بررسی علل ریزش خوشه بریده شده ازروی شانه برش کمباین جاندیر در مزارع دیم واصلاح پلتفرم آن

علی جمشیدی[1]

چکیده

در این تحقیق عوامل موثر بر ریزش کمباین خصوصا تلفات سکوی برش در مزارع دیم مورد توجه قرار گرفته و با مشخص نمودن علل آن طرح پیشنهادی برای کاهش ریزش خوشه ها پس از بریده شدن از روی سکوی برش ارائه و اجرا شده است .

پس از انجام اصلاحات بر روی پلتفرم کمباین جاندیر ۹۵۵ در یکی از مناطق دیمکاری استان فارس مطالعه بر روی میزان ریزش خوشه بریده شده دراین کمباین و مقایسه با ۳ دستگاه کمباین معمولی انجام گردید.

اندازه گیری مقدار ریزش در قالب طرحهای کاملا تصادفی نا متعادل با ۴ تیمار انجام شده است . با مقایسه نتایج آزمون شاهد کاهش تلفات ریزش خوشه در کمباین اصلاح شده بودیم بگونه ای که با متوسط گیری از ریزش ۳ دستگاه کمباین معمولی و مقایسه با کمباین اصلاح شده توانستیم ریزش را از ۵۴/۹۱۰ به ۱۸/۴۱۰ کیلوگرم در هکتار برسانیم (۳۶/۵ کیلوگرم تلفات کمتر).

با عنایت به اینکه سالیانه ۵۰۰۰۰۰۰ هکتار در سطح کشور زیر کشت گندم وجو دیم میباشد با اجرای این تغییر ساده بر روی کمباین های جاندیر موجود (حدود ۶۰۰۰ دستگاه) [۱] میتوانیم از ریزش مقدار قابل توجهی محصول جلوگیری نمائیم.

۱- کارشناس اداره توسعه مکانیزاسیون سازمان جهاد کشاورزی فارس

واژه های کلیدی : ریزش خوشه بریده شده ، کمباین جاندیر ۹۵۵ ، سکوی برش ، اصلاح پلتفرم

مقدمه

عوامل مختلفی بر میزان ضایعات محصولات کشاورزی خصوصا گندم مؤثر میباشد . در یک تقسیم بندی کلی ضایعات گندم را می توان به ضایعات قبل از برداشت , برداشت و پس از برداشت (ضایعات بارگیری , حمل ونقل , تخلیه و تبدیل) تقسیم بندی نمود که هر کدام از این مراحل به زیر مجموعه های کوچکتری تقسیم و برای هر کدام نیز مقداری(درصدی)ضایعات تخمین زده می شود

در حال حاضر و با ادامه روند کنونی تولید, توزیع ومصرف گندم در کشور به عنوان غذای اصلی مردم نزدیک به ۲۰ تا ۳۰ درصد آن ضایع می شود [۲] . سهم برداشت (کمباین) از این مقدار کلان تلفات در حدود ۱۰- ۶ درصد است که دست اندرکارن بخش مکانیزاسیون صادقانه به آن معترف و در جهت کاهش آن می کوشند . اما بقیه بخش ها از رویارویی با آن هراس داشته و این واقعیت انکار ناپذیر را کتمان می نمایند .

این مقدار بالای تلفات در زمان برداشت ، زاییده عوامل بسیاری است که بخش مکانیزاسیون کشور را با آن دست به گریبان نموده است. اولین و بزرگترین عامل آن کمباین های مستهلک با تکنولوژی قدیمی بالای ۳۰ سال است و دیگری عدم تناسب این کمباین ها با شرایط موجود خصوصا در اراضی دیم می باشد که می بایست برای حل دو معضل فوق چاره ای اساسی اندیشید.

تا کنون افراد مختلفی بر روی اندازه گیری میزان ضایعات در مرحله برداشت مطالعه و بررسی نموده اند . مشاهدات , گزارشها و تحقیقات انجام شده حکایت از بالا بودن تلفات درزمان برداشت دارد . تقریبا ۱۰ درصد گندم تولیدی در زمان برداشت تلف میشود و این تلفات گاها به ۲۰ درصد نیزمیرسد[۳]. ضمن اینکه میزان تلفات در دیگر کشورها ۴ تا ۵ درصد گزارش شده است [۴]. همچنین رهاما و همکاران در پژوهشی تلفات برداشت را بررسی که میانگین تلفات اندازه گیری شده ۱۲ درصد بود [۵].

