



میزان ضایعات کمباین‌های گاه‌کوب و معمولی از بعد اقتصادی

لادن شفیعی*

مربی پژوهش بخش اقتصادی، اجتماعی و ترویجی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران

چکیده

کمباین گاه‌کوب، کمباینی است که عمل کوبیدن محصول برای جداسازی دانه گندم از خوشه، در واحد کوبنده آن انجام می‌شود. این عمل، منجر به خرد شدن گاه‌گندم شده و پس از فرآیند جداسازی دانه، گاه‌گندم خرد شده نیز در یک مخزن ذخیره می‌شود. با توجه به اعمال تغییرات در واحدهای مختلف کمباین معمولی برای تولید کمباین‌های گاه‌کوب، عملکرد اقتصادی و منفعت استفاده از این نوع کمباین‌ها برای کشاورزان و کمباین‌داران با سوالات متعددی همراه است. در استان کرمان در سال ۱۳۹۸، میانگین عملکرد گندم مزارع، ۲/۹۲۲ کیلوگرم در هکتار و نسبت گاه به دانه ۰/۹۴ بوده است. استفاده از کمباین‌های گاه‌کوب به جای کمباین‌های معمولی، موجب افزایش درآمد خالص کشاورزان و کمباین‌داران به ترتیب به میزان ۳۱۷/۵۲۲ و ۲۴۴/۸۸۴ تومان در هکتار شده است. این جایگزینی موجب برداشت گاه بیشتر، افزایش قیمت گاه، حذف هزینه جمع‌آوری، بسته‌بندی و خرد کردن گاه شده است.

واژگان کلیدی: ارزیابی اقتصادی، درآمد خالص، درصد ضایعات، کمباین گاه‌کوب، کمباین معمولی، گندم



بیان مسئله

بخش مهمی از تلفات محصول گندم در مرحله برداشت اتفاق می‌افتد. مجموع کل تلفات (کمباینی و طبیعی) برداشت گندم آبی و دیم در کشور، ۳/۸۲ درصد گزارش شده است. سهم تلفات کمباینی و طبیعی از کل تلفات ایجادشده به ترتیب ۲/۵۵ و ۱/۲۷ درصد است. کل گندم تولیدی (مجموع برداشت‌شده و تلف‌شده) در مزارع آبی و دیم کشور برابر ۱۲/۹۱۱/۵۵۲ تن و کل گندم تلف‌شده برابر ۵۱۱/۵۵۲ تن (مقدار ۳۴۹/۸۹۶ تن برای گندم آبی و ۱۶۱/۶۵۶ تن برای گندم دیم) گزارش شده است. از ۵۱۱۵۵۲ تن گندم تلف‌شده در کشور، ۳۲۹۵۷۷ تن (معادل ۶۴/۴ درصد) آن در اثر تلفات کمباینی و ۱۸۱۹۶۴ تن (معادل ۳۵/۶ درصد) آن در اثر تلفات طبیعی بوده است. اگر قیمت خرید هر کیلوگرم گندم ۱۷۰۰ تومان در نظر گرفته شود (قیمت‌گذاری سال ۱۳۹۷)، مجموع خسارات واردشده به کشاورزان در اثر تلفات دانه در مرحله برداشت گندم در کشور حدود ۸۶۹/۶ میلیارد تومان (معادل ۱/۶۲ میلیون دلار آمریکا) است. سهم تلفات کمباینی و طبیعی از خسارات وارده به ترتیب حدود ۵۶۰/۳ (۱/۰۵) میلیون دلار آمریکا) و ۳۰۹/۳ (۰/۵۷ میلیون دلار آمریکا) است. با لحاظ سطح زیرکشت ۲/۰۴۵/۴۶۸ هکتار برای گندم آبی، میانگین خسارات مالی وارده به مزارع گندم آبی کشاورزان در اثر تلفات کمباینی، طبیعی و کل تلفات به ترتیب ۲۰۷ هزار، ۸۳ هزار و ۲۹۰ هزار تومان در هکتار است. با لحاظ ۳/۳۹۲/۳۳۶ هکتار سطح زیرکشت گندم دیم، میانگین خسارت وارده به مزارع گندم دیم ۸۱ هزار تومان در هکتار برآورد می‌شود (احمدی و همکاران، ۱۳۹۶). در سال ۲۰۱۸ میلادی، هر تن گندم در بازارهای جهانی بین ۱۷۰ تا ۲۵۰ دلار به فروش رسیده است (فائو، ۲۰۱۹). با احتساب قیمت ارز و نوسانات آن، هر کیلوگرم گندم وارداتی بین ۲ تا ۴ هزار تومان برای کشور هزینه دارد. بنابراین، حفظ گندم تولیدی، ضمن افزایش درآمد کشاورزان باعث کاهش نیاز به واردات نیز می‌شود. نتایج مطالعات پراکنده‌ای که برای تعیین میزان ضایعات گندم انجام شده، حکایت از تلف‌شدن نیمی از گندم تولیدی از مرحله کاشت تا تولید و مصرف نان دارد (اسدی و همکاران، ۱۳۸۵) که برای کشور بسیار پرهزینه است.

