری برنج مورد ارزیابی و صحه گذاری قرار گیرند.

۳. عدم وجود شاخصهای مدون و مهندسی فرایند برای کارگاههای فرآوری برنج تولید

به منظور حفظ و بهبود کیفیت تولید هر محصول تولیدی منجمله برنج لازم است که ابتدا چارت عملیاتی مربوطه (OPC^1) ترسیم و در هر مرحله (ایستگاه) نقاط بحرانی و شاخص های کنترلی مشخص گردند و با در نظر گرفتن حدود مجاز برای هر شاخص روش کنترلی مربوطه نیز مشخص شود (شکل ۲-۲). در واقع با توجه به منابع علمی و تجربیات شالیکوبان ابتدا بایستی در هر مرحله پارامترهای حائز اهمیت مشخص و حدود پذیرش آن مشخص شود. سپس کنترلهای مورد نیاز برای آن مرحله تعیین و در حین تولید اجرا گردند. در واقع به زبان ساده بایستی هم محصول و هم فرایند تحت کنترل باشند تا کیفیت محصول تضمین گردد. کنترل فرایند آماری (SPC^2) در کارگاههای شالیکوبی واژه ای غریب بوده و از آن استفاده نمی شود. در این روش با در نظر گرفتن حدود قابل پذیرش خطا (ضایعات) در هر مرحله، محدوده نوسانات مربوط به خطای در نظر گرفته شده در بازه های زمانی مشخص سنجیده

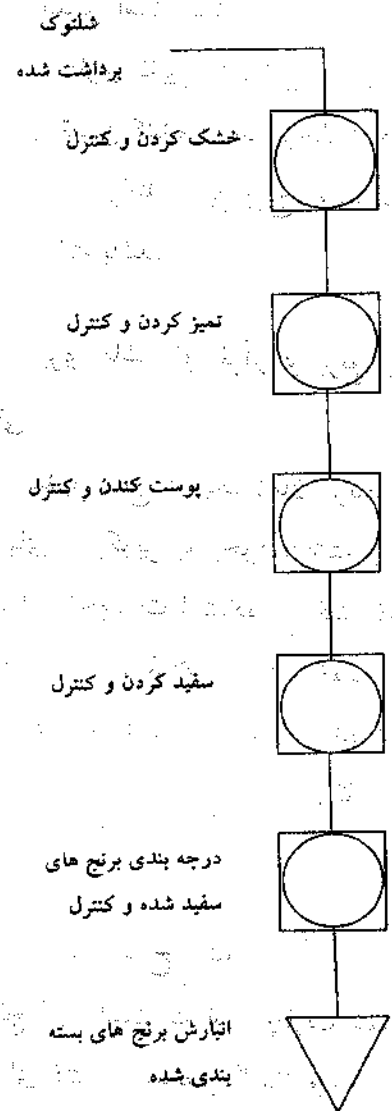
¹. Operational Process Chart

². Statistical Process Control

شده و در صورت خروج از مقادیر تعریف شده، خط تولید متوقف شده و اشکال پدید آمده رفع می شود. این مقوله در کشاورزی و فرایندهای تبدیلی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. و بسیار لازم است که به آن توجه جدی گردد.

۴. عدم وجود واحد کنترل کیفیت در کارگاههای شالیکوبی

یکی از چالشهای دیگر در فرآوری شلتوک و تولید برنج سفید، عدم وجود واحد کنترل کیفی در کارگاه های شالیکوبی می باشد. با توجه به ساختار قدیمی و سنتی اکثر شالیکوبی های موجود در کشور، تا کتون به لزوم وجود چنین واحدی که محصول را در مراحل مختلف مورد کنترل و آزمایش قرار دهد، کمتر توجه شده است. در اغلب کارگاهها عملیات کنترل توسط خود عوامل تولید و نهایتاً یک شخص باتجربه انجام می شود لذا تضمین بهبود ضایعات و افزایش کیفیت محصول کم می گردد زیرا هیچ عامل تولیدی مایل به توقف خط تولید نبوده و سعی می کند با دیده اغماض به محصول تولید شده نگاه کند. با کمک پرسنل واحد کنترل کیفیت، که از عوامل تولید مجزا می باشند، در صورت بروز هر گونه ضایعات خارج از حدود قابل قبول، سریعاً خط تولید متوقف و بایستی ایراد پدید آمده رفع گردد. استقرار این واحد در شالیکوبی ها به تدریج موجب فرگیر شدن فرهنگ کنترل کیفیت در صنعت فرآوری برنج خواهد شد. در این رابطه نیاز به حمایت دولت از استقرار سیستمهای کیفی در شالیکوبی ها می باشد که در بندهای آتی به آن پرداخته خواهد شد.