به همین دلیل در طی سالهای ۱۳۷۲ تا ۱۳۸۰ طرح کاهش ضایعات برداشت غلات از طریق معاونت زراعت وزارت کشاورزی با همکاری ادارات فنی و تکنولوژی (توسعه مکانیزاسیون) به اجرا گذاشته شد[۶] که ضمن اندازه گیری میزان ضایعات تدابیری نیز در این خصوص اندیشیده و به مرحله اجرا گذاشته شد که از جمله میتوان به برگزاری کلاسهای آموزشی ویژه کمباین داران ، رانندگان کمباین ، کارشناسان وتکنسین های کشاورزی - اجرای معاینه فنی کمباینها در زمان بازسازی - سرکشی ، کنترل واندازه گیری ضایعات درزمان

برداشت اشاره نمود . ضمن اینکه بدلیل پائین بودن تکنولوژی کمباین های جاندیر تدابیری در جهت تولید کمباین با تکنولوژی بالاتر (ساخت کمباین سهند طرح کلاس) و یا واردات کمباین های جدید اتخاذ گردید .

یکی از منابع ایجاد ضایعات در کمباین جاندیر سکوی برش می باشد که درصد قابل توجهی از ضایعات را به خود اختصاص می دهد. شرکت کمباین سازی جاندیر صورت های مختلف تلفات سکوی برش را بریده نشدن محصول بواسطه خراب بودن تیغه وانگشتی , ریزش دانه بواسطه سرعت نامناسب پروانه , ریزش خوشه توسط واحد برش , ریزش محصول بواسطه پائین بودن سکوی برش و سرعت پیشروی زیاد تشریح مینماید [۷] .

در نشریه کشاورزی *A MA ، Vasey & Brown* در گزارشی متوسط تلفات کمباین را معادل ۳/۴ درصد عنوان نموده اند که ۱/۵ درصد آن مربوط به سکوی برش میباشد .[۸]

بهروزی لار وهمکارن در پژوهشی تحت عنوان طرح ملی افت کمباین غلات گزارش نمودند تلفات سکوی برش بیشترین مقدار را در کل تلفات داراست [۹]

اکثر محققین تلفات سکوی برش را در حدود ۵۰ درصد ریزش کل کمباین گزارش نموده اند [۶ ، ۹ ، ۱۰ ، ۱۱ ، ۱۳] . تحقیقات انجام شده بصورت کلی بوده و تلفات مختلف قبل از برداشت ، سکوی برش و دیگر قسمتهای کمباین را مورد اندازه گیری قرار داده است .

اگر بحث تلفات را به دو بخش مزارع آبی و دیم تقسیم بندی نمائیم میتوانیم موضوع تلفات را بصورت تخصصی تری مورد بررسی قرار دهیم. در شرائط کشور ما مزارع آبی و دیم از نظر تسطیح (شیب زمین) ، عملکرد ، رقم بذر ، وجود موانع مثل حد و مرز و دیگر عوامل موثر بر عملکرد و بالطبع مقدار تلفات تفاوت زیادی داشته لذا در ارزیابی کارشناسی میبایست هر کدام را جداگانه مطالعه و بررسی نمود.

در این تحقیق تمرکز بر روی میزان تلفات خوشه هائی است که پس از بریده شدن توسط واحد برش ، برگشته و بر روی زمین میریزد . این موضوع بیشتر در مزارع دیم با عملکرد کمتر از ۲ تن در هکتار اتفاق می افتد . هر چه عملکرد مزرعه کاهش یابد مقدار ریزش خوشه افزایش می یابد.

بررسی کمباین :

کمباین جاندیر ۹۵۵ بدلیل طراحی خاص آن برای مزارع ۲ تا ۵ تن در هکتار ساخته شده است . این کمباین در مزارع با تولید بیشتر دچار بیش باری شده و مقدار تلفات آن افزایش می یابد . این تلفات بیشتر بصورت دانه شکسته ، خوشه های نیم کوب و دانه است که بعلت حجم زیاد محصول , از عقب کمباین به بیرون میریزد . به همین دلیل در مزارع بیش از ۵ تن توصیه می نمایند که عرض کار کمباین را کاهش دهند.