در دهه اخیر، در کشور کمباین‌های جدیدی تحت عنوان کمباین کاه‌کوب، به بازار عرضه شده‌اند. کارگاه‌های مختلفی اقدام به تبدیل کمباین‌های معمولی به کاه‌کوب کرده‌اند، به گونه‌ای که مالک کمباین قادر است مجدداً کمباین خود را به حالت اولیه (کمباین معمولی) بازگرداند. اساساً طراحی کمباین کاه‌کوب بر اساس دو مأموریت جداسازی دانه و خردکردن کاه و ذخیره آنها در دو مخزن مجزا صورت گرفته است. اولین گام در ارائه راهکارهای کاهش تلفات کمباینی گندم و آموزش‌های لازم، تعیین میزان و منشأ تلفات است که در این مقاله به آن پرداخته شده است.

معرفی دستورالعمل

با اعمال تغییرات در کمباین معمولی (شکل ۱) می‌توان آن را به کمباین کاه‌کوب تبدیل کرد. در کمباین کاه‌کوب (شکل ۲)، عمل کوبیدن محصول برای جداسازی دانه از خوشه، در واحد کوبنده آن صورت می‌گیرد که منجر به خردشدن کاه گندم می‌شود. پس از فرآیند جداسازی دانه گندم، کاه خردشده به کمک یک پنکه خلائی، در یک مخزن ذخیره می‌شود. در ادامه، میزان ضایعات گندم در کمباین‌های کاه‌کوب و معمولی از بعد اقتصادی مورد مقایسه قرار گرفته است:

۱- میانگین کل تلفات کمباینی و طبیعی گندم در مرحله برداشت، ۵/۰۵ درصد و سهم تلفات طبیعی و کمباینی به ترتیب ۱/۲۸ و ۳/۷۷ درصد است (شکل ۴). تلفات کمباینی گندم در مزارع با عملکرد زیر ۲ تن در هکتار، ۴/۵ درصد و در مزارع با عملکرد ۲-۴ تن در هکتار، ۳/۷۸ درصد و در مزارع با عملکرد بالای ۴ تن ۳/۵۳ درصد است. با افزایش عملکرد گندم، درصد تلفات



میزان ضایعات کمباین‌های کاه‌کوب و معمولی از بعد اقتصادی / لادن شفیعی

کمباینی آن کاهش یافته ولی مقدار کل گندم تلف‌شده در واحد سطح بیشتر می‌شود. تلفات کمباینی گندم در کمباین‌هایی که از حالت معمولی به کاه‌کوب تبدیل شده‌اند، ۳/۸۹ درصد و در کمباین‌هایی که اساساً به صورت کاه‌کوب طراحی شده‌اند، ۲/۰۳ درصد



شکل ۱- کمباین معمولی



شکل ۲- کمباین کاه‌کوب



شکل ۳- تخلیه کاه در خارج از مزرعه با کمباین کاه‌کوب



مجله مدیریت ضایعات و پسماندهای کشاورزی / دوره ۵ / شماره ۸ / بهار و تابستان ۱۴۰۲ / ص ۳۰-۳۸

