



عملکرد کمباین کاه کوب در مقایسه با یک نوع معمولی در برداشت گندم

علیرضا قلشخانی^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۳/۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۳/۲۵

چکیده:

گندم یکی از مهم ترین محصولات زراعی در ایران محسوب می شود و میزان تولید آن سالیانه حدود ۱۴ میلیون تن در سال است که میزان قابل توجهی از این محصول در زمان برداشت توسط کمباین تلف می شود. یکی از راههای جلوگیری از تلفات، انتخاب کمباین های مناسب و کنترل ریزش آنها است. در این تحقیق دو نوع کمباین متداول جاندیر ۹۵۵ و جاندیرکاه کوب ۹۵۵ در رطوبت های ۱۲ و ۱۹ درصد مورد بررسی قرار گرفتند که تلفات قسمت های مختلف شامل تلفات طبیعی، تلفات سکوی برداشت، تلفات انتهای کمباین و میزان شکستگی دانه در مخزن اندازه گیری شد. در این تحقیق از نرم افزار SPSS23 جهت تجزیه تحلیل داده ها استفاده شد و نتیجه حاصل از بررسی تاثیر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته عملکرد نشان داد که تاثیر جداگانه متغیرهای مذکور و تاثیر دو به دو و همزمان هر ۳ آنها نیز معنادار شده اند. در ادامه برای مقایسه کمباین ها از آزمون پارامتری دو نمونه تی و آزمون ناپارامتری یومن ویتنی استفاده شد و نتایج نشان داد که کمباین معمولی و کاه کوب در افت طبیعی و افت دماغه در هر دو رطوبت ۱۲ و ۱۹ درصدی، تفاوت معناداری ندارند. ولی در افت انتهای کمباین و میزان شکستگی دانه در مخزن، در هر دو رطوبت ۱۲ و ۱۹ درصدی تفاوت معناداری داشته که افت انتهای کمباین و شکستگی دانه در مخزن، در کمباین کاه کوب از کمباین معمولی خیلی کمتر می باشد. همچنین کاه آماده بدست آمده در کمباین کاه کوب و توانایی کار در رطوبت ۱۹ درصد با حداقل ریزش از دیگر مزیت های کمباین کاه کوب می باشد.

واژه های کلیدی: کمباین گندم، کاه کوب، رطوبت کاه، افت

مقدمه:

با معیارهای ملی و بین المللی است تا بتوان تولیدکنندگان را جهت رفع اشکالات فنی راهنمایی و مصرف کننده ماشین را جهت خرید برای استفاده مطمئن کرد. در این صورت، تمایل کشاورز برای استفاده از فناوری ماشین بیشتر خواهد شد. (ظفری، ۱۳۹۲). زمان برداشت محصول به نوع آن و وضعیت هوا بستگی دارد و زمانی است که محصول دارای بیشترین عملکرد و بالا ترین کیفیت باشد. برداشت مستقیم گندم با کمباین معمولاً وقتی انجام می شود که میزان رطوبت دانه به زیر ۱۴ درصد برسد اما میزان ریزش و تلفات شانه برش در این میزان رطوبت بیشتر از گندمی است که رطوبت آن بالاتر است. بهترین زمان برداشت گندم در رطوبت بین ۱۲ تا ۱۴ درصد می باشد. (منصوری راد، ۱۳۸۷)

با توجه به پیشرفت هایی که در امر ماشین های کشاورزی به ویژه ماشین های برداشت غلات (کمباین ها) شده اما مشکلات

گندم مهمترین محصول زراعی کشاوراست و نقش عمده ای در تامین مواد غذایی مردم دارد. با توجه به اهمیت خود کفایی در تامین مواد غذایی، تامین گندم مورد نیاز کشور از طریق تولید داخلی اجتناب ناپذیر به نظر می رسد. به طوری که خود کفائی در تولید گندم یکی از سیاست های مهم وزارت کشاورزی در طی سال های گذشته بوده است. (رحیمی و خسروانی، ۱۳۸۴)

مطالعه برای کاهش تلفات و هزینه های مربوط به این محصول امری لازم است. درصد قابل توجهی از هزینه های تولید گندم (حدود ۳۰ درصد) مربوط به مرحله برداشت آن است. مدیریت مطلوب این مرحله برای کاهش تلفات امری ضروری است. (خراسانی فرداوی، ۱۳۹۲) یکی از ضرورت های مکانیزاسیون، آزمون ماشینهای داخل یا خارجی و تطبیق آنها

۱- دانشجوی دکتری، مکانیزاسیون کشاورزی، واحد ناکستان، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران: (نویسنده مسئول)



