



ششمین کنگره ملی مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون
پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران (کرج)
۲۴ و ۲۵ شهریور ۱۳۸۹



ارزیابی اقتصادی جایگزینی کمباین‌های جدید گندم با کمباین‌های رایج در استان فارس

نویسندگان: ابراهیم زارع^۱، محمد شاکر^۲

۱- استاد یار پژوهش مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس

۲- مربی پژوهش مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس

zare2970@yahoo.com

۱- چکیده:

در این تحقیق تاثیر نوع کمباین بر هزینه و درآمد زارعین و کمباین‌داران بررسی گردید. انواع کمباین‌ها کمباین نیوهلند، کمباین کلاس، کمباین جان‌دیر ۹۵۵ و کمباین جان‌دیر ۱۱۶۵ بوده است. داده‌های آزمایش از سطح مزارع گندم کشاورزان در سطح استان گردآوری شد. داده‌ها شامل هزینه‌های جاری و ثابت انواع کمباین‌ها و اثر استفاده از کمباین‌ها بر کاهش ضایعات کمی و کیفی و بازده مزرعه‌ای بوده است. به منظور ارزیابی اقتصادی داده‌ها از روش ارزش کنونی منافع هر یک از کمباین‌ها، روش بودجه بندی جزئی، تجزیه و تحلیل ارجحیت سرمایه گذاری و تجزیه و تحلیل نرخ بازده نهایی سرمایه گذاری استفاده شد. نتایج نشان داد که منافع کمباین‌داران با تغییر نوع کمباین از جان‌دیر ۹۵۵ به کمباین‌های جدید افزایش می‌یابد. ولی استفاده از کمباین‌های جدید موجب وارد شدن زیان به زارعین شده است. زیرا کمباین‌های جدید در مقایسه با کمباین جان‌دیر ۹۵۵ در مجموع ضایعات کمی و کیفی بیشتری دارند این در حالی است که زارعین برای استفاده از آنها اجازه بیشتری نیز پرداخت می‌کنند همچنین نتایج نشان داد سرمایه گذاری در کمباین کلاس نسبت به کمباین نیوهلند، برای کمباین‌داران اقتصادی تر می‌باشد و کمباین جان‌دیر ۹۵۵ به دلیل منفی شدن سود قابل توصیه نیست

کلمات کلیدی: کمباین، ارزیابی اقتصادی، گندم

۲- مقدمه:

استان فارس از نظر تولید گندم مقام اول کشور را دارا می‌باشد. مناسب بودن آب و هوا، کشاورزان پیشرو، تلاش دست‌اندرکاران تولید، یافته‌های تحقیقاتی و استفاده از آخرین دست‌آوردهای علمی از عوامل موثر بر این موفقیت هستند. ضایعات گندم در مرحله برداشت یکی از چالش‌های تولید این محصول در سال‌های اخیر بوده است. متوسط مجموع ضایعات در مرحله برداشت توسط کمباین‌ها، شامل افت طبیعی در سال ۱۳۸۳ توسط دفتر مجری طرح گندم ۶/۹۷ درصد گزارش شده است (مستوفی و دیگران، ۱۳۸۵). با کاهش ضایعات گندم در مرحله برداشت، امکان

افزایشی قابل توجه در تولید مزارع کشور وجود دارد، ضمن اینکه منافع گندم کاران را نیز افزایش می دهد. در این تحقیق عملکرد کمباین های جدید با قدیمی مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفته و تاثیر نوع کمباین بر افت و ضایعات گندم در حین برداشت بررسی گردید و اقتصادی ترین تیمار که ضامن حداکثر منافع بهره برداران باشد، تعیین شده است.

۳- مروری بر منابع :

رحیمی و خسروانی (۱۳۸۲) ۶۸ مزرعه در حین برداشت گندم در استان فارس را بررسی کرده اند. نتایج نشان داده که میانگین کل ضایعات گندم در مرحله برداشت در استان فارس ۴/۸۱ درصد تولید است. بیشترین مقدار ضایعات مربوط به افت دماغه کمباین (۶۸٪) بوده و بعد از آن به ترتیب افت طبیعی، افت لک و غربال، افت کوبنده و افت کیفی قرار گرفته است. اصغری میدانی، رحیم زاده و اسکندری (۱۳۸۲) دونوع کمباین کلاس و جاندر را در دو زمان برداشت به فاصله ۱۵ روز بر روی دو رقم گندم دیم بررسی کرده و نتیجه گرفته اند که زمان دوم یعنی برداشت با تاخیر نسبت به زمان اول از تلفات بیشتری برخوردار بوده و به ازاء هر روز تاخیر حدوداً ۹ کیلو گرم در هکتار افزایش یافته است. همچنین کمباین کلاس در هر دو زمان برداشت به دلیل داشتن انگشتیها در دماغه (چرخ و فلک) نسبت به کمباین جاندر که دارای تسمه های فلزی در چرخ و فلک میباشد تلفات کمتری داشته است. یآوری و پورداد (۱۳۸۲) تعداد ۶۱ دستگاه کمباین جاندر ۹۵۵ را بصورت تصادفی در مزارع گندم استان کرمانشاه مورد ارزیابی قرار دادند. در این تحقیق تعداد ۱۷ صفت شامل مشخصات کمباین، ریزش آن و وضعیت کمی و کیفی محصول اندازه گیری شد. نتایج نشان داده که در استان کرمانشاه بطور متوسط ۱۰۵/۴۲ کیلو گرم در هکتار برابر با ۷/۲ درصد ریزش حاصل از برداشت با کمباین وجود دارد که بارعایت نکات فنی و مسائل زراعی این مقدار به ۲۹/۰۶ کیلو گرم در هکتار برابر با ۳/۳۱ درصد رسیده است. سینگ و دیگران (۱۹۹۱) در مطالعه ای تحت عنوان مناسب ترین زمان جایگزینی کمباین برداشت، نتیجه گرفتند که مناسب ترین زمان جایگزینی کمباینهای کهنه بین ۸ تا ۹ سال معادل ۶۷۵۶ - ۴۰۵۶ ساعت کار در کمباین جاندر و ۸ تا ۱۰ سال معادل ۳۷۰۰ - ۱۴۴۰ ساعت کار در کمباین SKPR-4 می باشد.