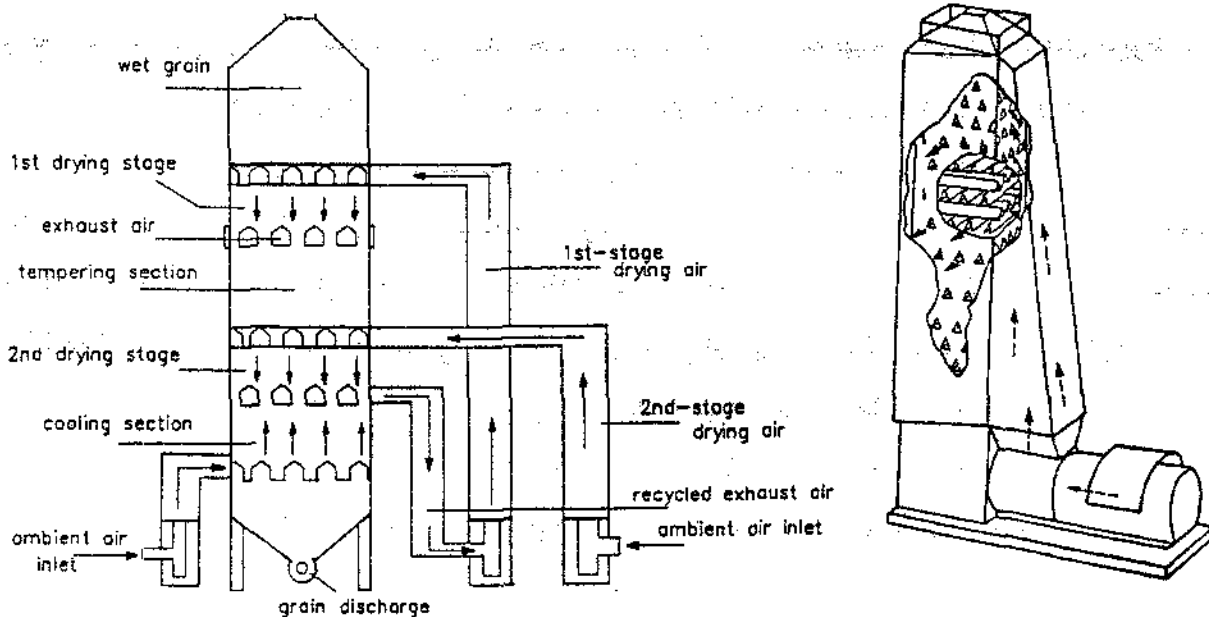
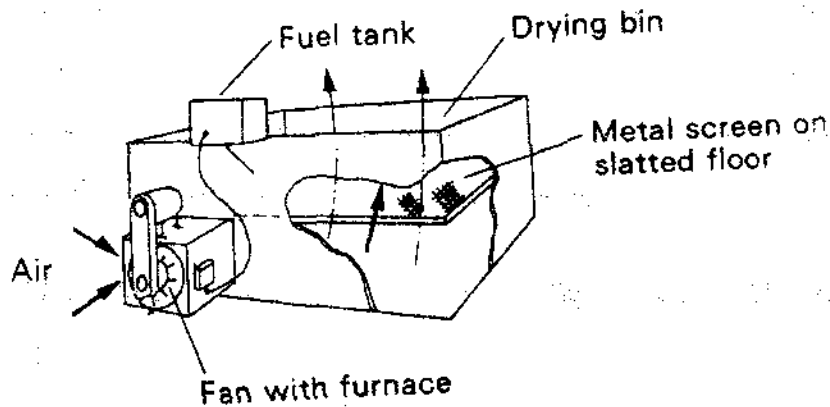