ریزش و غیره همچنان در کمباین‌های رایج تولید شده در کشور ایران ادامه دارد. لذا در این پژوهش به بررسی عملکرد کمباین کاه کوب با نوع معمولی پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق از دو کمباین جان‌دیر مدل ۹۵۵ کاه کوب و جان‌دیر مدل ۹۵۵ معمولی استفاده شد. سپس جهت بدست آوردن عملکرد دو کمباین با تهیه ابزارهای مورد نیاز اندازه‌گیری ریزش‌های هر کمباین را بدست آمد که عبارتند از افت طبیعی، افت دماغه، افت انتهای کمباین، دانه‌های شکسته شده در داخل مخزن. این تحقیق در روستای آقچه گنبد از توابع شهر گرماب استان زنجان به منظور عملکرد کمباین کاه کوب در مقایسه با نوع معمولی خود در برداشت گندم انجام شد. برای این کار ابتدا دو قطعه زمین متشابه به هم در یک منطقه هر یک به مساحت سه هکتار انتخاب شد. سپس ابزارهای مورد نیاز جهت اندازه‌گیری را تهیه شد که عبارتند از: کادر چوبی به ابعاد ۱*۱ متر، ترازوی دقیق با دقت توزین ۰/۰۱ کیسه پلاستیکی، زیرانداز، متر، ماشین حساب، رطوبت سنج. برای اینکه رطوبت هوا در شرایط عادی و معمولی باشد و در مقدار ریزش دخالتی نداشته باشد در ساعت ۱۱ صبح قبل از شروع کار با استفاده از رطوبت سنج مدل 8892 st با قابلیت نمایش رطوبت از ۰ تا ۱۰۰ درصد رطوبت محیط را اندازه گرفته شد که برابر با ۱۲ درصد بود.

افت طبیعی:

برای اندازه‌گیری این افت قبل از اینکه کمباین وارد مزرعه شود با قرار دادن کادر چوبی در ۱۰ تکرار از قسمت‌های مختلف زمین هیچ مقادیری مشاهده نشد. لذا افت طبیعی صفر در نظر گرفته شد.

افت دماغه برش:

در اندازه‌گیری افت دماغه ابتدا از دو راننده خواسته شد تا انگشتی‌های شکسته را تعویض نمایند تا بتوان ریزش واقعی را بدست آورد. سپس وضعیت تیغه‌های هر دو کمباین بررسی شد تا نقشی در ریزش نداشته باشند. بعد از راننده درخواست شد تا هرکدام با سرعت مناسب نسبت به تراکم محصول حرکت کنند. در شروع کار برای اینکه در صد

اطمینان از نتایج حاصله بیشتر باشد و اندازه‌گیری در متر از بالا صورت گیرد به جای استفاده از کادر چوبی ریزش کل شانه برش اندازه‌گیری شد به این ترتیب که عرض شانه برش در ۲/۵ متر در موازات حرکت کمباین یعنی یک مستطیل ۴/۳ در ۲/۵ متر که متر از داخلی مستطیل ۱۰/۵ متر مربع می‌شد را با استفاده از متر پارچه‌ای مستطیل را در آورده و به آرامی همه دانه‌ها و خوشه‌های ریخته شده جمع اوری شد به همین ترتیب در نقاط مختلف زمین در ده تکرار انجام شد و هر بار خوشه‌ها و دانه‌های ریخته شده را جمع و داخل یک نایلون فریزر ریخته و بعدا مقادیر هر تکرار جداگانه کوبیده، توزین و ثبت می‌شد.

افت انتهای کمباین:

برای اندازه‌گیری این افت با استفاده از کادر چوبی که کف آن با پارچه پوشیده بود اندازه‌گیری را شروع کرده به این صورت که در هنگام درو کادر چوبی را با یک حرکت سریع بلافاصله در وسط چرخ‌های عقب کمباین روی زمین قرار گرفت و بعد از اینکه کاه و کلش توی کادر ریخته شد و دنباله کمباین از روی کادر گذشت محتویات کادر به آرامی از هم جدا شد که شامل کاه نرمه، کلش، خوشه‌های نیم کوب، دانه‌های سالم و شکسته بود که آنها را از هم جدا و توزین شد. به همین ترتیب ده تکرار در نقاط مختلف زمین انجام شد که هر بار جداگانه مقدار ریزش پس از توزین ثبت شد. برای اندازه‌گیری میزان شکستگی دانه در مخزن، یک کیلو بذر از مخزن برداشته و دانه‌های شکسته داخل انپس از جداسازی وزن شد به همین ترتیب این تکرار نیز ده مرتبه هنگام اندازه‌گیری انجام و هر بار جداگانه توزین و ثبت شد. اندازه‌گیری افت‌های کمباین کاه کوب نیز با روش‌های ذکر شده انجام شد با این تفاوت که چون در کمباین کاه کوب کاه و کلش به بیرون ریخته نمی‌شود اندازه‌گیری افت انتهای کمباین امکان پذیر نمی‌باشد.