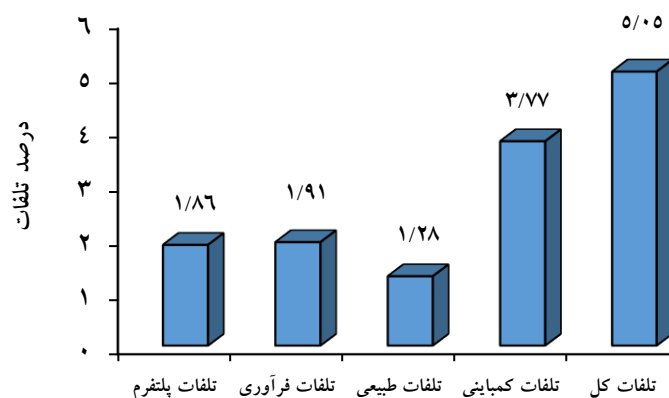
است. در مزارع با مساحت زیر ۵ هکتار، میزان تلفات کمباینی، ۴/۰۷ درصد و برای مزارع با مساحت بالای ۵ هکتار، ۲/۵ درصد است. میزان تلفات کمباینی در مزارع بالای ۵ هکتار حدود ۱/۵ درصد کمتر از مزارع زیر ۵ هکتار است (رستمی و همکاران، ۱۳۹۷).

۲- میزان ساعت کارکرد سالانه کمباین‌های کاه‌کوب، ۱۳۷۳ ساعت و ظرفیت مزرعه‌ای آنها به‌طور میانگین، ۰/۳۸ هکتار در ساعت است. ظرفیت مزرعه‌ای کمباین‌های کاه‌کوب، حدود یک سوم تا نصف ظرفیت مزرعه‌ای انواع کمباین معمولی رایج در کشور است.

۳- میزان مصرف سوخت در کمباین‌های کاه‌کوب، ۱۴/۰۱ لیتر در ساعت یا ۳۷/۱ لیتر در هکتار است.

۴- برای ارزیابی اقتصادی برداشت با کمباین‌های کاه‌کوب، هزینه ثابت و متغیر خرید، سرویس، نگهداری و برداشت با کمباین، منافع آن (ارزش میزان ضایعات کاسته‌شده، کاه به‌دست آمده، زمان صرفه‌جویی‌شده) و سایر عوامل قابل کمی و ارزش‌گذاری، حائز اهمیت است. برای محاسبه هزینه ثابت، قیمت خرید کمباین با نرخ تنزیل ۱۲ درصد به معادل یکنواخت سالانه تبدیل شده و بر ساعت کارکرد کمباین در سال تقسیم می‌شود. هزینه‌های جاری و ثابت استفاده از کمباین‌های معمولی، به ترتیب ۹۶۸/۴۳۴ ریال و ۳۵۴/۶۰۰ ریال در هکتار و کمباین‌های کاه‌کوب، ۱/۷۸۳/۹۷۶ ریال و ۳۸۵/۳۳۲ ریال در هکتار است.

۵- مشخصات عمومی کمباین کاه‌کوب شامل میانگین عمر، قیمت خرید، عمر مفید و مدت کارکرد سالیانه است. تفاوت در مصرف سوخت و زمان انجام سرویس از عوامل مؤثر بر هزینه‌های جاری در کمباین‌ها است. با جمع هزینه‌های سوخت، هزینه سرویس (تعویض روغن و فیلتر روغن، تعویض روغن هیدرولیک و فیلتر هیدرولیک، تعویض فیلتر سوخت و فیلتر هوا، گریس‌کاری)، هزینه لاستیک، هزینه جابه‌جایی کمباین، هزینه تعمیرات اتفاقی و تعمیرات اساسی، هزینه جاری در یک هکتار محاسبه می‌شود (جدول ۱).