اما در مزارع دیم با عملکرد کمتر از ۲ تن شکل ضایعات تغییر میکند . بعلت عملکرد پائین در اینگونه مزارع (حجم کم محصول) مشکل ریزش خوشه نیم کوب و دانه در صورت سالم و تنظیم بودن کمباین مرتفع شده اما در جای دیگر تلفات بوجود می آید . در مزارع دیم بعلت ارتفاع و حجم کم محصول ، برای برداشت بایستی پلتفرم کمباین را پائین آورد تا قادر به جمع آوری محصول باشیم که مشاهده می گردد مقداری از خوشه ها

پس از بریده شدن از روی واحد برش برگشته و بر روی زمین میریزد که دلیل اصلی آن عدم تناسب کمباین جاندیر با شرایط دیم کشور می باشد .

اما در حال حاضر که مجبور به استفاده از کمباین های جاندیر موجود برای برداشت مزارع دیم بوده بایستی موضوع تلفات را بگونه ای تخصصی تر بررسی کرده تا در صورت امکان با ایجاد تغییراتی بر روی کمباین مقداری از ریزش را کاهش دهیم . در این تحقیق سعی شده پلتفرم کمباین را مورد مطالعه قرارداده تا مشکل فوق را تا حدودی مرتفع کنیم .

اگر از نمای جانبی به پلتفرم کمباین نگاه کنیم متوجه می شویم که کف پلتفرم دارای شیب رو به جلو و پائین میباشد همچنین سکوی برش نیز دارای همین شیب رو به پائین است . لذا در مزارع دیم که ارتفاع و حجم محصول کم است خوشه ها پس از بریده شدن بدلیل شیب رو به پائین و نداشتن پشتوانه کافی برگشته و بر روی زمین میریزند .

همچنین با دقت در فاصله سکوی برش و مارپیچ پلتفرم متوجه می شویم که این فاصله کم است و چرخ وفلک نمی تواند خوشه ها را بخوبی از روی سکوی برش جاروب کرده ، لذا راننده برای جلوگیری از برگشت خوشه ها علاوه بر افزایش سرعت پیشروی دور چرخ وفلک را زیاد میکند که ضمن ضربه زدن و شکستن خوشه ها مقداری از خوشه های بریده شده را به بیرون پرتاب میکند .

مواد و روش ها :

برای حل مشکل برگشت خوشه ها طرحی ارائه گردید که در آن نوک انگشتی های سکوی برش کمباین جاندیر به اندازه ۳ سانتی متر یا ۱۱ درجه بالا رفته و در راستای کف پلتفرم قرار گیرد . برای انجام این کار اقدام به ساخت ۴۸ عدد واشر فلزی زاویه دار نموده که با قرار دادن زیر و روی شاسی (نبشی) واحد برش نوک انگشتی ها ۳ سانتی متر بالا آمد . همچنین برای همخوانی واحد برش و حرکت تیغه در انگشتی ها ، سیبک شاتون اره (سیبک بلند) را نیز ۱۱ درجه بازسازی نمودیم .

کمباین را در مزرعه دیم آزمایش و مشاهده گردید که مقدار ریزش خوشه بریده شده کاهش یافت . برای اخذ نتیجه بهتر و مشخص نمودن مقدار ریزش خوشه در کمباین بازسازی (اصلاح) شده و مقایسه با کمباین های معمولی اقدام به اندازه گیری و نمونه برداری گردید . آزمایش فوق در منطقه دزکرد شهرستان اقلید واقع در استان فارس (اقلیم سرد) و بر روی بذر رقم بومی کل حیدری در تابستان ۱۳۸۲ انجام گردید این مقایسه در ۴ تیمار در قالب طرحهای کاملا تصادفی نا متعادل انجام شد :