شکل ۲- نمودار عملیات فرایند (OPC) فرآوری برنج

۵. عدم وجود شاخصهای فنی دقیق برای خشک کردن شلتوک و خشک کنهای مستقر در کارگاههای شالیکوبی

خشک کردن محصولات کشاورزی منجمده شلتوک از عملیاتی است که سه فاکتور زمان فرایند، کیفیت محصول و مقداری انرژی مصرف شده در آن دارای اهمیت زیادی می باشد و به نوعی عمده سیستمهای مورد استفاده در این فرایند در راستای بهینه سازی سه پارامتر ذکر شده در حال اصلاح و تغییر می باشند. در کارگاههای شالیکوبی استانهای

شمالی کشور عملیات خشک کردن شلتوک با استفاده از دستگاههای متفاوتی از نوع وعده ای خوابیده (صندوقی) بصورت عمده و یا خشک کنهای عمودی با جریان مداوم در شالیکوبی های مدرن استفاده می شود (شکل ۳).



شکل ۳- شماتیک خشک کنهای شالی مورد استفاده در شمال کشور

دمای بهینه و مدت زمان خشک کردن هر کدام از ارقام شلتوک می توانند دارای تفاوت های با یکدیگر باشند که عدم آگاهی دقیق از این تفاوت ها گاهی می تواند نقش بسیار تعیین کننده در بروز برخی خسارت های مراحل بعدی تبدیل برنج باشد. شاید این سؤال وارد باشد که در چند درصد از کارگاههای شالیکوبی اطلاعات فنی کافی در مورد دماهای مناسب و مدت زمان اقامت ارقام مختلف شالی در خشک کن وجود دارد؟ یا در چند درصد از شالیکوبی ها

سیستمهای کنترل دما کالبره بوده و دمای صحیح را نشان می دهند؟ چند درصد از شالیکوبی ها اطلاعاتی در مورد میزان انرژی مصرفی به خشک کردن یک کیلو گرم برنج را دارا بوده یا به آن توجه دارند؟

سئوالاتی نظیر اینها نشان میدهد که فرایند خشک کردن شالی علیرغم تحقیقات زیادی که در این مورد انجام شده است هنوز بصورت تجربی و روشهای قدیمی انجام شده که طبیعتاً خسارات قابل توجهی را نیز به دنبال خواهد داشت. لذا مشخص است که مستند سازی شاخص های فنی خشک کردن شلتوک و کالبراسیون تجهیزات اندازه گیری دما در خشک کنها، تا چه میزان دارای اهمیت بوده و در بهینه سازی فرایند می توانند مفید باشند.