۴- مواد و روش ها :

آزمایش در مزارع گندم کشاورزان استان فارس اجرا شد. نمونه ها شامل هشت دستگاه کمباین نیولند (TC 56)، پنج دستگاه کمباین کلاس، پنج دستگاه جاندر ۹۵۵ و سه دستگاه جاندر ۱۱۶۵ بوده است. در هر کمباین فاکتورهای ۱- تلفات قبل از برداشت (طبیعی)، ۲- تلفات شانه برش، ۳- تلفات واحد کوبنده، ۴- تلفات واحد جداکننده و تمیز کننده، ۵- تلفات کلی برداشت کمباین و ۶- تلفات کیفی اندازه گیری شد. علاوه بر این به منظور تعیین بازده فیزیکی کمباین ها سرعت پیشروی و ظرفیت مزرعه ای کمباین نیز محاسبه گردید. میزان ریزش به طور مستقیم بر عملکرد محصول تاثیر دارد، به همین دلیل عملکرد محصول در واحد سطح نیز اندازه گیری و گزارش شد.

به منظور تعیین اقتصادی ترین تیمار آزمایش، که ضامن حداکثر منافع برای بهره برداران باشد، هزینه‌های ثابت و متغیر خرید و نگهداری انواع کمباین‌ها و همچنین منافع آنها، شامل ارزش میزان ضایعات کاسته شده، زمان صرفه جویی شده، و سایر پارامترهایی که قابل کمی نمودن و ارزش گذاری می باشند، جمع‌آوری و سپس با استفاده از روش های زیر ارزیابی اقتصادی طرح انجام شد.

۴-۲-۱- ارزش کنونی منافع طرح:

تفریق ارزش کنونی هزینه‌های هر یک از تیمارها از ارزش کنونی منافع مربوطه، معیار تصمیم گیری در این روش می‌باشد.

۱- زیان: (مقادیر منفی = ارزش کنونی هزینه‌ها - ارزش کنونی درآمدها)

۲- نقطه سربسر: (صفر = ارزش کنونی هزینه‌ها - ارزش کنونی درآمدها)

۳- سود: (مقادیر مثبت = ارزش کنونی هزینه‌ها - ارزش کنونی درآمدها)

۴-۲-۲- روش بودجه بندی جزئی:

در روش بودجه بندی جزئی اثرات تغییرات جزئی بر درآمد و هزینه‌های مزرعه تعیین و در مورد انجام تغییرات در روش تولید یا انتخاب یک تکنیک جدید مزرعه تصمیم گیری می‌شود. بدین منظور انجام محاسبات ذیل الزامی است.

۱- محاسبه افزایش هزینه منتج از انتخاب کمباین جدید (CI)

۲- محاسبه کاهش هزینه منتج از انتخاب کمباین جدید (CD)

۳- محاسبه افزایش درآمد منتج از انتخاب کمباین جدید (BI)

۴- محاسبه کاهش درآمد منتج از انتخاب کمباین جدید (BD)

پس از محاسبه موارد فوق چنانچه رابطه (۱) برقرار گردد، انتخاب و کاربرد کمباین جدید از لحاظ اقتصادی توجیه پذیر و در غیر اینصورت کاربرد آن اقتصادی نخواهد بود.

$$[(BI)+(CD)] > [(CI)+(BD)] \quad (1)$$

۴-۲-۳- تجزیه و تحلیل ارجحیت سرمایه گذاری در تیمارها :

در این روش پس از مرتب نمودن تیمارها بر اساس کاهش سود خالص، میزان سود خالص و هزینه‌های متغیر تیمارها دو به دو مقایسه می‌گردد. در صورتی که تیماری وجود داشته باشد که سود خالص بیشتری را با صرف هزینه متغیر کمتری ایجاد نماید سرمایه گذاری در این تیمار در مقایسه با تیمار دیگر ارجحیت دارد و در صورتی که این حالت اتفاق نیفتد برای تعیین ارجحیت سرمایه گذاری تجزیه و تحلیل نرخ بازده نهایی سرمایه گذاری الزامی است.

۴-۲-۴- تجزیه و تحلیل نرخ بازده نهایی سرمایه گذاری:

به منظور تعیین نرخ بازده نهایی سرمایه گذاری و تعیین ارجحیت سرمایه گذاری، میزان تغییرات سود خالص و هزینه های متغیر منتج از جایگزینی یک تیمار به جای تیمار دیگر محاسبه و تحت عنوان سود خالص نهایی و هزینه متغیر نهایی معرفی می گردد. حاصل ضرب خارج قسمت موارد فوق در ۱۰۰، معرف نرخ بازده نهایی سرمایه گذاری می باشد. چنانچه این نرخ بالاتر از نرخ سود سپرده های بانکی باشد، سرمایه گذاری در تیمار با سود خالص بیشتر نسبت به تیمار دیگر (تیماری که سود خالص کمتری دارد) ارجحیت دارد.

