

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال نهم، شماره ۳۴، تابستان ۱۳۸۰

## تعیین میزان و ارزیابی اقتصادی ضایعات گندم در زمان برداشت و خرمکوبی در مناطق هرات، مروست و ابرکوه استان یزد در سال ۱۳۷۶\*

دکتر محمود حمیدزاد، جلال سالم، منصور شاکری،

حاج هدایت‌الله آخوندی میبدی\*\*

### چکیده

سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مناسب در زمینه کاهش ضایعات محصول گندم مستلزم فراهم بودن آمار و اطلاعات مربوط به میزان و ارزش ضایعات این محصول در مراحل مختلف

---

\* این مقاله براساس طرح تحقیقاتی مصوب که گزارش نهایی آن با شماره ۴۸۱/۷۸ مورخ ۱۳۷۸/۹/۲۴ در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (پیشین) به ثبت رسیده، تدوین شده است.

\*\* به ترتیب: دکترای مدیریت بازاریابی محصولات کشاورزی و عضو هیئت علمی دفتر بررسی‌های اقتصادی طرح‌های تحقیقاتی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی؛ کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی و محقق مرکز تحقیقات کشاورزی یزد؛ کارشناس ارشد بیماری‌های گیاهی و محقق مرکز تحقیقات کشاورزی یزد؛ کارشناس زراعت و محقق مرکز تحقیقات کشاورزی یزد.

تولید تا مصرف و همچنین عوامل مؤثر بر آن در هر یک از مراحل پیشگفته است. بخش اول این تحقیق به تعیین میزان ضایعات گندم در زمان برداشت و خرمنکوبی در استان یزد پرداخته و بخش دوم به ارزیابی اقتصادی این ضایعات اختصاص یافته است. بدین منظور سه منطقه عمده کشت گندم در استان یزد انتخاب شده و برای انتخاب کشاورزان گندمکار نیز، روش دالینوس و طبقه‌بندی با انتساب حد بهینه به کار رفته است. سپس از مزارع کشاورزان منتخب نمونه‌گیری‌های لازم برای تعیین ضایعات کمی (دربرگیرنده: ریزش طبیعی، روش برداشت و خرمنکوبی) و کیفی (اختلاط و آلودگی گندم) انجام گرفته و ارزش اقتصادی هر یک از موارد پیشگفته تعیین شده است. همچنین با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS و Quatropro و به کمک آنالیز واریانس تأثیر عواملی همچون روش برداشت بر ضایعات مورد آزمون قرار گرفته است. در نهایت با توجه به یافته‌های تحقیق، سیاست قیمتگذاری گندم و کاهش قیمتی در زمینه افت مفید و غیرمفید بررسی شده است.

کلیدواژه‌ها:

گندم، ارزیابی اقتصادی، ضایعات کمی، ضایعات کیفی، سیاست قیمتگذاری.

## مقدمه

گندم مهم‌ترین محصول غذایی کشور است که بالاترین سطح زیرکشت را در بین محصولات کشاورزی دارد (در سال زراعی ۱۳۷۵ - ۷۶ حدود ۵۲ درصد از کل سطح زیرکشت محصولات زراعی) (۱). هر چند تولید این محصول روند صعودی داشته است، ولی هر ساله مقدار در خور ملاحظه‌ای از مصرف کشور از راه واردات آن تأمین می‌شود؛ حال آنکه مقدار زیادی از این محصول (به روایتی حدود دو میلیون تن) در مراحل مختلف از چرخه مصرف خارج و به سخی دیگر، ضایع می‌شود.

با اینکه نظرات کارشناسی فراوانی درباره میزان ضایعات گندم در کشور وجود دارد ولی اطلاعات و آمار به صورت کلی است و نیاز سیاستگذاری و برنامه‌ریزی مناسب را برای کاهش

ضایعات گندم تأمین نمی‌کند. نخستین مرحله در برنامه‌ریزی و سیاستگذاری مناسب برای کاهش ضایعات، برآورد میزان ضایعات در هر مرحله، تعیین عوامل آن و میزان خسارت اقتصادی است تا بدین ترتیب با داشتن مقدار، عوامل، راههای جلوگیری و تأثیر اقتصادی ضایعات در هر مرحله بتوان اولویت‌بندی و سیاستگذاری مناسب را در راستای کاهش ضایعات انجام داد.

از سوی دیگر، چون تاکنون انجام این نوع تحقیقات در کشور محدود بوده است، ضروری به نظر می‌رسید که این تحقیق در یک منطقه محدود انجام گیرد. در این مطالعه استان یزد با داشتن سطح زیرکشت محدود گندم و مناطق متمرکز تولید انتخاب شده است.