اندازه‌گیری افت انتهای کمباین کاه کوب:

برای اندازه‌گیری افت انتهای کمباین کاه کوب ابتدا میزان ظرفیت مخزن را بدست آمد که از ۷۰۰ تا ۷۵۰



نتایج و بحث

چگونگی توزیع متغیرهای پژوهش بر اساس شاخص‌های مرکزی، پراکندگی و شکل توزیع شاخص‌های توصیف داده‌ها به سه گروه شاخص‌های مرکزی، شاخص‌های پراکندگی و شاخص‌های شکل توزیع تقسیم می‌شوند. در این بخش چگونگی توزیع متغیرهای پژوهش بر اساس مهمترین شاخص‌های مرکزی (میانگین)^۲، شاخص‌های پراکندگی (واریانس)^۳ و انحراف معیار^۴ و شاخص‌های شکل توزیع (ضریب چولگی^۵ و ضریب کشیدگی)^۶ مورد بررسی قرار می‌گیرند.

کیلوگرم در کمباین‌های کاه کوب متغیر است که مخزن کمباین انتخابی ۷۰۰ کیلوگرم گنجایش داشت سپس بعد از پر شدن کامل مخزن را خالی و بعد مساحت زمین درو شده را متر کرده که حدود ۶۰۰۰ هزار متر مربع بدست آمد. با تقسیم ظرفیت مخزن بر مساحت بدست آمده مقدار کاه در یک مترمربع برحسب kg و g بدست می‌آید. بعد از بدست آوردن این مقدار از کاه ریخته شده در زمین یک کیلوگرم برداشته و آن را از طریق باد و الک کردن مقدار دانه‌های سالم و شکسته را از آن جدا کرده و وزن شد. به همین ترتیب ده مرتبه از نقاط مختلف کاه ریخته شده در زمین نمونه برداری کرده و جداسازی شد که هر بار جداگانه مقادیر توزین و ثبت شدند و میانگین مقادیر در یک کیلوگرم را بدست آمد و با ضرب مقدار بدست آمده در ۷۰۰ کیلو و تقسیم آن بر ۶۰۰۰ مترمربع مقدار بر حسب گرم در متر بدست آمد.

اندازه گیری کمباین دو کمباین در رطوبت ۱۹ درصد:

برای اندازه گیری افت‌های دو کمباین در رطوبت ۱۹ درصد در زمینی به مساحت سه هکتار که از قبل انتخاب شده بود ساعت ۵ صبح بعد از اندازه گیری رطوبت که ۱۹ درصد بود دو کمباین بر روی زمین حاضر شده و سپس اندازه گیری‌ها روی دو کمباین به روش‌های قبلی که ذکر شد انجام شد و مقادیر به دست آمده توزین و جداگانه ثبت شد.

در ادامه با استفاده از نرم افزار spss 23 به تجزیه تحلیل داده ها و میانگین بدست آمده از هر دو کمباین در دو رطوبت پرداخته شد.

ابتدا آمار توصیفی مربوط متغیرهای تحقیق با بکارگیری جدول به نمایش گذاشته شده و در ادامه برای پاسخگویی به سوالات پژوهش و نتیجه‌گیری از روش‌های آماری و آزمون‌های متفاوت با استفاده از نرم افزار spss23 به نحوی که ذکر می‌شود استفاده گردید: جهت بررسی نرمال بودن داده ها از آزمون کلموگروف - اسمیرنوف و جهت بررسی فرضیه های پژوهش از آزمونهای تحلیل واریانس/کوواریانس تک متغیره^۱، آزمون مقایسه‌ای دو نمونه تی و یومن ویتنی و آزمون همگنی واریانس لون استفاده گردیده است.