۵- نتایج :

۱-۵- مشخصات عمومی کمباین های نمونه

مشخصات عمومی کمباین ها شامل متوسط عمر، قیمت خرید ، مدت کارکرد سالیانه، در جدول شماره ۱ درج شده است. بر اساس نتایج به دست آمده عمر کمباین های مورد استفاده بین یک تا ۳/۵ سال بوده است. تفاوت قیمت خرید در بین کمباین ها بسیار زیاد و تا حدود ۴ برابر می باشد. با توجه به تفاوت در توانایی های فنی و استقبال زارعین از کمباین های جدید، میزان کارکرد سالیانه آنها بیش از جاندر ۹۵۵ است.

جدول ۱ : مشخصات عمومی کمباین های نمونه

نوع کمباین	متوسط عمر (سال)	متوسط قیمت خرید (ریال)	عمر مفید	مدت کارکرد سالیانه (ساعت)
کلاس	۳/۲	۱۴۹۴۰۶۲۵۰۰	۱۰	۱۹۰۰
نیوهلند	۳/۵	۱۵۰۵۷۵۰۰۰۰	۱۰	۲۰۰۰
جاندر ۹۵۵	۱/۵	۲۹۵۶۶۶۶۷	۱۰	۱۵۵۰
جاندر ۱۱۶۵	۱	۸۹۵۰۰۰۰۰۰	۱۰	۱۵۰۰

ماخذ: داده های تحقیق

۲-۵- هزینه جاری و ثابت استفاده از کمباین های نمونه

تفاوت در مصرف سوخت و زمان انجام سرویس از عوامل موثر بر هزینه های جاری در کمباین ها است. با جمع هزینه های سوخت، تعویض روغن و گریسکاری، هزینه سوخت و سرویس انواع کمباین ها در یک ساعت محاسبه شده است. در انجام محاسبات قیمت واقعی پرداختی توسط کمباین داران مد نظر قرار گرفته است. هزینه های تعمیرات و تعویض قطعات، بر اساس اطلاعات کسب شده از مالکین کمباین ها و تعاونی کمباین داران محاسبه گردید.

جدول ۲ : مشخصات فنی کمباین های نمونه

نوع کمباین	مصرف سوخت	دوره انجام	ظرفیت روغن	هزینه سوخت و	هزینه تعویض و
------------	-----------	------------	------------	--------------	---------------

تعمیر تسمه ها و انگشتی ها	سرویس (ریال - ساعت)	دستگاه (لیتر)	سرویس	(لیتر - ساعت)	
۱۱۹۷۹/۴۷	۱۱۸۷۷/۳۶	۲۷	۲۲۰	۱۷/۸	کلاس
۱۴۵۰۶/۵۸	۱۲۷۵۸/۹۷	۲۴	۱۰۰	۱۹	نیوهلند
۶۹۸۵/۱۶۱	۹۵۲۷/۲۷	۱۸	۱۰۰	۱۵	جان‌دیر ۹۵۵
۶۶۶۶/۶۶۷	۷۰۳۶/۴۳	۱۷	۸۰	۱۲	جان‌دیر ۱۱۶۵

ماخذ: داده های تحقیق

به دلیل نو بودن بسیاری از کمباین های نمونه امکان برآورد دقیق هزینه های تعمیر موتور و گیربکس در سال اول و دوم اجرای طرح فراهم نبود. به همین دلیل این هزینه ها بر اساس منابع موجود برابر با ۳۴ درصد معادل یکنواخت سالانه قیمت خرید کمباین در نظر گرفته شد. هزینه پرسنلی بر حسب مدت کارکرد کمباین ها محاسبه شده است. سایر هزینه ها بر اساس اطلاعات کسب شده از کمباین داران محاسبه شده و نتایج آن در جدول شماره ۳ درج شده است.

جدول ۳- هزینه های جاری استفاده از کمباین های نمونه (ریال - ساعت)

نوع کمباین	هزینه لاستیک	هزینه نگهداری موتور و گیربکس	هزینه پرسنلی	سایر هزینه های جاری	جمع هزینه های جاری	هزینه ثابت	هزینه کل
کلاس	۵۱۴۵	۴۱۶۹۷	۵۴۲۸۴	۱۰۵۶۱	۱۳۵۵۴۴	۱۳۹۱۷۱	۲۷۴۷۱۵
نیوهلند	۳۴۲۱	۳۸۲۱۴	۷۳۵۰۰	۶۲۵۰	۱۴۸۶۵۰	۱۳۳۵۱۲	۲۸۲۱۶۲
جان‌دیر ۹۵۵	۱۴۹۹	۱۳۶۴۹	۶۸۱۲۹	۱۴۵۱۶	۱۱۴۳۰۵	۳۳۷۶۰	۱۴۸۰۶۵
جان‌دیر ۱۱۶۵	۱۰۰۰۰	۵۹۰۰۰	۵۹۰۰۰	۱۵۶۶۷	۱۲۴۹۵۳	۱۰۵۶۰۰	۲۳۰۵۵۳

ماخذ: داده های تحقیق

بر اساس نتیجه به دست آمده هزینه جاری استفاده از کمباین های مختلف در یک ساعت بین حداقل ۱۱۴۳۰۵ ریال در کمباین های جان‌دیر ۹۵۵ تا حداکثر ۱۴۸۶۵۰ ریال در کمباین های نیوهلند متغیر 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 شده است. بر این اساس هزینه ثابت به ازاء یک ساعت کار کمباین حداقل ۳۳۷۶۰ ریال در کمباین جان‌دیر ۹۵۵ و حداکثر ۱۳۹۱۷۱ ریال در کمباین کلاس است. با جمع هزینه ثابت و متغیر، هزینه کل یا قیمت تمام شده یک ساعت کار انواع مختلف کمباین محاسبه گردید. این رقم بین حداقل ۱۴۸۰۶۵ ریال در کمباین جان‌دیر ۹۵۵ تا حداکثر ۲۸۲۱۶۲ ریال در کمباین نیوهلند متغیر است.