#### هدفها

هدف کلی این مطالعه تعیین مقدار کمی و کیفی ضایعات گندم در زمان برداشت تا زمان فروش آثار اقتصادی آن است. هدفها به طور مشخص عبارت است از:

۱. تعیین مقدار کمی و کیفی ضایعات گندم هنگام برداشت و خرم‌نکوبی با توجه به روش

برداشت و عملکرد گندم

۲. تحلیل اقتصادی ضایعات موارد یاد شده

در این مطالعه فرض بر این است که روش برداشت و عملکرد نقش مهمی در مقدار ضایعات دارد.

#### تعریفها

ضایعات دارای انواع مختلفی همچون: ضایعات وزنی، کیفی، غذایی، اقتصادی و بذری است. در این تحقیق به مقدار کمی ضایعات گندم و تأثیر مالی آن بر کشاورزان در زمان برداشت می‌پردازیم. ضایعات کمی در برگیرنده: از دست دادن وزن محصول بر اثر ریزش طبیعی پیش از برداشت، ضایعات در زمان برداشت و ضایعات در مرحله خرم‌نکوبی با توجه به عملکرد است. همچنین ضایعات گندم خرم‌نکوبی شده مواردی چون: شکستگی، آلودگی به علفهای هرز،

محصولات دیگر، مواد جامد خارجی (مانند سنگ، کاه و کلش و دیگر موارد) و عوامل خسارت را (مانند سن زدگی، آلودگی به دیگر آفتهای غیر از سن، سیاهک پنهان و دیگر بیماریها غیر از سیاهک پنهان) را در بر می گیرد. در نهایت براساس تعریفهای موجود از افت مفید و غیر مفید، ضایعات گندم را در هر مرحله محاسبه اقتصادی می کنیم.

### پیشینه تحقیق

مطالعات فراوانی در دیگر کشورها برای برآورد مقدار ضایعات محصولات مختلف انجام گرفته است که در زیر به بعضی از آنها اشاره می شود:

دولت هند طی مطالعه ای تفصیلی درصد میزان ضایعات محصولات زراعی در مراحل مختلف برای میانگین دوره سه ساله ۱۹۶۲ - ۱۹۶۳ تا ۱۹۶۴ - ۱۹۶۵ را برای محصولات گوناگون اعلام کرده است (۱۳). در مورد گندم میزان ضایعات در محل خرمنکوبی یک درصد، در حمل و نقل ۵/۰ درصد، در انبار به وسیله جوندگان، پرندگان و حشرات و تغییر رطوبت به ترتیب ۲/۵، ۳۰/۵ و ۵/۰ درصد گزارش شده است.

Krishnamurthy (۱۹۶۸) برپایه مطالعات خود، ضایعات غلات را در انبارهای روستایی ۰۳ تا ۲/۵۲ درصد گزارش کرده است (۱۴).

گزارش کمیته ضایعات دانه های خوراکی در هند (۱۹۷۱) نشان می دهد که مقدار ضایعات در زمان انبارداری و حمل و نقل در سال ۱۹۶۹ از کل ۲۰۲۲۳۸۶ تن دانه های انبار شده ۰۷۴ درصد بوده و در سال ۱۹۶۷، ضایعات از کل مقدار دانه های حمل شده به رقم ۱۷/۰ درصد رسیده است (۱۳).

کتاب راهنمای فناوری پس از برداشت برنج (۱۹۷۳) طی گزارشی، ضایعات برنج را در برداشت با دست ۰/۳۹ درصد و در روشهای دیگر ۴/۹ درصد ذکر کرده است (۱۵). این کتاب راهنمای مناسبی برای نمونه گیری و آزمایش کیفی برنج به شمار می رود.

Girish و همکاران (۱۹۷۴) برآورد ضایعات گندم را در انبارهای کشاورزان نواحی

مختلف ایالت اوتارپرادش هند بین ۶/۰ تا ۷/۹ درصد گزارش کرده‌اند (۱۲).

کمیت هزینه دانه‌های خوراکی در هند (۱۹۷۴) مقدار ضایعات را در زمان حمل و نقل و در انبارهای دولتی گزارش کرده است (۱۱). بنابر این گزارش، در سال ۱۹۷۳ مقدار ضایعات ۲۳۳۰۰۰ تن با ارزشی معادل ۲/۱۴۷ میلیون روپیه و درصد ضایعات حمل و نقل به ارزش خرید و فروش ۸/۱ درصد بوده است.

سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (۱۹۷۷) خلاصه‌ای از گزارشهای ضایعات پس از برداشت محصولات را برای کشورهای در حال توسعه جمع‌آوری کرده است. این سازمان همچنین در نظر دارد برنامه‌ای برای برآورد ضایعات محصولات کشاورزی در این کشورها به منظور برنامه‌ریزی جهت کم کردن ضایعات پایه‌ریزی کند (۹).