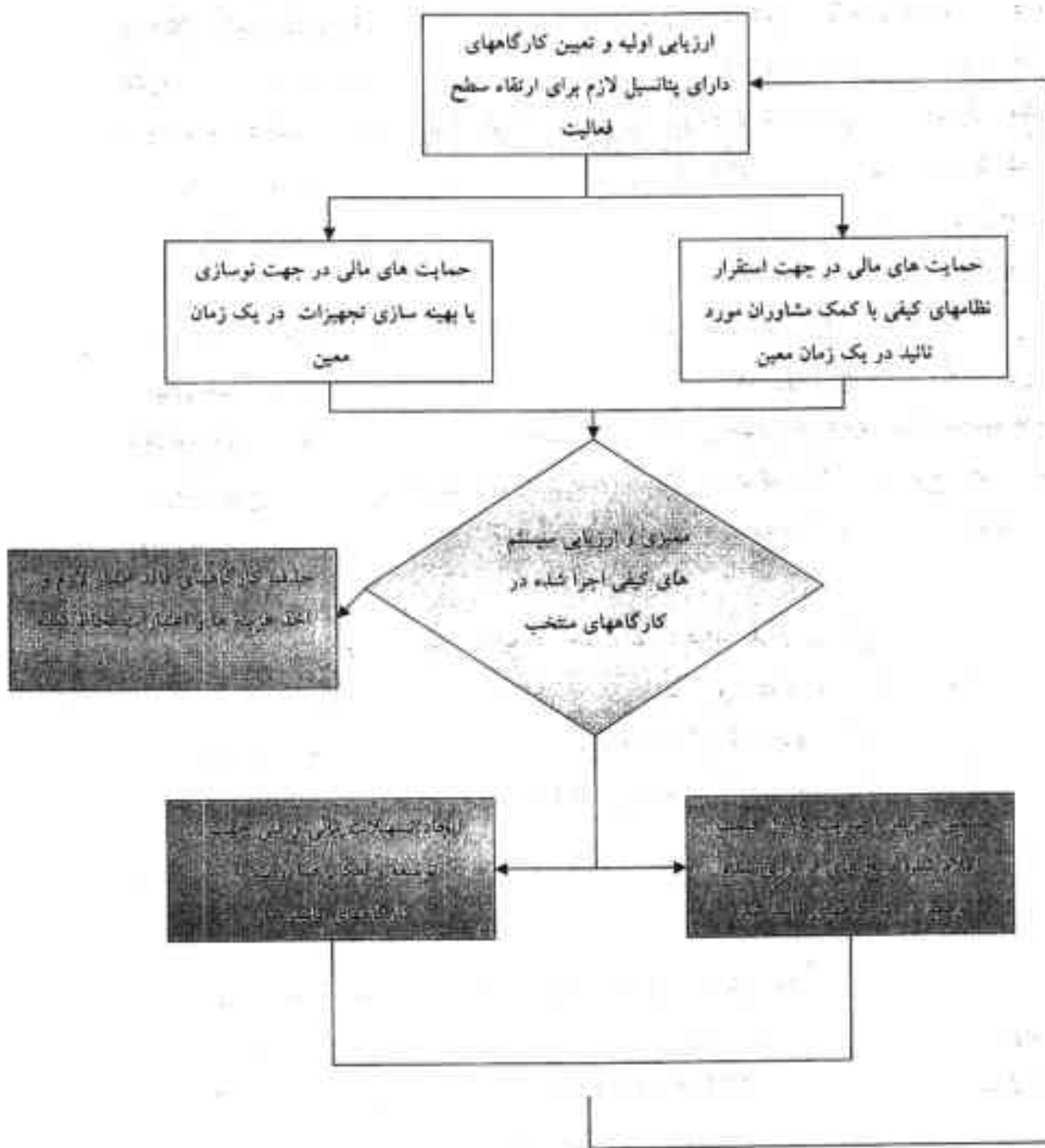
۶. عدم کاربرد تلفیق علم و تجربه و ارتباط کافی مراکز تحقیقاتی با کارگاههای شالیکوبی و کاربرد دانش فنی حاصل از تحقیق

عموماً در کارگاههای شالیکوبی تجربه شاخص بسیار مهم و تعیین کننده ای در بکارگیری دستگاهها و اعمال تنظیمات مورد نیاز در آنها می باشد. این تجربیات در سالهای متمادی و با بهای بسیار سنگینی بدست آمده و تنها مرجع قابل اعتماد برای هر شالیکوب می باشد. بخش تحقیقات نیز در زمینه بهینه سازی فرایند های مربوط به فرآوری شلتوک نیز پژوهش های بسیاری را در قالب پایان نامه های دانشجویی، پروژه های ملی و استانی و طرح های تحقیقاتی انجام داده و نتایج آنرا منتشر نموده است ولی در عمل مشاهده می شود که دو بخش اجرایی و تحقیقاتی کمتر بصورت تیمی در کنار یکدیگر کار کرده و از مزیت های نتایج حاصله منتفع شده اند. شاید عدم وجود اعتماد، ریسک پذیر و باور توان بخش تحقیقات و نیز فقدان ضمانت اجرایی موجود برای یافته های ارائه شده دلیل عدم ارتباط فعال بین دو بخش باشد. همبستگی موجود بین دو بخش اجرایی و تحقیقات، کاربرد تلفیق پژوهش های عملی و تجربیات بدست آمده در کارگاههای شالی کوبی می تواند در بهبود کار و کاهش ضایعات موثر باشد. این موضوع با ارتباط کاری و فعال مراکز تحقیقاتی و محققین با شالی کوبان و تامین نظر و خواسته های ایشان امکان پذیر خواهد بود. در واقع در صورت ارتباط شالیکوبان با محققین دانش فنی تولید شده می تواند مورد بهره برداری بهتر قرار گرفته و سود آور باشد.