۳-۵- بر آورد تفاوت در آمد در کمباین های نمونه

تفاوت در منافع حاصل از هر یک از کمباین ها ناشی از تغییر در میزان ضایعات و ظرفیت مزرعه ای است. منافع حاصل از کاهش ضایعات نصیب زارعین و افزایش ظرفیت مزرعه ای نصیب کمباین داران می شود. جمع این دو رقم نشان دهنده منافی است که نصیب اجتماع می گردد.

۵-۳-۱- برآورد تفاوت درآمد ناشی از کاهش ضایعات:

ضایعات در مرحله برداشت شامل ضایعات کمی و کیفی است. ضایعات کمی ناشی از ریزش دانه گندم از بخش های مختلف کمباین است. حاصل ضرب قیمت فروش گندم در میزان ضایعات، ارزش منافع از دست رفته زارعین در اثر ریزش دانه را نشان می دهد. کاهش این نوع ضایعات معادل درآمد کسب شده برای زارعین است.

ضایعات کیفی مربوط به شکستگی دانه در کمباین های مختلف 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 تاثیری ندارد. ولی در سال ۱۳۸۶ به ازاء هر یک درصد افزایش (کاهش) افت غیر مفید نسبت به ۴ درصد، به ازاء هر کیلوگرم گندم تحویلی ۲۶ ریال از قیمت خرید آن کسر (افزوده) گردیده است. در جدول شماره ۴ و ۵ نتایج محاسبات مربوط به ارزش ضایعات کمی و کیفی در کمباین های نمونه درج شده است.

جدول ۴- برآورد ارزش گندم ضایع شده در مرحله برداشت در انواع کمباین

نوع کمباین	درصد ریزش کلی	عملکرد گندم در مزارع نمونه (کیلوگرم- هکتار)	میزان ریزش کل (کیلوگرم در هکتار)	ارزش گندم ضایع شده (ریال - هکتار)
کلاس	۲/۸۳	۶۹۸۵/۲۶	۱۹۷/۶۸	۵۶۵۳۷۲/۷
نیوهلند	۲/۵۹	۶۹۸۵/۲۶	۱۸۰/۵۷	۵۱۶۴۲۷
جاندر ۹۵۵	۲/۴۹	۶۹۸۵/۲۶	۱۷۳/۵۸	۴۹۶۴۴۹/۲
جاندر ۱۱۶۵	۱/۶۱	۶۹۸۵/۲۶	۱۱۲/۱۱	۳۲۰۶۴۴/۳

ماخذ: داده های تحقیق

نتایج نشان می دهد ارزش گندم ضایع شده در هکتار، ناشی از ریزش در مرحله برداشت بر حسب قیمت های ۱۳۸۶ بین ۳۲۰۶۴۴/۳ ریال در کمباین جاندر ۱۱۶۵، تا حداکثر ۵۶۵۳۷۲/۷ ریال در کمباین کلاس متغیر است.

جدول ۵- برآورد اثر ضایعات کیفی بر ارزش گندم در مرحله برداشت در انواع کمباین

نوع کمباین	درصد ضایعات	میزان مازاد (کاهش) نسبت به سقف مجاز	افزایش (کاهش) قیمت فروش گندم	عملکرد گندم در مزارع نمونه (کیلوگرم- هکتار)	ارزش به دست آمده (از دست رفته) ناشی از اعمال تیمار (ریال - هکتار)
کیفی گندم	کاهش) نسبت به سقف مجاز	(ریال- کیلوگرم)	(کیلوگرم- هکتار)	از اعمال تیمار (ریال - هکتار)	

۹۱۷۱۶/۴۳	۶۹۸۵/۲۶	۱۳/۱۳	(۰/۵۰۵)	۳/۵۰	کلاس
(۵۹۹۳۳/۵)	۶۹۸۵/۲۶	(۸/۵۸)	۰/۳۳	۴/۳۳	نیوهلند
۳۹۰۴۷/۵۹	۶۹۸۵/۲۶	۵/۵۹	(۰/۲۱۵)	۳/۷۹	جان‌دیر ۹۵۵
(۱۹۲۱۵۰)	۶۹۸۵/۲۶	(۲۷/۵۱)	۱/۰۵۸	۵/۰۶	جان‌دیر ۱۱۶۵

ماخذ: داده های تحقیق

نتایج نشان می دهد که گندم برداشت شده با کمباین های کلاس و جان‌دیر ۹۵۵ به دلیل کیفیت بهتر، قیمت بالاتر از پایه (۲۸۶۰ ریال) دارند. ولی گندم برداشت شده با کمباین نیوهلند و جان‌دیر ۱۱۶۵ دارای افت قیمت هستند. تغییر منافع و هزینه کسب شده توسط زارعین در جداول شماره ۴ و ۵ ناشی از تغییر ضایعات کمی و کیفی در مرحله برداشت است. تغییر نوع کمباین بر هزینه اجاره پرداختی توسط زارعین نیز تاثیر دارد. در سال زراعی ۸۶-۸۷ نرخ اجاره کمباین جان‌دیر ۹۵۵ و ۱۱۶۵ برابر با ۳۵۰۰۰۰ ریال و کمباین نیوهلند و کلاس ۴۵۰۰۰۰ ریال در هکتار بوده است. بنا براین با تغییر نوع کمباین هزینه پرداختی توسط زارعین تا ۱۰۰۰۰۰ ریال در هکتار افزایش می یابد.