² - Mean

³ - Variance

⁴ - Std. Deviation

⁵ - Skewness

⁶ - Kurtosis

¹ - Univariate analysis of variance



جدول (۱) - شاخص‌های مرکزی، پراکندگی و توزیع متغیرها

شاخص‌ها		انحراف استاندارد	آماره	چولگی		انحراف استاندارد	آماره	واریانس	انحراف معیار	میانگین	ماکسیمم	مینیمم
				انحراف	آماره							
کمباین	رطوبت	افت‌ها	آماره	انحراف	آماره	انحراف	آماره	واریانس	انحراف معیار	میانگین	ماکسیمم	مینیمم
	کمباین											
معمولی	۱۲	افت طبیعی	آماره	انحراف	آماره	انحراف	آماره	واریانس	انحراف معیار	میانگین	ماکسیمم	مینیمم
	۱۹											
کاه کوب	۱۲	افت دماغه	آماره	انحراف	آماره	انحراف	آماره	واریانس	انحراف معیار	میانگین	ماکسیمم	مینیمم
	۱۹											
معمولی	۱۲	افت انتهایی کمباین	آماره	انحراف	آماره	انحراف	آماره	واریانس	انحراف معیار	میانگین	ماکسیمم	مینیمم
	۱۹											
کاه کوب	۱۲	میزان شکستگی دانه	آماره	انحراف	آماره	انحراف	آماره	واریانس	انحراف معیار	میانگین	ماکسیمم	مینیمم
	۱۹											
معمولی	۱۲	افت طبیعی	آماره	انحراف	آماره	انحراف	آماره	واریانس	انحراف معیار	میانگین	ماکسیمم	مینیمم
	۱۹											
کاه کوب	۱۲	افت دماغه	آماره	انحراف	آماره	انحراف	آماره	واریانس	انحراف معیار	میانگین	ماکسیمم	مینیمم
	۱۹											
معمولی	۱۲	افت انتهایی کمباین	آماره	انحراف	آماره	انحراف	آماره	واریانس	انحراف معیار	میانگین	ماکسیمم	مینیمم
	۱۹											
کاه کوب	۱۲	میزان شکستگی دانه	آماره	انحراف	آماره	انحراف	آماره	واریانس	انحراف معیار	میانگین	ماکسیمم	مینیمم
	۱۹											

همانطور که در جدول ۱- ملاحظه می‌شود، به توصیف متغیرهای موجود در پژوهش پرداخته شد. بطور مثال میانگین افت دماغه در رطوبت ۱۲ درصد برای کمباین معمولی و کاه کوب بترتیب برابر ۳/۴ و ۳/۰۸، و برای رطوبت ۱۹ درصد برای کمباین معمولی و کاه کوب بترتیب برابر ۲/۴۶ و ۲/۱۷ می‌باشد. همچنین در رطوبت ۱۲ درصد برای افت انتهایی کمباین معمولی و کاه کوب بترتیب برابر ۴/۰۲ و ۲، و در رطوبت ۱۹ درصد افت انتهایی کمباین معمولی و کاه کوب بترتیب برابر ۳/۵ و ۲/۰۴ می‌باشد. و در انتهای تحلیل این بخش، برای رطوبت ۱۲ درصد میزان شکستگی دانه، کمباین معمولی و کاه کوب بترتیب برابر ۷۵۶/۴ و ۲/۶ می‌باشد. برای رطوبت ۱۹ درصد میزان شکستگی دانه، کمباین معمولی و کاه کوب

بترتیب برابر ۴۶/۴۴ و ۱/۱ می‌باشد. بطور کلی میانگین‌های مولفه‌های کمباین معمولی بیشتر از کمباین کاه کوب است.

تحلیل استنباطی داده‌ها:

بعد از تجزیه تحلیل توصیفی داده‌ها، به تحلیل استنباطی داده‌ها پرداخته شد. در تجزیه تحلیل استنباطی، فرضیه‌های تحقیق مورد ارزیابی و آزمون قرار می‌گیرند.

هدف این پژوهش بررسی عملکرد کمباین کاه کوب در مقایسه با یک نوع معمولی در برداشت گندم می‌باشد. مقدار خطای مورد استفاده در این پژوهش ثابت و برابر ۰/۰۵ می‌باشد. یکی از آزمون مورد استفاده جهت رسیدن به هدف مطرح شده، تحلیل واریانس/کوواریانس تک متغیره می‌باشد. در



معتبر کلموگروف اسمیرنوف برای بررسی فرض نرمال بودن داده های پژوهش استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول ۲ ارائه شده است.