گزارش نهایی روشهای پس از برداشت انجمن شیمی دانان غلات آمریکا (American Association of Cereal Chemist) (۱۹۷۸) تمام جوانب ضایعات پس از برداشت غلات را همراه با روشهای آماری برآورد آن به چاپ رسانده است (۷).

وزارت کشاورزی دولت هند در سال ۱۹۷۲ - ۷۳ برنامه‌ای برای واکاوی با نمونه‌های زیاد به منظور برآورد ضایعات پس از برداشت غلات انجام داده است. گزارش این واکاوی به چاپ نرسیده ولی روش‌شناسی لازم برای واکاوی در سطح وسیع به چاپ رسیده است (۸).

مطالعات بسیاری در مورد مسائل برآورد ضایعات برحسب نیاز و موقعیت انجام شده است. تجربه این بررسیها اطلاعات مناسبی برای استاندارد کردن و هماهنگ ساختن روش‌شناسی برآورد ضایعات غلات به دست می‌دهد.

در ایران در سال ۱۳۵۵ مطالعات گسترده‌ای برای بررسی ضایعات محصولات کشاورزی برآمده از آفتها، روش بسته‌بندی، حمل و نقل و توزیع و مطالعه روشها و تجهیزات جلوگیری از این ضایعات آغاز شده بود که نتایج آن نشان‌دهنده ۱۵ درصد تخمین کل ضایعات گندم و جو در کل مراحل انبارداری (مناطق روستایی و شهری)، واردات، حمل و نقل و تبدیل به آرد و نان است (۶).

بهریزی لار و همکاران (۱۳۷۴) در تحقیق با عنوان «افت کمباینی غلات» به طور تصادفی تعدادی از کمباینهای موجود در مناطق خراسان، اصفهان، مازندران، فارس و همدان را انتخاب و پنج افت کمباین، در بردارنده: افت طبیعی، افت دماغه، افت کوبنده، قسمت جداکننده و قسمت تمیزکننده را اندازه گیری کردند. میانگین کل افت با احتساب افت طبیعی در استان خراسان ۷/۷۸ درصد و بدون در نظر گرفتن افت طبیعی ۵/۴۷ درصد، در استان اصفهان متوسط کل افت ۲/۳ درصد و بیشترین میزان افت مربوط به قسمت دماغه بوده است. در استان مازندران (بخش گرگان در استان گلستان کنونی) میانگین درصد افت ۶-۷ درصد، در فارس ۴/۵ درصد و در استان همدان ۷ درصد گزارش شده است (۲).

دیگر مطالعات در زمینه ضایعات گندم به ارقام فرضی و کارشناسی بسنده کرده است و تاکنون مطالعه‌ای که ضایعات را در مراحل مختلف (زمان برداشت به بعد) همراه با تحلیل اقتصادی آن نشان بدهد، مشاهده نشده است. از جمله این مطالعات می‌توان به گزارش کارشناسی ضایعات پس از برداشت محصولات کشاورزی اشاره داشت که میزان ضایعات پس از برداشت را در مراحل درو، جمع‌آوری، دسته‌بندی و حمل‌ونقل به محل خرمکوبی در حدود ۲/۷ درصد و در مرحله حمل‌ونقل، ۵ تا ۷ درصد گزارش کرده است (۵).

### مشخصات منطقه

براساس تقسیمات کشوری سال ۱۳۷۵ استان یزد دارای ۶ شهرستان، ۱۳ بخش، ۳۸ دهستان و ۱۵ شهر است (۳).

در بین مدیریتهای کشاورزی (پیشین) استان یزد، بیشترین سطح زیرکشت گندم به ترتیب مربوط به منطقه ابرکوه با حدود ۶۶۰۰ هکتار، منطقه مروست با ۳۲۰۰ هکتار و منطقه هرات با ۳۱۰۰ هکتار می‌شود (۴). در مجموع، این سه منطقه نزدیک به ۱۳۹۰۰ هکتار یا حدود ۶۳ درصد سطح زیرکشت گندم استان را به خود اختصاص داده است. بنابراین سه منطقه پیشگفته به عنوان جامعه آماری این طرح انتخاب شد.