شکل ۴- منشاء ایجاد تلفات دانه گندم در مرحله برداشت



میزان ضایعات کمباین‌های کاه کوب و معمولی از بعد اقتصادی / لادن شفیعی

جدول ۱- هزینه‌های جاری و ثابت استفاده از کمباین‌ها (ریال در هکتار)

نوع کمباین	هزینه لاستیک	هزینه پرسنلی	هزینه سوخت	هزینه سرویس	هزینه تعمیرات اساسی	هزینه تعمیرات اتفاقی	هزینه جابه‌جایی	جمع هزینه‌های جاری	هزینه ثابت	هزینه کل
کاه کوب	۱۰۳/۶۸۲	۶۸۹/۹۹۸	۱۱۰/۵۲۶	۱۳۴/۶۸۰	۳۹۷/۶۱۰	۲۱۹/۰۷۰	۱۲۸/۴۱۰	۱/۷۸۳/۹۷۶	۳۸۵/۳۳۲	۲/۱۶۹/۳۰۸
معمولی	۵۶/۲۸۴	۳۷۴/۵۷۰	۶۰/۰۰۰	۷۳/۱۱۰	۲۱۵/۸۴۰	۱۱۸/۹۲۰	۶۹/۷۱۰	۹۶۸/۴۳۴	۳۵۴/۶۰۰	۱/۳۲۳/۰۳۴

روش برآورد تفاوت درآمد در کمباین

تفاوت در منافع حاصل از کمباین ناشی از تغییر در میزان ضایعات و ظرفیت مزرعه‌ای است. منافع حاصل از کاهش ضایعات گندم، نصیب زارعین و افزایش ظرفیت مزرعه‌ای، نصیب کمباین‌داران می‌شود. افزایش ظرفیت مزرعه‌ای به معنای امکان برداشت مساحت بیشتر در سال است. جمع این دو رقم، نشان‌دهنده منافی است که نصیب اجتماع می‌شود.

روش برآورد تفاوت درآمد ناشی از کاهش ضایعات گندم

ضایعات گندم در مرحله برداشت، شامل ضایعات کمی و ضایعات کیفی است. برای زارعین، کاهش احتمالی در ضایعات کمی و کیفی و ارزش افزوده کاه به عنوان منافع و افزایش اجاره‌بهای پرداختی نسبت به کمباین معمولی (غیر کاه کوب)، هزینه محسوب می‌شود. از دیدگاه کمباین‌داران، اجاره‌بها از محاسبات حذف شده و استفاده از کمباین هنگامی اقتصادی خواهد بود که درآمد ناخالص (اجاره بر هکتار یا ساعت) به دست آمده بیش از هزینه باشد. ضایعات کمی ناشی از ریزش دانه گندم از بخش‌های مختلف کمباین است. حاصل ضرب قیمت فروش گندم در میزان ضایعات، ارزش منافع از دست‌رفته زارعین در اثر ریزش دانه را نشان می‌دهد. کاهش این نوع ضایعات، معادل درآمد کسب‌شده برای زارعین است. ضایعات کیفی، مربوط به شکستگی دانه در کمباین است. در هنگام فروش گندم به دولت این نوع ضایعات به عنوان افت مفید تلقی شده و تا سطح ۴ درصد بر قیمت پایه گندم تأثیری ندارد. تلفات دانه در کمباین کاه کوب حدود ۳/۷۷ درصد و وزن دانه تلف‌شده ۱۱۰/۱۶ کیلوگرم در هکتار به ارزش ریالی ۱/۸۷۲/۷۲۰ در هکتار است. تلفات دانه در کمباین معمولی حدود ۲/۵۵ درصد و وزن دانه تلف‌شده ۷۴/۵ کیلوگرم در هکتار به ارزش ریالی ۱/۲۶۶/۶۸۷ در هکتار است (جدول ۲). برآورد اثر ضایعات کیفی بر ارزش گندم در مرحله برداشت در کمباین کاه کوب ۳/۰۷ به ارزش ریالی ۴۴۱/۵۱۴ ریال در هکتار و در کمباین معمولی، ۸۳/۵۶۹ ریال در هکتار است. خسارت وارده به کشاورزان ناشی از ریزش گندم در مرحله برداشت، میانگین ناخالصی وارد شده به مخزن، هزینه بسته‌بندی کاه، هزینه انتقال کاه به خارج از مزرعه و هزینه اجاره پرداختی برای کمباین کاه کوب و معمولی است.