پژوهش حاضر میانگین عملکرد را بر اساس متغیرهای نوع کمباین (معمولی و کاه کوپ)، نوع رطوبت (۱۲ درصد و ۱۹ درصد) و نوع افت (افت طبیعی، افت دماغه، افت انتهای کمباین، میزان شکستگی دانه) مقایسه شد. مهمترین عمل قبل از هر اقدامی انتخاب روش آماری مناسب برای پژوهش است. برای این منظور آگاهی از توزیع داده ها از اولویت اساسی برخوردار است. برای همین منظور در این پژوهش از آزمون

جدول (۲)- توزیع نرمال متغیرها

رطوبت	افت	کمباین ها	کولموگروف اسمیرنوف	مقدار معنی داری	نتیجه آزمون
رطوبت ۱۲ درصد	افت دماغه	کاه کوپ	۰/۱۳۹	۰/۲	نرمال است
		معمولی	۰/۱۵۸	۰/۲	نرمال است
	افت انتهای کمباین	کاه کوپ	۰/۲۶۳	۰/۰۴۸	نرمال نیست
		معمولی	۰/۱۹	۰/۲	نرمال است
	میزان شکستگی دانه مخزن	کاه کوپ	۰/۲۹۵	۰/۰۱۴	نرمال نیست
		معمولی	۰/۲۲۹	۰/۱۴۵	نرمال است
رطوبت ۱۹ درصد	افت دماغه	کاه کوپ	۰/۲	۰/۲	نرمال است
		معمولی	۰/۱۷۸	۰/۲	نرمال است
	افت انتهای کمباین	کاه کوپ	۰/۲۸۵	۰/۰۲۱	نرمال نیست
		معمولی	۰/۱۸۲	۰/۲	نرمال است
	میزان شکستگی دانه مخزن	کاه کوپ	۰/۴۳۲	۰/۰۰	نرمال نیست
		معمولی	۰/۲۴۴	۰/۰۹۴	نرمال است

کمباین معمولی و کاه کوپ تفاوت معنادار داشته، عبارتی میزان عملکرد در دو نوع کمباین یکسان نمی باشند.

- تاثیر جداگانه متغیر نوع رطوبت ($p=0.0$) و آماری، میانگین نمرات عملکرد در بین دو نوع رطوبت ۱۲ و ۱۹ درصد تفاوت معنادار داشته، و عملکرد در رطوبت ۱۲ درصد با عملکرد در رطوبت ۱۹ درصد فرق می کند.

- تاثیر همزمان نوع کمباین و نوع رطوبت بر متغیر وابسته عملکرد، به لحاظ آماری معنادار می باشد ($p=0.605$) ($F=0.268$)

در واقع این جدول بیانگر این مطلب است که میزان تاثیر

اگر سطح معناداری آزمون کلموگروف از ۰/۰۵ بیشتر باشد، متغیر دارای توزیع نرمال و اگر از ۰/۰۵ کمتر باشد نشان دهنده نرمال نبودن توزیع داده هاست. همانطور که جدول ۲ نشان می دهد تنها برای مقایسه جفت متغیرهای افت دماغه در رطوبت های ۱۲ درصد و رطوبت ۱۹ درصد، در دو کمباین قادر خواهیم بود از آزمون پارامتری استفاده کنیم. با توجه به سطوح معناداری سایر متغیرها باید از آزمون ناپارامتری استفاده شود.

- تاثیر متغیر نوع کمباین ($p=0.00$ و $F=33.463$) بر نمرات ثبت شده عملکرد معنادار می باشد. یعنی به لحاظ آماری، میانگین نمرات عملکرد در بین دو نوع



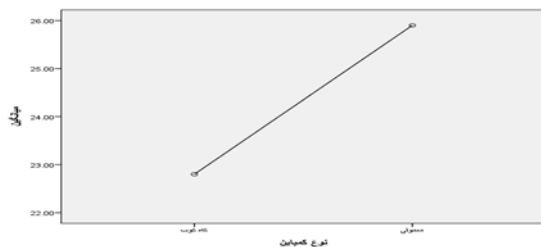
هر دو متغیر رطوبت و کمباین در عملکرد به لحاظ آماری معنادار می‌باشد.

حال با استفاده از آزمون‌های دو نمونه تی و یومن ویتنی، به بررسی وجود یا عدم وجود تفاوت عملکرد کمباین‌ها در ۴ نوع افت و ۲ نوع رطوبت پرداخته و با نتایج بدست آمده در مورد کیفیت دو کمباین مقایسه خواهد شد. نکته قابل تامل در این پژوهش، صفر بودن نمونه‌های عملکرد هر دو کمباین در افت طبیعی می‌باشد. بنابراین بررسی تفاوت بین کمباین‌ها در مورد افت طبیعی بی معنی خواهد بود. همچنین صفر بودن تمام مشاهدات، نشان از عدم وجود تفاوت افت طبیعی در هر دو کمباین می‌باشد.