$\mathcal{A}$ - کمباین جاندیر اصلاح شده ۷ تکرار
$\mathcal{B}$ - کمباین جاندیر معمولی ۱ ۴ تکرار
C - کمباین جاندیر معمولی ۲ ۵ تکرار
$\mathcal{D}$ - کمباین جاندیر معمولی ۳ ۵ تکرار

روش نمونه برداری :

توسط ۴ عدد میخ بلند و ریسمان یک کادر ۴×۱ متر مربع ایجاد و در راستای پلتفرم قرار گرفت سپس خوشه های بریده شده و ریخته شده داخل کادر جمع آوری و شمارش گردید . آنگاه خوشه ها را به دانه تبدیل و آنرا شمرده و توسط ترازوی دیجیتالی دقیق توزین نمودیم .

در این تحقیق فقط ریزش خوشه های بریده شده مورد مطالعه قرار گرفته و خوشه های خوابیده ، نیم کوب و دانه هائی که روی زمین ریخته شده را مورد ارزیابی قرار نداده ایم زیرا ریزش دانه و یا خوشه نیم کوب از پشت کمباین مربوط به تنظیمات و تعمیرات کمباین بوده و می توان آنرا کاهش داد . اما مشکل ریزش خوشه های بریده شده از روی واحد برش ،عیب فنی کمباین بوده و راننده کنترل چندانی برآن ندارد .

نمونه ها در سه گروه :

۱ - تعداد خوشه ریخته شده در ۴ متر مربع

۲ - تعداد دانه ها (دانه خوشه ها)

۳ - وزن دانه ها (وزن دانه خوشه ها) تقسیم و توسط نرم افزار SAS - رویه GLM و با استفاده از آزمون دانکن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت . [۱۲]

نتایج و بحث :

در هر سه گروه اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد مشاهده گردید (جداول ۱ تا ۳) همچنین جدول شماره ۴ میانگین های هر سه گروه را با هم مقایسه نموده است .

جدول ۱ - تجزیه واریانس طرح کاملا تصادفی نامتعادل- تعداد خوشه ریخته شده در ۴ متر مربع

منبع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
تیمار	۳	۶۶۹۸/۸۱	۲۲۳۲/۹۳	۸/۸۷ *
اشتباه	۱۷	۴۲۷۹/۸۵	۲۵۱/۷۵	
کل	۲۰	۱۰۹۷۸/۶۶		

جدول ۲ - تجزیه واریانس طرح کاملا تصادفی نا متعادل - تعداد دانه (خوشه ریخته شده در ۴ متر مربع)

منبع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
تیمار	۳	۹۹۳۷۷۸	۳۳۱۲۵۹/۳۴	۷/۲۴ *
اشتباه	۱۷	۷۷۷۵۲۳	۴۵۷۳۶/۶۵	
کل	۲۰	۱۷۷۱۳۰۱		

جدول ۳ - تجزیه واریانس طرح کاملا تصادفی نا متعادل - وزن دانه (خوشه ریخته شده در ۴ متر مربع)

منبع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
تیمار	۳	۱۲۸۶/ ۸۶	۴۲۸/۹۵	۷/۲۴ *
اشتباه	۱۷	۱۰۰۷/۳۵	۵۹/۲۵	
کل	۲۰	۲۲۹۴/۲۱		

جدول ۴ - نتایج مقایسه میانگین ۴ تیمار با آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد

تیمار	میانگین تعدادخوشه ها	میانگین تعداد دانه ها	میانگین وزن دانه ها	توضیح
A	a ۱۳/۱۴	۲۰۴/۱ a	۷/۶ a	کمباین اصلاح شده
C	۳۹/۴ b	۴۹۶/۴ b	۱۷/۸۷ b	کمباین معمولی ۲
B	۴۷/۵ b	۵۵۸/۵ b	۲۰/۱ b	کمباین معمولی ۱
D	۵۸/۲ b	۷۷۵/۶ b	۲۷/۹ b	کمباین معمولی ۳

با تبدیل تلفات در سطح هکتار و مقایسه میانگین تلفات کمباین اصلاح شده(۳۳۲۰۰ خوشه معادل ۱۸/۴۱۰ کیلو گرم) با کمباین های معمولی (۱۱۷۴۱۶ خوشه معادل ۵۴/۹۱۰ کیلوگرم) شاهد ۳۶/۵ کیلوگرم کاهش تلفات در هکتار می باشیم . با احتساب میانگین عملکرد ۱۰۰۰ کیلو در هکتار مزارع دیم[۱] این مقدار کاهش تلفات نزدیک به ۳/۶۵ درصد خواهد بود که حاصل تغییر فوق بر روی کمباین جاندیر می باشد .