جدول ۲- برآورد ارزش گندم ضایع شده در مرحله برداشت در کمباین‌های معمولی و کاه‌کوب

نوع کمباین	تلفات دانه	عملکرد گندم	وزن دانه تلف شده	ارزش گندم تلف شده
	(درصد)	(کیلوگرم در هکتار)	(کیلوگرم در هکتار)	(ریال بر هکتار)
کاه‌کوب	۳/۷۷	۲۹۲۲	۱۱۰/۱۶	۱/۸۷۲/۷۲۰
معمولی	۲/۵۵	۲۹۲۲	۷۴/۵	۱/۲۶۶/۶۸۷

هزینه مستقیم کشاورز شامل هزینه اجاره کمباین کاه‌کوب و معمولی به ترتیب به میزان ۵۷۶۰ و ۲۳۰۰ هزار ریال در هکتار است. هزینه‌های غیرمستقیم کمباین کاه‌کوب شامل موارد زیر است:

- گندم تلف شده توسط کمباین کاه‌کوب و معمولی به ترتیب ۱/۸۷۲/۷۲۰ ریال و ۱/۲۶۶/۶۸۷ ریال در هکتار.
- افت ناشی از شکستگی دانه‌ها در کمباین کاه‌کوب و معمولی به ترتیب ۴۴۱/۵۱۴ ریال و ۸۳/۵۶۹ ریال در هکتار.
- انتقال کاه به انبار در هر دو مدل کمباین، ۲ میلیون ریال و گونی کردن کاه در کمباین کاه‌کوب، ۱/۵ میلیون ریال و جمع‌آوری و بسته‌بندی کاه درون مزرعه در کمباین معمولی، ۳ میلیون ریال است.

درآمد ناخالص ناشی از فروش گندم در کمباین کاه‌کوب و معمولی، ۴۹/۶۷۴ هزار ریال و درآمد ناخالص ناشی از فروش کاه در کمباین کاه‌کوب، ۱۲/۰۴۹/۵۰۰ ریال و در کمباین معمولی، ۵/۹۵۰/۳۰۰ ریال است (جدول ۳). جمع درآمد خالص کشاورز (درآمد منهای هزینه)، ۵۰/۱۴۹/۲۶۶ ریال در کمباین کاه‌کوب و ۴۶/۹۷۴/۰۴۴ ریال در کمباین معمولی است. برای مالکین کمباین، هزینه مستقیم شامل هزینه ثابت و جاری به ترتیب ۳۸۵/۳۳۲ ریال و ۱/۷۸۳/۹۷۶ ریال در هکتار در کمباین کاه‌کوب و ۳۵۴/۶۰۰ ریال و ۹۶۸/۴۳۴ ریال در کمباین معمولی است. هزینه غیرمستقیم شامل استهلاک و بیمه به ترتیب ۲۷۷/۹۱۶ ریال و ۴۰/۰۰۰ ریال در هکتار برای کمباین کاه‌کوب و ۱۵۰/۸۶۰ ریال و ۲/۱۷۱ ریال در هکتار در کمباین معمولی است.

محاسبات جمع درآمد خالص مالکین کمباین کاه‌کوب (درآمد منهای هزینه) حدود ۳/۲۷۲/۷۷۶ ریال بر هکتار و کمباین معمولی ۸۲۳/۹۳۵ ریال بر هکتار به دست آمد. تغییر درآمد خالص مالکین کمباین با استفاده از کمباین کاه‌کوب به جای کمباین



میزان ضایعات کمباین‌های کاه کوب و معمولی از بعد اقتصادی / لادن شفیعی

جدول ۳- هزینه‌ها و درآمدهای ناشی از برداشت با کمباین‌های کاه کوب و معمولی برای کشاورز (ریال در هکتار)