۵-۳-۲- برآورد درآمد ناشی از بهبود ظرفیت مزرعه ای:

بالاتر بودن ظرفیت مزرعه ای در کمباین های جدید موجب می شود سطح گندم برداشت شده توسط آنها بالاتر بوده و مالکین آنها درآمد بیشتری کسب کنند. در جدول زیر سطح قابل برداشت توسط هر کمباین و درآمد ناشی از تفاوت در ظرفیت مزرعه ای آنها درج شده است.

جدول ۶- برآورد درآمد کسب شده توسط کمباین داران در یک سال

نوع کمباین	ظرفیت مزرعه ای (هکتار- ساعت)	مدت زمان کارکرد سالیانه (ساعت)	کل پتانسیل برداشت در سال (هکتار)	هزینه اجاره کمباین (ریال - هکتار)	کل درآمد قابل کسب توسط کمباین داران (هزار ریال در سال)
کلاس	۰/۸۸	۱۹۰۰	۱۶۷۹/۶	۴۵۰۰۰۰	۷۵۵۸۲۰
نیوهلند	۰/۷۷	۲۰۰۰	۱۵۴۵	۴۵۰۰۰۰	۶۹۵۲۵۰
جان‌دیر ۹۵۵	۰/۲۶	۱۵۵۰	۴۰۹/۲	۳۵۰۰۰۰	۱۴۳۲۲۰
جان‌دیر ۱۱۶۵	۰/۹۵	۱۵۰۰	۱۴۲۵	۳۵۰۰۰۰	۴۹۸۷۵۰

ماخذ: داده های تحقیق

۵-۴- مقایسه اقتصادی تیمار ها :

برای تجزیه و تحلیل اقتصادی نتایج از چهار شیوه ارزش کنونی منافع، روش بودجه بندی جزئی، تجزیه و تحلیل ارجحیت سرمایه گذاری و تجزیه و تحلیل نرخ بازده نهایی سرمایه گذاری استفاده شده است.

محاسبات مربوط به هزینه و درآمد تیمارها از سه منظر زارعین، کمباین داران و اجتماعی انجام شده است. برای زارعین کاهش احتمالی در ضایعات کمی و کیفی به عنوان منافع و افزایش اجاره بها پرداختی هزینه محسوب می شود. برای کمباین داران افزایش هزینه های ثابت و متغیر کمباین های جدید به عنوان هزینه و افزایش مقدار اجاره بها و امکان برداشت سطح بیشتری از مزارع گندم به عنوان منافع مطرح می باشد. در منظر اجتماعی اجاره بها از محاسبات حذف شده و استفاده از کمباین های جدید هنگامی اقتصادی خواهد بود که منافع حاصل از کاهش ضایعات کمی و کیفی بیش از افزایش هزینه های ثابت و جاری این کمباین ها باشد. برای محاسبه منافع کسب شده توسط زارعین و کمباین داران، کمباین جاندر ۹۵۵ به عنوان شاهد در نظر گرفته شده و هزینه و منافع سایر کمباین ها با آن مقایسه شده است.

الف- ارزش کنونی منافع هر یک از کمباین ها:

برای محاسبه ارزش کنونی منافع در سه حالت ذکر شده در بالا، از روابط زیر استفاده شده است

$$\begin{aligned} \text{ANB}_{if} &= (\text{DFB}_i) - (\text{DRe}) && \text{رابطه ۱ - ارزش کنونی منافع برای زارعین} \\ \text{ANB}_{ic} &= (\text{DCB}_i) - (\text{DAVC}_i + \text{DAFC}_i) && \text{رابطه ۲ - ارزش کنونی منافع برای کمباین داران} \\ \text{ANB}_{is} &= (\text{DFB}_i) - (\text{DAVC}_i + \text{DAFC}_i) && \text{رابطه ۳ - ارزش کنونی منافع اجتماعی} \end{aligned}$$

در این روابط:

$$\begin{aligned} \text{ANB}_{if} &= \text{تفاوت منافع خالص سالانه استفاده از کمباین } i \text{ در مقایسه با کمباین شاهد برای زارعین} \\ \text{ANB}_{ic} &= \text{تفاوت منافع خالص سالانه استفاده از کمباین } i \text{ در مقایسه با کمباین شاهد برای کمباین داران} \\ \text{ANB}_{is} &= \text{تفاوت منافع خالص سالانه استفاده از کمباین } i \text{ در مقایسه با کمباین شاهد از نظر اجتماعی} \\ \text{DRe} &= \text{هزینه اجاره کمباین (این رقم برابر با درآمد کسب شده توسط کمباین داران است)} \\ \text{DCB}_i &= \text{تفاوت درآمد سالانه کسب شده توسط کمباین داران } i \text{ در مقایسه با کمباین شاهد} \\ \text{DFB}_i &= \text{تفاوت منافع سالانه کسب شده توسط زارعین ناشی از کاهش ضایعات کمی و کیفی} \\ \text{DAVC}_i &= \text{تفاوت هزینه جاری سالانه کمباین } i \text{ در مقایسه با کمباین شاهد} \\ \text{DAFC}_i &= \text{تفاوت معادل سالانه هزینه ثابت کمباین } i \text{ در مقایسه با کمباین شاهد} \end{aligned}$$

اعداد حاصله، ارزش خالص سالانه استفاده از یک دستگاه از انواع کمباین ها در مقایسه با شاهد را نشان می دهد (جدول شماره ۷). برای تبدیل منافع و هزینه های تیمارها از ریال-هکتار به منافع یا هزینه های سالانه، ارقام مندرج در جداول در پتانسیل سالانه سطح قابل برداشت توسط هر کمباین ضرب شده است. سطح قابل برداشت نیز از حاصل ضرب ظرفیت مزرعه ای در کل ساعت کار هر کمباین در سال بدست آمده است.