۷. فقدان یک مکانیزم ارتقاء کیفیت کارگاههای شالیکوبی مشابه با صنعت

یکی دیگر از چالشهای مهم دیگر در صنعت تبدیل برنج عدم وجود یک مکانیزم مدون اجرایی به منظور نوسازی و ارتقاء کیفیت کارگاههای شالیکوبی از سوی وزارت جهاد کشاورزی می باشد. عدم توجه به این مهم موجب رکود نوآوری در جهت بهینه سازی و ارتقاء کیفیت تجهیزات و سامانه های فرآوری برنج شده است. با توجه به مشاهدات و تجربه نگارنده در صنایع خودروسازی ملاحظه شد که یکی از روشهای بسار کارآمد در جهت ارتقاء کیفیت صنعت قطعه سازی توسط شرکتهای سناپکو و سازه گستر انجام شد که می توان با الگو گرفتن از آن پس از ارزیابی کارگاههای شالیکوبی از نظر قابلیت امکان رشد و بهبود، با در اختیار قرار دادن تسهیلات بانکی با سودهای های

کم بهره و نیز حمایت فنی در جهت استقرار سیستمهای کیفی در یک مدت زمان مشخص، ضمانت خرید محصولات فرآوری شده را با یک سود مضاعف را تضمین نماید تا بتدریج ضمن قوی تر شدن عاملان فرآوری، بهینه سازی فرایند و بهبود کیفیت محصول فرآوری شده نیز فراگیر شود (شکل ۵-).



شکل ۵- الگوریتم طرح بهینه سازی کارگاههای شالی کوبی

۸. اعمال سیاست های انگیزشی و حمایتی دولت از شالیکاران

وجود چالش های فراوان پیش روی کشاورزان و برنج کاران موجب شده که آنان در تولید این محصول کلیدی با مشکل مواجه گشته، ترقی و حرکت رو به رشد زراعت برنج کند شود. بالا بودن هزینه تولید در مقایسه با کشورهای پیشرفته، ورود بی رویه برنج های خارجی، وجود ضایعات فراوان در مسیر تولید برنج، نرخ نامناسب خرید تضمینی برنج و عدم پرداخت بموقع وجه برنجهای خریداری شده و واردات غیر قانونی این محصول از مشکلات و چالش های اساسی در تولید برنج است. همچنین مشکلاتی مانند کمبود اطلاعات کشاورزان در زمینه کشت برنج، عدم استفاده از ابزار مناسب و تبدیل شالیزارها به ویلا و باغ به دلیل سیاست گذارهای نادرست متولیان از مواردی هستند که تولید برنج را در کشور تهدید می کنند. کارآمد نبودن سیاست خرید تضمینی محصولات کشاورزی موجب افزایش خطرپذیری در بخش کشاورزی و نتیجه کاهش تولید در این بخش می شود. علی رغم تولید مناسب برنج در کشور طی سالهای اخیر، اما وجود عواملی مانند تاخیر در اعلام نرخ خرید تضمینی برنج، عدم تناسب نرخ خرید تضمینی برنج از کشاورزان با تورم موجود و بموقع پرداخت نکردن وجه برنجهای خریداری شده موجب عدم استقبال کشاورزان به عرضه برنج خود به مراکز خرید شده است. این در حالی است که اعلام بموقع نرخ خرید تضمینی برنج از سوی دولت می تواند عامل موثری در استقبال کشاورزان برای کشت این محصول در سالهای آینده باشد.

۹. عدم کاربرد مهندسی صنایع در جهت بهبود فرآوردی برنج

یکی از ضعفهای بزرگ بخش کشاورزی، عدم آشنایی و استفاده از تکنیکهای مهندسی صنایع در کشاورزی و صنایع تبدیلی آن منجمله برنج می باشد که در قسمتهای بالا به قسمتهای عمده ای از آن اشاره شد. کار برد تکنیکهای چون حل مسئله، کارایی تجهیزات تولید (OEE¹)، طرح کنترل و نظایر آنها می تواند در بهبود فرآوردی محصولات کشاورزی منجمله شلتوک تحولی شگرف ایجاد نماید.