مبلغ (ریال بر هکتار)		شرح هزینه/ درآمد	نوع هزینه/ درآمد
کمباین معمولی	کمباین کاه کوب		
۲/۳۰۰/۰۰۰	۵/۷۶۰/۰۰۰	هزینه اجاره کمباین	هزینه مستقیم
۱/۲۶۶/۶۸۷	۱/۸۷۲/۷۲۰	دانه تلف شده توسط کمباین	
۸۳/۵۶۹	۴۴۱/۵۱۴	افت ناشی از شکستگی دانه‌ها	
۳/۰۰۰/۰۰۰	۰	جمع‌آوری و بسته‌بندی کاه درون مزرعه	هزینه غیرمستقیم
۲/۰۰۰/۰۰۰	۲/۰۰۰/۰۰۰	انتقال کاه به انبار	
۰	۱/۵۰۰/۰۰۰	گونی کردن کاه	
۴۹/۶۷۴/۰۰۰	۴۹/۶۷۴/۰۰۰	فروش محصول	درآمد ناخالص مستقیم
۵/۹۵۰/۳۰۰	۱۲/۰۴۹/۵۰۰	فروش کاه	درآمد ناخالص غیرمستقیم
۸/۶۵۰/۲۵۶	۱۱/۵۷۴/۲۳۴		جمع هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم
۵۵/۶۲۴/۳۰۰	۶۱/۷۲۳/۵۰۰		جمع درآمدهای مستقیم و غیرمستقیم
۴۶/۹۷۴/۰۴۴	۵۰/۱۴۹/۲۶۶	جمع درآمد خالص کشاورز (درآمد منهای هزینه)	
۳/۱۷۵/۲۲۲	+	تغییر درآمد خالص کشاورزان با استفاده از کمباین کاه کوب به جای کمباین معمولی (ریال در هکتار)	

معمولی ۲/۴۴۸/۸۴۱ ریال بر هکتار است. استفاده از کمباین کاه کوب به جای کمباین معمولی باعث افزایش درآمد کشاورز به مبلغ ۳/۱۷۵/۲۲۲ ریال در هکتار می‌شود. این افزایش درآمد ناشی از بالاتر بودن کیفیت و کمیت کاه و فروش آن با قیمت بالاتر و نیز کاهش هزینه‌های مربوط به بیلر کردن و جمع‌آوری کاه از سطح مزارع است. از دیدگاه منافع مالی کمباین‌داران، درآمد خالص کمباین کاه کوب و معمولی به ترتیب ۱/۲۴۳/۶۵۵ و ۵۷۸/۷۱۶ ریال بر ساعت بود. این در حالی است که به دلیل ظرفیت مزرعه‌ای متفاوت این کمباین‌ها، میزان کارکرد و درآمد روزانه آنها متفاوت است. لذا مقایسه آنها بایستی به صورت درآمد در روز محاسبه شود. با لحاظ ۱۶/۸ ساعت کاری در هر روز، درآمد روزانه کمباین‌های کاه کوب و معمولی به ترتیب ۲۰/۹۴۵/۷۶۶ و ۹/۷۲۲/۴۳۳ ریال بوده و درآمد کمباین‌های کاه کوب، ۱۱/۲۲۳/۳۳۳ ریال در روز و ۹۱۲/۹۶۰/۹۰۴ ریال در سال از کمباین‌های معمولی بیشتر است. جایگزین کردن کمباین‌های معمولی با کمباین‌های کاه کوب از نظر مالی برای کمباین‌داران توجیه‌پذیر است. ظرفیت مزرعه‌ای کمباین‌های کاه کوب و معمولی متفاوت است و در یک روز کاری، کل سطح برداشت شده (و به تبع آن، درآمد



مجله مدیریت ضایعات و پسماندهای کشاورزی / دوره ۵ / شماره ۸ / بهار و تابستان ۱۴۰۲ / ص ۳۰-۳۸

کسب‌شده) در آنها یکسان نیست. بنابراین، برای مقایسه مالی این کمباین‌ها، درآمد خالص آنها در یک روز کاری بایست محاسبه شود.