بر اساس نتایج به دست آمده منافع کمباین داران با تغییر نوع کمباین از جاندر ۹۵۵ به کمباین های جدید افزایش می یابد. ولی استفاده از کمباین های جدید موجب وارد شدن زیان به زارعین شده است. زیرا کمباین های جدید در

مقایسه با کمباین جاندر ۹۵۵ در مجموع ضایعات کمی و کیفی بیشتری دارند این در حالی است که زارعین برای استفاده از آنها اجاره بیشتری نیز پرداخت می کنند. از آنجا کمباین های جدید قادر به کاهش ضایعات نشده اند، منافع خالص اجتماعی نیز برای کمباین های جدید منفی شده است.

ب- روش بودجه بندی جزئی

تیمار شاهد برای مقایسه، کمباین جاندر ۹۵۵ می باشد. درآمد تیمار ها ناشی از کاهش ضایعات کمی و کیفی و افزایش درآمد کمباین داران ناشی از افزایش سطح قابل برداشت است. هزینه های ثابت و جاری کمباین ها و خسارت وارده به کشاورزان ناشی از ریزش گندم در مرحله برداشت و هزینه اجاره (معادل پرداختی به کمباین داران) از جداول ۳ الی ۶ استخراج شده است. ارزش کلیه ارقام برای یک فصل کار کمباین محاسبه شده است. این محاسبات نیز برای سه گروه زارعین، کمباین داران و منافع اجتماعی انجام شده و نتایج آن در جدول شماره ۸ درج شده است.

جدول ۷- تفاوت هزینه و منافع یک دستگاه انواع کمباین در مقایسه با کمباین جاندر ۹۵۵ (هزار ریال- سال)

نوع کمباین	تفاوت هزینه ثابت سالانه	تفاوت هزینه جاری کمباین ها	تفاوت درآمد کسب شده توسط کمباین داران	تفاوت ارزش کاهش ضایعات برای زارعین	منافع خالص زارعین	منافع خالص کمباین داران	منافع خالص اجتماعی
کلاس	۲۱۲۰۹۶/۹	۸۰۳۶۰/۸۵	۶۱۲۶۰	-۶۰۸۳۸۴/۳	-۷۷۶۳۴۴/۳	۳۲۰۱۴۲/۳	-۹۰۰۸۴۲/۱
نیوهلند	۲۱۴۶۹۶	۱۲۰۱۲۷/۲۵	۵۵۲۰۳۰	-۷۰۳۳۰۸/۲	-۸۵۷۸۰۸/۲	۲۱۷۲۰۶/۸	-۱۰۳۸۱۳۱/۵
جاندر	۱۰۶۰۷۲	۱۰۲۵۶/۷۵	۳۵۵۵۳۰	-۵۴۳۵۶۳/۱	-۵۴۳۵۶۳/۱	۲۳۹۲۰۱/۳	-۶۵۹۸۹۱/۹
۱۱۶۵							

جدول ۸- هزینه و درآمد و نتایج بودجه بندی جزئی برای مقایسه کمباین ها (هزار ریال- سال)

نوع کمباین	هزینه ها			درآمد ها		نتایج مقایسه تیمارها از شیوه بودجه بندی جزئی		
	هزینه ثابت سالانه	هزینه جاری	ارزش گندم ضایع شده	درآمد کمباین داران	ارزش تغییر ضایعات کیفی گندم	زارعین	کمباین داران	منافع اجتماعی
کلاس	۲۶۴۴۲۵	۲۵۷۵۳۴	۹۴۹۵۹۹/۹۹	۷۵۵۸۲۰	۱۵۴۰۴۶/۹۲	-۱۲۲۰۹۸۴/۳	۳۲۰۱۴۲/۳	-۹۰۰۸۴۲/۱
نیوهلند	۲۶۷۰۲۴	۲۹۷۳۰۰	۷۹۷۸۷۹/۷۲	۶۹۵۲۵۰	-۹۲۵۹۷/۲۶	-۱۲۵۵۳۳۸/۲	۲۱۷۲۰۶/۸	-۱۰۳۸۱۳۱
جاندر ۹۵۵	۵۲۳۲۸	۱۷۷۱۷۳	۲۰۳۱۴۷/۰۱	۱۴۳۲۲۰	۱۵۹۷۸/۲۷	.	.	.
جاندر ۱۱۶۵	۱۵۸۴۰۰	۱۸۷۴۳۰	۴۵۶۹۱۸/۱۳	۴۹۸۷۵۰	-۲۷۳۸۱۳/۷۵	-۸۹۹۰۹۳/۱	۲۳۹۲۰۱/۳	-۶۵۹۸۹۱/۹

افزایش هزینه کمباین جدید شامل هزینه ثابت و متغیر کمباین جدید، ارزش گندم ضایع شده و هزینه اجاره آن می باشد. درآمد کسب شده توسط کمباین داران قدیم به علاوه ارزش مربوط به تغییر ضایعات کیفی گندم در کمباین قدیم نشان دهنده کاهش درآمد ناشی از حذف کمباین قدیم است. افزایش هزینه به علاوه کاهش درآمد، سمت راست رابطه ۱ مربوط به بودجه بندی جزئی را تشکیل می دهد.