در سطح کشور سالیانه نزدیک به ۵ میلیون هکتار گندم و جو کاشته می شود [۱] و چنانچه بتوان با انجام تغییرات فوق در هر هکتار مقدار ۳۶/۵ کیلوگرم از تلفات جلوگیری کنیم نزدیک به ۱۸۲۵۰۰ تن گندم و جو خواهد شد که این رقم معادل تولید یک منطقه یا یک استان و یا حدود ۱۸۲۵۰۰ هکتار سطح زیر کشت سالیانه گندم دیم می باشد .

گزارش این آزمایش برای شرکت کمباین سازی ارسال و شرکت ضمن تایید نتایج آن اعلام آمادگی نموده است که این تغییرات را بر روی کمباین های تولید آتی منظور نماید. با عنایت به اینکه حدود ۶۰۰۰ دستگاه

کمباین جاندیر در کشور مشغول فعالیت می باشد می توان با تولید شمش های زاویه دار بطول ۱۱۲۵ میلی متر و نصب ۸ عدد از آن زیر و روی نبشی واحد برش این تغییر را بر روی کمباین ها با هزینه کم اعمال نمود .

سپاسگزاری : بدین وسیله از آقایان مهندس طلعتی ریاست محترم بنگاه توسعه ماشینهای کشاورزی فارس ، دکتر عالمی سعید مهندس محمد حسین عدالت و آقای خورشیدی کمباین دار که در انجام این تحقیق بنده را یاری فرمودند تشکر می نماید.

فهرست منابع

۱ – آمار سال ۱۳۸۱ وزارت جهاد کشاورزی

۲- گزارشات عمومی ادارات و سازمانهای ذیربط

۳- مدرس رضوی، م . (۱۳۷۵) ماشینهای برداشت غلات و دانه‌های گیاهی. انتشارات دانشگاه امام رضا(ع)

۴- بهروزی لار، م. (۱۳۷۰) مدیریت تراکتور و ماشینهای کشاورزی. ترجمه: انتشارات دانشگاه تهران

۶- بنگاه توسعه ماشینهای کشاورزی فارس(۱۳۸۰) گزارش ضایعات کمباین. وزارت کشاورزی

۹- بهروزی لار، م. و همکاران (۱۳۷۴) گزارش نهایی پژوهش افت کمباینی غلات (طرح ملی) نشریه شماره ۳۷. تحقیقات فنی مهندسی کشاورزی- وزارت کشاورزی

۱۰- شهرستانی، ع. و مینایی، س. (۱۳۸۰) بررسی و تعیین تلفات برداشت مکانیزه گندم توسط کمباین های جان دیر و کلاس. گزارش طرح اجرا شده در شرکت تعاونی تولید خدابنده، استان زنجان.

۱۱- مینایی، س. (۱۳۷۹) "کاهش ضایعات گندم از تولید تا مصرف" متن طرح ویژه ملی مصوب شورای پژوهشهای علمی کشور.

در تجزیه های آماری برای رشته های کشاورزی*SAS* ۱۲ – سلطانی، ا . (۱۳۸۰) کاربرد نرم افزار

۱۳ – منصوری ،ح . (۸۲- ۱۳۸۱) پایان نامه کارشناسی ارشد مکانیزاسیون

5- Rahama A.M., O.A., Ali,M.E.,Dawel Beit, M.I. (1997) On-farm Ervluation of Combine Harvester Losses in the Gezira Scheme in the Sudan. Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America 28(2): 23-26.

7 - Anon. (1973) Fundamentals of Machine Operation (FMO) Combine Harvesting-John Deere and Co., Moline , OH.

8- Bukhari, S.B., Baloch ,J.M., Rattar F.M. (1983) Losses in wheat Harvesting and threshing. Agricultural Mechanization in Asia , Africa and Latin America 14(4): 61-67