جدول ۴- هزینه‌ها و درآمدهای ناشی از برداشت با کمباین کاه کوب و معمولی برای مالکین کمباین (ریال در هکتار)

مبلغ (ریال در هکتار)		شرح هزینه یا درآمد	نوع هزینه/ درآمد
کمباین معمولی	کمباین کاه‌کوب		
۳۸۵/۳۳۲	۳۵۴/۶۰۰	هزینه ثابت	هزینه مستقیم
۱/۷۸۳/۹۷۶	۹۶۸/۴۳۴	هزینه جاری	
۲۷۷/۹۱۶	۱۵۰/۸۶۰	استهلاک	هزینه غیرمستقیم
۴۰/۰۰۰	۲/۱۷۱	بیمه	
۵/۷۶۰/۰۰۰	۲/۳۰۰/۰۰۰	اجاره کمباین	درآمد ناخالص مستقیم
۲/۴۸۷/۲۲۴	۱/۴۷۶/۰۶۵	جمع هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم	
۵/۷۶۰/۰۰۰	۲/۳۰۰/۰۰۰	جمع درآمدهای مستقیم و غیرمستقیم	
۳/۲۷۲/۷۷۶	۸۲۳/۹۳۵	جمع درآمد خالص مالکین کمباین (درآمد منهای هزینه)	
تغییر درآمد خالص مالکین کمباین با استفاده از کمباین کاه‌کوب به‌جای کمباین معمولی (ریال در هکتار)			
+۲/۴۴۸/۸۴۱			


توصیه ترویجی (جمع‌بندی)

- جایگزین کردن کمباین‌های معمولی با کمباین‌های کاه‌کوب از نظر مالی برای کمباین‌داران توصیه می‌شود. استفاده از کمباین‌های کاه‌کوب به‌جای کمباین‌های معمولی موجب افزایش درآمد خالص کشاورزان و کمباین‌داران می‌شود. جایگزین کردن کمباین‌های معمولی با کمباین‌های کاه‌کوب موجب برداشت کاه بیشتر، افزایش قیمت کاه، حذف هزینه جمع‌آوری، بسته‌بندی و خرد کردن کاه می‌شود.

- در آموزش فنی کاربران کمباین‌های کاه‌کوب بایست اهتمام جدی صورت گیرد. آموزش‌های دوره‌ای برای کاربران کمباین‌های مهاجر نیز ضرورت دارد.

- آموزش‌های لازم به کشاورزان برای نظارت بر تلفات برداشت گندم توسط کمباین کاه‌کوب داده شود.





میزان ضایعات کمباین‌های کاه‌کوب و معمولی از بعد اقتصادی / لادن شفیعی

- ضروری است ضمن به‌روز کردن کمباین‌های کاه‌کوب، کمباین‌های معمولی دارای سن بالا نیز با کمباین‌های کاه‌کوب جایگزین شوند.

- تولیدکنندگان داخلی برای بهبود عملکرد کمباین‌های کاه‌کوب تولیدی اهتمام لازم را داشته باشند.

- در تلفات برداشت محصول گندم و انتخاب اولویت‌ها برای اجرای برنامه‌ها و اقدامات لازم در راستای کاهش تلفات دانه، توجه به اعداد درصد تلفات دانه به تنهایی کافی نیست. در این خصوص توجه به مقدار کل دانه تلف‌شده از اهمیت بیشتری برخوردار است. به همین دلیل، در کمباین‌های کاه‌کوب نیز نباید فقط به درصد تلفات در هکتار برای برنامه‌ریزی تکیه شود، بلکه وزن دانه تلف‌شده در هکتار نیز معیار مهمی به شمار می‌رود.

فهرست منابع

۱- احمدی، کریم، حشمت‌الله قلی‌زاده، حمیدرضا عبادزاده، ربابه حسین‌پور، هلدا عبدشاه، آرزو کاظمیان و مریم رفیعی. ۱۳۹۶. *آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۹۷-۹۶*. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.

۲- اسدی، هرمز، بهروز پیرایش‌فر و محمدرضا مستوفی. ۱۳۸۵. بررسی ارزش اقتصادی ضایعات گندم بر اساس تحقیقات موجود. *فصلنامه نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی*، ۱۴ (۴)، ص ۴۶-۵۴.

۳- رستمی، سجاد، مریم لطیفیان و بهرام حسین‌زاده سامانی. ۱۳۹۷. ارزیابی و مقایسه تلفات برداشت کمباین‌های کاه‌کوب و معمولی در استان فارس. *تحقیقات سامانه‌ها و مکانیزاسیون کشاورزی*، ۱۹ (۷۰)، ص ۸۵-۹۶.

4. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2019. *Crop prospects and food situation*. No. 4, Viale delle Terme di Caracalla, Rome.