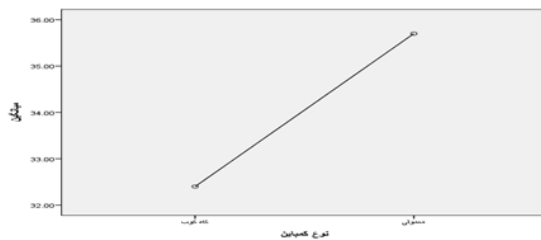
جدول (۴) - مقادیر آماره و سطوح معناداری آزمون‌ها

نوع رطوبت	آزمون لون (برابری واریانس دو گروه)	سطح معناداری	میانگین اختلاف	معناداری سطح	درجه آزادی	مقدار آماره تی
رطوبت ۱۲ درصد	مقدار آماره F	۰/۰۰۹	-۳/۳	۰/۰۸۷	۱۰	-۱/۸۸
	۸/۷۱					
رطوبت ۱۹ درصد	۰/۰۲۱	۰/۸۸۶	-۳/۱	۰/۲۲	۱۸	-۱/۲

رطوبت ۱۹ درصدی



رطوبت ۱۲ درصدی



نمودار (۱): مقایسه گرافیکی افت دماغه کمباین‌ها، در دو نوع رطوبت

- رطوبت ۱۲ درصدی: آزمون لون ($p=0.009$)
 - نشان می‌دهد که واریانس دو گروه آماری کمباین معمولی و کاه کوب در مورد افت دماغه یکسان نمی‌باشند. با استناد به نتایج حاصله که در جدول ۴ نشان داده شده است و با عنایت به سطوح معناداری آزمون که بیشتر از ۰/۰۵ می‌باشد، فرض صفر مبنی بر برابری میانگین افت دماغه در دمای ۱۲ درصد در بین دو کمباین تایید می‌شود، بعبارتی افت دماغه دو کمباین در رطوبت ۱۲ درصد تفاوت معنی داری وجود ندارد.

- رطوبت ۱۹ درصدی: آزمون لون ($p=0.886$)
 - نشان می‌دهد که واریانس دو گروه آماری

جدول (۳) - آزمون‌های اثرات بین آزمودنی‌ها (آزمون مدل)

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	توان دوم میانگین	F	سطح معناداری
Corrected Model	13562.287 ^a	3	4520.762	11.797	.000
مقدار ثابت	46416.969	1	46416.969	121.125	.000
رطوبت	636.006	1	636.006	1.660	.000
کمباین	12823.561	1	12823.561	33.463	.000
رطوبت * کمباین	102.720	1	102.720	.268	.605
خطا	59781.584	156	383.215		
کل	119760.840	160			
Corrected Total	73343.871	159			

a. R Squared = .185 (Adjusted R Squared = .169)

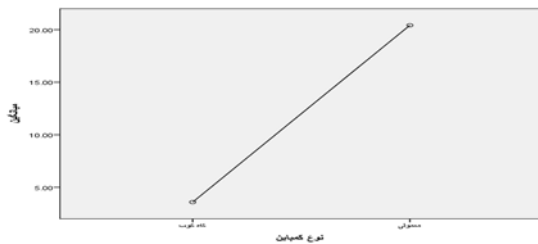
افت دماغه

با توجه به نتایج جدول ۴ که نرمال بودن این متغیر را در هر دو رطوبت ۱۲ و ۱۹ درصدی نشان می‌دهد، جهت مقایسه افت دماغه در بین دو کمباین معمولی و کاه کوب از آزمون پارامتری دو نمونه‌ای مستقل^۱ استفاده شد.

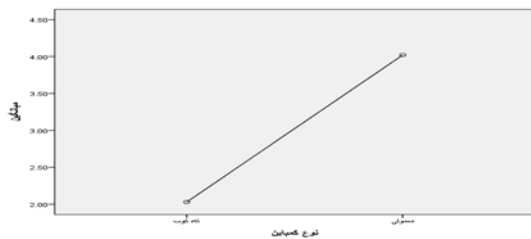
¹ Independent-Samples T Test



رطوبت ۱۹ درصدی



رطوبت ۱۲ درصدی



نمودار (۲): مقایسه گرافیکی افت انتهایی کمباین ها، در دو نوع رطوبت

همانطور که در جدول ۵ ملاحظه می‌شود، جهت بررسی تفاوت بین دو کمباین در مورد افت انتهایی کمباین در هر دو رطوبت ۱۲ و ۱۹ درصدی دو بار از آزمون یومن ویتنی، یکبار در رطوبت ۱۲ و بار دیگر در رطوبت ۱۹ درصد بهره برده شد. با توجه به سطوح معناداری آزمون‌ها که کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد، نتیجه گرفته شد که فرض صفر مبنی بر برابری میانگین افت انتهایی کمباین در دو کمباین با احتمال ۹۵ درصد رد می‌شود. عبارتی عملکرد دو کمباین در افت انتهایی کمباین متفاوت می‌باشد. برای بررسی میزان کیفیت این تفاوت از نمودار و میانگین رتبه‌ای استفاده شده است. همانطور که در جدول ۵ نشان داده شده است میانگین رتبه‌ای کمباین معمولی (۱۵/۵) از کمباین کاه کوب (۵) بیشتر می‌باشد. بنابراین دو کمباین در هر دو رطوبت در مورد افت انتهایی کمباین تفاوت دارد و افت انتهایی کمباین معمولی بیشتر از کمباین کاه کوب می‌باشد.