در سمت چپ رابطه ۱ مجموع هزینه ثابت و متغیر، ارزش گندم ضایع شده و هزینه اجاره در کمباین قدیم با درآمد کسب شده توسط کمباین داران جدید و ارزش مربوط به تغییر ضایعات کیفی گندم در کمباین جدید نشان داده می شود. چنانچه مجموع اعداد سمت چپ بزرگتر از اعداد سمت راست باشد، استفاده از کمباین جدید اقتصادی است. در جدول شماره ۸ نتایج این محاسبات درج شده است.

نتایج نشان می دهد که از نظر زارعین و منافع اجتماعی در وضعیت فنی به دست آمده از این آزمایش، جایگزینی هیچ یک از کمباین های جدید با کمباین جاندر ۹۵۵ منطقی نیست. ولی کمباین داران از این جایگزینی منتفع می شوند.

ج- تجزیه و تحلیل ارجحیت سرمایه گذاری در تیمارها :

بر اساس نتایج جداول ۷ و ۸ سود خالص برای زارعین و از نظر اجتماعی منفی است، لذا تجزیه و تحلیل ارجحیت سرمایه گذاری فقط برای کمباین داران امکان پذیر است. برای تعیین ارجحیت سرمایه گذاری از اطلاعات مندرج در جداول ۳ و ۶ استفاده شده است.

جدول ۹- تجزیه و تحلیل ارجحیت سرمایه گذاری در تیمار های مختلف

نوع کمباین	جمع هزینه های جاری (هزار ریال- سال)	هزینه ثابت (هزار ریال - سال)	درآمد ناخالص کمباین داران (هزار ریال- سال)	سود کسب شده کمباین داران(هزار ریال- سال)	ارجحیت سرمایه گذاری
کلاس	۲۵۷۵۳۴	۲۶۴۴۲۵	۷۵۵۸۲۰	۲۳۳۸۶۱/۵	بیشترین ارجحیت
نیوهلند	۲۹۷۳۰۰	۲۶۷۰۲۴	۶۹۵۲۵۰	۱۳۰۹۲۶	
جاندر ۹۵۵	۱۷۷۱۷۳	۵۲۳۲۸	۱۴۳۲۲۰	-۸۶۲۸۰/۸	فاقد ارجحیت
جاندر ۱۱۶۵	۱۸۷۴۳۰	۱۵۸۴۰۰	۴۹۸۷۵۰	۱۵۲۹۲۰/۵	

بر اساس نتایج به دست آمده کمباین جاندر ۹۵۵ به دلیل منفی شدن سود برای کمباین داران قابل توصیه نیست. در مقایسه بین کمباین نیوهلند و کلاس، از آنجا که کمباین کلاس با هزینه متغیر کمتر سود بیشتری نصیب کمباین داران می کند از نظر اقتصادی دارای ارجحیت برای سرمایه گذاری است. برای سایر مقایسات شرایط مورد نظر تحقق نیافته است و نیاز به تجزیه و تحلیل بازده نهایی سرمایه گذاری است.

د- تجزیه و تحلیل نرخ بازده نهایی سرمایه گذاری:

تیمار شاهد در این آزمایش کمباین جاندر ۹۵۵ در نظر گرفته شده است. از آنجا که بر اساس نتایج بودجه بندی جزئی تغییر این نوع کمباین فقط برای کمباین داران سود آور است، تجزیه و تحلیل نرخ بازده نیز فقط برای این گروه انجام می شود. در جدول شماره ۱۰ تغییرات سود آوری و هزینه متغیر کمباین ها نسبت به یکدیگر در ج شده است. اعداد مندرج در بالای قطر جدول تفاوت در سود خالص و اعداد زیر قطر تفاوت در هزینه های متغیر را نشان می دهد.

جدول ۱۰ - تغییرات سود آوری و هزینه متغیر کمباین ها نسبت به یکدیگر

تفاوت در سود	کلاس	نیوهلند	جاندر ۹۵۵	جاندر ۱۱۶۵
تفاوت در هزینه متغیر				
کلاس	*****	۱۰۲۹۳۵/۵	۳۲۰۱۴۲/۳	۸۰۹۴۱
نیوهلند	-۳۹۷۶۶	*****	۲۱۷۲۰۶/۸	-۲۱۹۹۴/۵
جاندر ۹۵۵	۸۰۳۶۱	۱۲۰۱۲۷	*****	-۲۳۹۲۰۱
جاندر ۱۱۶۵	۷۰۱۰۴	-۱۰۲۵۷	۱۰۹۸۷۰	*****

ماخذ: محاسبات تحقیق

براساس نتایج به دست آمده سود خالص در کمباین کلاس از سایر کمباین ها بیشتر است. ضمن اینکه هزینه متغیر در آن کمتر از کمباین نیوهلند و بیشتر از کمباین های جاندر ۹۵۵ و ۱۱۶۵ است. بنابراین سرمایه گذاری در کمباین کلاس نسبت به کمباین نیوهلند اقتصادی تر است. برای مقایسه کمباین کلاس با دو کمباین دیگر نرخ بازده سرمایه گذاری محاسبه گردید که با توجه به سود زیاد کمباین کلاس در مقایسه با کمباین های جاندر نرخ بازده ۳۹۸ و ۱۱۵ درصد برآورد شد.