پیشنهادات

به منظور بهینه سازی سیستمهای فرآوری شلتوک موارد زیر قابل پیشنهاد می باشد:

۱. ایجاد یک مکانیزم مدون برای تأیید صحت کار دستگاههای اندازه گیری در کارگاههای شالیکوبی.
۲. ایجاد یک سیستم کیفی نظیر ISO 9001 یا HACCP، به منظور تعیین و کنترل نقاط بحرانی فرایند در کارگاههای شالیکوبی در جهت تضمین کیفیت برای تولید برنج مرغوب.

¹. Overall Equipment Effectiveness

۳. تاسیس آزمایشگاههای کنترل کیفی و انجام کالیبراسیون و ارزیابی تجهیزات موثر بر کیفیت برنج نظیر دما سنجها، رطوبت سنجهای دانه، سیستمهای پوست کن و سفید کن با استفاده از تجهیزات مرجع، منابع علمی و روشهای استاندارد.
۴. مونیتورینگ وضعیت فرایند تولید در هرکارگاه شالیکوبی و ارائه راهکارهای کاربردی.
۵. همکاری مستمر واحد های تحقیقاتی با شالیکوبان.
۶. حمایت هم جانبه دولت در جهت اجرای طرح ارتقا کارگاه های شالیکوبی با استفاده از الگوهای موفق در صنعت.

منابع:

۱. اخوت، سید محمود و دانش وکیلی (۱۳۷۶) برنج، کاشت داشت و برداشت. انتشارات فارابی.
۲. بی نام (۱۳۸۴) طرح خود کفایی برنج کشور ۱۳۸۵-۱۳۸۷. دفتر برنج و حبوبات، معاونت زراعت، وزارت جهاد کشاورزی.
۳. پور صالح، مسعود (۱۳۷۳) غلات. (گندم، جو برنج، ذرت) انتشارات صفار.
۴. پیمان، میر حسین (۱۳۷۸). بررسی عوامل شکستگی دانه در فرایند پوست کنی شلتوک. پایان نامه دکتری مکانیک ماشینهای کشاورزی. دانشگاه تربیت مدرس.
۵. خبرگزاری جمهوری اسلامی مورخه ۸۴/۱۱/۱ <http://www.irna.ir/ar/news/view/line-14/8411017972124549.htm>
۶. روزنامه ایران (۱۳۸۴) شماره ۳۲۸۰ مورخه ۲۱ مهر <http://www.iran-newspaper.com/1384/840721/html/iran.htm>
۷. روزنامه ایران (۱۳۸۳) شماره ۲۹۳۸ مورخه ۳۰ مهر <http://www.iraninstitute.com/1383/830730/html/iran.htm>
۸. روزنامه کیهان (۱۳۸۴) شماره ۱۸۳۵۴ مورخه ۱۹ مهر <http://www.kayhannews.ir/840719/14.HTM#other1405>
۹. شاکر، محمد و محمد رضا علیزاده (۱۳۸۱) بررسی و تعیین مناسبترین محدوده رطوبتی شلتوک رقم کامفیروزی به منظور کاهش ضایعات تبدیل. گزارش نهایی طرح پژوهشی، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. کرج.
۱۰. صبوری، صمد (۱۳۸۱) ارتفاع مناسب خشک کردن شلتوک در خشک کنهای خوابیده. گزارش نهایی طرح پژوهشی. موسسه تحقیقات برنج کشور، رشت.
۱۱. فیروزی، سعید و محمد رضا علیزاده (۱۳۸۴) بررسی شکست دانه در فرایند سفید کنی شلتوک با سفید کن تیغه ای مرسوم در شالیکوبی های شمال کشور. مجله علوم کشاورزی، شماره ۱ صفحات ۱۱۷-۱۲۸.
12. Brooker D. B. , F. W. Bakker-Arkema and C. W. Hall (1992) Drying and storage of grains and oil seeds. Van Nostrand Reinhold. New York.
13. Grist D.H. (1989). Rice, *Tropical agriculture series*. Longman . London and new York.