میزان شکستگی دانه مخزن:

با توجه به نتایج جدول ۲ که نرمال بودن این متغیر را در هر دو رطوبت ۱۲ و ۱۹ درصدی و در دو کمباین را بطور همزمان نشان نمی‌دهد. جهت مقایسه میزان شکستگی دانه مخزن، در بین دو کمباین معمولی و کاه کوب از آزمون ناپارامتری یومن - ویتنی استفاده شد.

کمباین معمولی و کاه کوب در مورد افت دماغه یکسان می‌باشند. باتوجه به سطوح معناداری آزمون که بیشتر از ۰/۰۵ می‌باشد، فرض صفر مبنی بر برابری میانگین افت دماغه در رطوبت ۱۹ درصد در بین دو کمباین تایید می‌شود، عبارتی افت دماغه دو کمباین در رطوبت ۱۹ درصد تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. میزان افت دماغه در دو دمای ۱۲ و ۱۹ درصد، در هر دو کمباین یکسان بوده و تفاوت معناداری ندارند.

افت انتهایی کمباین

با توجه به نتایج جدول ۲ که نرمال بودن این متغیر را در هر دو رطوبت ۱۲ و ۱۹ درصدی و در دو کمباین را بطور همزمان نشان نمی‌دهد. جهت مقایسه افت انتهایی کمباین، در بین دو کمباین معمولی و کاه کوب از آزمون ناپارامتری یومن - ویتنی^۱ استفاده شد.

جدول ۵- مقادیر آماره و سطوح معناداری آزمون ها

رطوبت	میانگین رتبه‌ای		مقدار آماره ویلکاکسون	سطح معناداری	مدار آماره Z	مقدار آماره من ویتنی
	کاه کوب	معمولی				
رطوبت ۱۲ درصد	۵/۵	۱۵/۵	۵۵	۰/۰۰	-۳/۸	۰
رطوبت ۱۹ درصد	۵/۵	۱۵/۵	۵۵	۰/۰۰	-۳/۸	۰

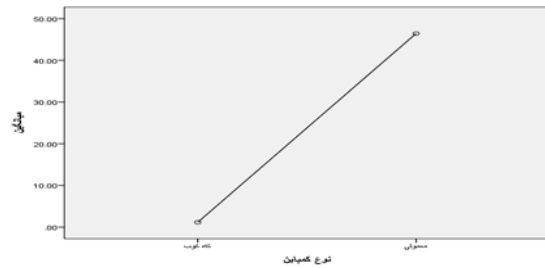
^۱ - Mann-Whitney U Test



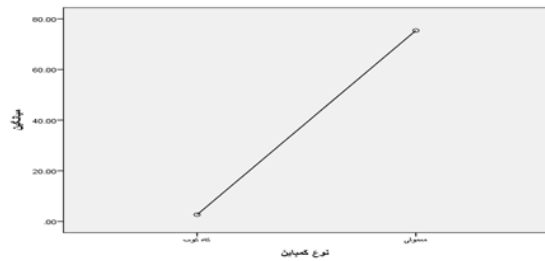
جدول ۶- مقادیر آماره و سطوح معناداری آزمون ها

رطوبت	میانگین رتبه- آی		مقدار آماره ویلکاکسون	سطح معناداری	Z آماره	مقدار آماره من ویتنی
	کاه کوب	معمولی				
رطوبت ۱۲ درصد	۵/۵	۱۵/۵	۵۵	۰.۰۰	-۳/۸۱	۰
رطوبت ۱۹ درصد	۵/۵	۱۵/۵	۵۵	۰.۰۰	-۳/۸۶	۰