نرخ بازده سرمایه گذاری در کمباین نیوهلند در مقایسه با جاندر ۹۵۵ حدود ۱۸۱ درصد است ضمن اینکه به دلیل کمتر بودن سود خالص در کمباین کلاس نسبت به جاندر ۱۱۶۵ نرخ بازده منفی شده و به همین دلیل جایگزینی کمباین نیوهلند با جاندر ۱۱۶۵ اقتصادی نیست.

نرخ بازده سرمایه گذاری در کمباین جاندر ۱۱۶۵ در مقایسه با جاندر ۹۵۵ بیش از ۲۳۳۲ درصد محاسبه شده است. لذا جایگزینی کمباین جاندر ۱۱۶۵ با جاندر ۹۵۵ کاملاً اقتصادی است.

جدول ۱۱ - نرخ بازده سرمایه گذاری در انواع کمباین ها نسبت به یکدیگر

نرخ بازده سرمایه گذاری	کلاس	نیوهلند	جاندیر ۹۵۵	جاندیر ۱۱۶۵
کلاس	*****	غ	۳۹۸/۳۸	۱۱۵/۴۶
نیوهلند	*****	*****	۱۸۰/۸۱	-۲۰/۰۲
جاندیر ۹۵۵	*****	*****	*****	*****
جاندیر ۱۱۶۵	*****	*****	*****	۲۳۳۲/۰۸

غ = غیر قابل محاسبه

۶- بحث و نتیجه گیری :

نتایج ارزیابی اقتصادی نشان داد که منافع کمباین داران با تغییر نوع کمباین از جاندیر ۹۵۵ به کمباین های جدید افزایش می یابد. ولی استفاده از کمباین های جدید موجب وارد شدن زیان به زارعین شده است. زیرا کمباین های جدید در مقایسه با کمباین جاندیر ۹۵۵ در مجموع ضایعات کمی و کیفی بیشتری دارند این در حالی است که زارعین برای استفاده از آنها اجاره بیشتری نیز پرداخت می کنند. از آنجا که کمباین های جدید قادر به کاهش ضایعات نشده اند، منافع خالص اجتماعی نیز برای کمباین های جدید منفی شده است. همچنین نتایج نشان داد که کمباین جاندیر ۹۵۵ به دلیل منفی شدن سود قابل توصیه نیست. براساس نتایج به دست آمده سود خالص در کمباین کلاس از سایر کمباین ها بیشتر است. ضمن اینکه هزینه متغیر در آن کمتر از کمباین نیوهلند و بیشتر از کمباین های جاندیر ۹۵۵ و ۱۱۶۵ است. بنابر این سرمایه گذاری در کمباین کلاس نسبت به کمباین نیوهلند اقتصادی تر است.

۷- فهرست منابع :

اصغری میدانی، ج. رحیم زاده، ر. اسکندری، ا. ۱۳۸۲. نکاتی پیرامون راه کارهای عملی کاهش ضایعات گندم در مرحله برداشت. مجموعه خلاصه مقالات نخستین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی، ۲۹ مهرماه ۱۳۸۲، تهران، ایران، ۲۶-۲۷.

رحیمی، ه. خسروانی، ع. ۱۳۸۲. بررسی روشهای کاهش ضایعات گندم در مراحل برداشت در استان فارس. مجموعه خلاصه مقالات نخستین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی، ۲۹ مهرماه ۱۳۸۲، تهران، ایران، ۲۲-۲۳.

سلطانی، غ. ۱۳۶۲. اقتصاد کشاورزی. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

مستوفی سرکاری، م. ر. ناصحی، ب. ساعی، ج. فرهمند، س. رثوفی، م. و دیگران. (۱۳۸۵). اندازه گیری افت کمباینی در زراعت گندم آبی و دیم در هفت استان کشور در سال زراعی ۸۳-۸۴. آذربایجان غربی، اصفهان، زنجان، سمنان، قزوین، چهارمحال و بختیاری و یزد: وزارت جهاد کشاورزی، دفتر مجری طرح گندم و مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.

یاوری، ا. پورداد، س. ۱۳۸۲. بررسی میزان ضایعات واحدهای مختلف کمباین در برداشت گندم در استان کرمانشاه. مجموعه خلاصه مقالات نخستین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی، ۲۹ مهرماه ۱۳۸۲، تهران، ایران، ۵۶-۵۷.

Dillon, J., Hardaker, L. & Brian, J. (1993). Farm management research for small farmer development, FAO Farm systems management series, 6, 302.

Mohd, A. A., Omar, A.R., Mutasim, E. A. & Mamou, I. D. (1997). On farm evaluation of combine harvester losses in the Geezer she in the Sudan, AMA, 28(2), 23-25.

Sing, K. N., Mishra, T. N., Pathak, D. K., Singh, B., & Reddy, P. (1991). Optimum replacement time of combine harvesters, AMA, 4, 37- 41.

ارزیابی اقتصادی جایگزینی کمباین های جدید گندم با کمباین های رایج در استان فارس

Economic Evaluation replacement of the old wheat combines with new ones in the fars provinc

Abstract

In this study the effects of combine type on cost and benefit of farmer and combine owner were evaluated. Four types of combine: new Holland, class, johndeere 955 and john deere 1165 were selected. This research were performed in wheat farms in Fars province. The various parameters were measured, included variable and fixed cost of combines, quantitative and qualitative losses and field capacity of combine.

Economic analysis of data were executed by four approach included, present value of benefit, partial budget, investment priority analysis and marginal rate of return.

The results showed that profit of combine owners increase with change of combine type from john deere 955 to new combines. But use of new combines has become cause the loss to farmers. Furthermore, combine model john deere 955 is not recommended because of negative profit and investment is more economic in combine of class compared to combine of new Holland.