رطوبت ۱۹ درصدی



رطوبت ۱۲ درصدی

نمودار ۳-۱-۳- مقایسه گرافیکی میزان شکستگی دانه مخزن،
در دو نوع رطوبت

همانطور که در جدول ۶ ملاحظه می شود، جهت بررسی تفاوت بین دو کمباین در مورد میزان شکستگی دانه مخزن در هر دو رطوبت ۱۲ و ۱۹ درصدی دو بار از آزمون یومن ویتنی، یکبار در رطوبت ۱۲ و بار دیگر در رطوبت ۱۹ درصد بهره برده شد. با توجه به سطوح معناداری آزمون ها که کمتر از ۰/۰۵ می باشد، نتیجه گرفته شد که فرض صفر مبنی بر برابری میانگین میزان شکستگی دانه مخزن در دو کمباین با احتمال ۹۵ درصد رد می شود. بعبارتی عملکرد دو کمباین در میزان

شکستگی دانه مخزن متفاوت می باشد. برای بررسی میزان کیفیت این تفاوت از نمودار و میانگین رتبه‌ای استفاده شد. همانطور که در جدول ۶ نشان داده شده است میانگین رتبه‌ای کمباین معمولی (۱۵/۵) از کمباین کاه کوب (۵) بیشتر می باشد. بنابراین دو کمباین در هر دو رطوبت در مورد میزان شکستگی دانه مخزن تفاوت دارد و میزان شکستگی دانه مخزن کمباین معمولی بیشتر از کمباین کاه کوب می باشد.

نتیجه گیری

با توجه به نتایج بدست آمده از تحقیقات مزرعه‌ای و میانگین مقادیر بدست آمده در تحقیق و همچنین نتایج تجزیه و تحلیل بدست آمده، تلفات انتهای کمباین و میزان شکستگی در کمباین کاه کوب خیلی کمتر نسبت به کمباین معمولی در هر دو رطوبت ۱۲ و ۱۹ درصد بوده و توانایی کار در رطوبت های بالا با حداقل ریزش و همچنین کاه آماده بدست آمده در کاه کوب باعث کاهش هزینه های کارگری و حمل و نقل برای کشاورز شده که این موارد نیز برتری کمباین کاه کوب نسبت به کمباین معمولی را به صراحت نشان می دهد. در نهایت استفاده از کمباین کاه کوب موجب کاهش تلفات و همچنین کاهش هزینه در امر برداشت برای کشاورز شده است.

منابع:

- ۱- خراسانی فردوانی و همکاران. (۱۳۹۲). بررسی برخی عوامل موثر بر تلفات برداشت گندم توسط کمباین جاندر ۹۵۵ با استفاده از مدل های ریاضی به منظور کاهش تلفات کمباین. اولین کنفرانس ملی راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار در بخش های کشاورزی
- ۲- رحیمی، ه. خسروانی، ع. (۱۳۸۴). بررسی تلفات برداشت گندم با کمباین در استان فارس. مجله تحقیقات مهندسی کشاورزی. جلد ۶
- ۳- ظفری، غ. (۱۳۹۲). بررسی اقتصادی و اجتماعی مکانیزاسیون کشاورزی در ایران. رشد آموزش فنی و حرفه‌ای و کار دانش. شماره ۱
- ۴- منصوری راد، د. (۱۳۸۲). تراکتورها و ماشین های کشاورزی. جلد دوم. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا

Wheat Harvesting Performance of the Straw Mounting Compare with a Usual Type

Alireza Agheleshkhani¹

Ph.D, Student in of Mechanics of agricultural machinery, Department of Agronomy, University Takestav ,Islamic Azad University, Gazvin, Iran

Received: 25 May 2017

Accept: 15 June 2017

Abstract

Wheat is one of the most important crops in Iran and its annual production is 14 million tons per year, that a significant amount of this product is wasted by combine at harvest time. The choice of suitable combines and controlling losses is a way to avoid losses. In this study, two types of common combine of John Deere 955 and 955 Jandyrkah at the humidity of 12 and 19 degrees have been examined. that losses of various parts, including natural mortality, harvesting platform losses, combin's end losses and seed breakage rate in tank were measured. In this study, we used the SPSS 23 software for data analysis and the results of the effect of independent variables on the dependent variable study showed that individual effects of mentioned variables and their two to two and at the same time impact are significant. Then, parametric two sample t-test and nonparametric Mann Witney test were used to compare combines. The result showed that conventional combines and hay presses have not significant difference in the natural drop and the nose drop at the both humidity of 12 and 19 percent. However, there are significant differences in the combine processing loss, and seed breakage in the tank in both 12 and 19 percent humidity, that combine processing loss and breakage in the tank, in straw walker combines, is much less than conventional combines. Also, obtained prepared straw in straw walker Combine and the ability to work at 19 degrees, with minimal loss, is another straw walker combines advantages.

Key words: *Wheat combine ,combine, humidity, drop*