## مواد و روشها

### روش تحقیق

اطلاعات این تحقیق بر پایه مطالعات میدانی، نمونه‌گیری از مزارع و تکمیل پرسشنامه‌های مربوط است. در ابتدا سه شهرستان عمده تولیدکننده گندم استان یزد انتخاب شد و از فهرست گندمکاران سال زراعی ۱۳۷۵ - ۷۶ این سه منطقه، نمونه‌ها با روش دالینوس و طبقه‌بندی با انتساب حد بهینه، مشخص گردید. سپس در زمان برداشت به نمونه‌ها مراجعه شد و به کمک کادرهای فلزی یک متر مربع، ۲۵ سانتی‌متر مربع و همچنین کادر چوبی ۲۰ سانتی‌متر مربع نمونه‌های گندم برای برآورد ریزش طبیعی، عملکرد گندم، ریزش روش برداشت و ریزش خرمنکوب جمع‌آوری و در ضمن آن پرسشنامه مربوط به کشاورزان هم تکمیل شد.

نمونه‌های جمع‌آوری شده گندم برای تعیین عملکرد و ضایعات کمی و کیفی به بخش تحقیقات اصلاح بذر و نهال و آفات و بیماری‌های گیاهی استان یزد و نیز بخش گواهی بذر مؤسسه تحقیقات اصلاح بذر و نهال انتقال یافت و آزمایش‌های مربوط انجام گرفت.

در نهایت اطلاعات به دست آمده به کمک نرم‌افزارهای SPSS و Quatropro مورد آزمون آنالیز واریانس، رگرسیون، میانگین‌گیری و دیگر موارد قرار گرفت. میزان ضایعات گندم هر منطقه براساس روش برداشت و عوامل ضایعات، مشخص شد و ارزش آن با توجه به قیمت خرید گندم در سال زراعی ۱۳۵۷ - ۷۶ و اطلاعات جمع‌آوری شده از هزینه برداشت در مراحل مختلف محاسبه گردید.

### روش نمونه‌گیری

با مراجعه به مدیریتهای کشاورزی منطقه ابرکوه، هرات و مروت، فهرستی از گندمکاران سال زراعی ۱۳۷۵ - ۷۶ به همراه اطلاعاتی همچون: محل کشت، سطح قرارداد و ارقام مورد نظر برای کشت، استخراج شد.

در منطقه ابرکوه، ۵۰۵ قرارداد برای کاشت حدود ۷۸۰۰ هکتار گندم و در منطقه

مروست، ۱۸۵ قرارداد برای کاشت ۳۱۹۸ هکتار گندم و در منطقه هرات ۳۸۰ قرارداد برای کشت ۳۸۱۵ هکتار گندم بسته شده است. بنابراین در کل، ۱۰۷۰ قرارداد برای کاشت ۱۴۸۱۳ هکتار گندم در سال زراعی ۱۳۷۵ موجود بوده است. طرح محوری گندم، به دلیل تسهیلات ارائه شده به کشاورزان تقریباً تمامی کشاورزان گندمکار منطقه را زیر پوشش قرار می دهد. بنابراین فهرست ۱۰۷۰ نفری به عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شد و نمونه ها نیز با روش دالینوس و سپس با روش طبقه بندی با انتساب حد بهینه و در سطح ۹۱ درصد اطمینان نمونه ها انتخاب گردید. در نهایت با استفاده از جدول تصادفی، از فهرست تنظیم شده بر اساس سطح زیرکشت قراردادها، ۴۸ نمونه برگزیده شد. مشخصات کشاورزان برگزیده، بر اساس سطح زیرکشت و روش برداشت در مناطق به شرح جدول زیر است.

### جدول شماره ۱. توزیع فراوانی نمونه ها در مناطق براساس سطح زیرکشت

#### کشاورزان برگزیده

طبقه سطح زیرکشت (هکتار)	ابرکوه	هرات	مروست	جمع
تا دو	۱۶	۲	۶	۲۴
بیش از دو تا چهار	۴	۸	۰	۱۲
بیش از چهار	۶	۶	۰	۱۲
جمع	۲۶	۱۶	۶	۴۸

مأخذ: یافته های تحقیق

توزیع فراوانی نمونه ها بر اساس روش برداشت نشان می دهد که ۲۱ مورد از برداشتها با کمباین (ابرکوه ۳ مورد، هرات ۱۶ مورد و مروست ۲ مورد)، ۲۲ مورد با دروگر غلات (ابرکوه ۲۰ مورد و مروست ۲ مورد) و ۵ مورد با داس (ابرکوه ۳ مورد و مروست ۲ مورد) انجام گرفته است.

## مشخصات کلی گندم کیل گیری شده

درست پیش از برداشت، با استفاده از کادر فلزی کف بر، محصول یک متر مربع، جمع آوری گردید. میانگین وزن این نمونه ها در هر متر مربع برابر ۱۴۰۶ گرم بود. سپس کاه و کلش و ساقه به روش سنتی و با کوبیدن دستی از دانه ها جدا و دانه ها توزین شد. میانگین عملکرد گندم مخلوط با مواد دیگر نیز به ۵۳۲ گرم در هر متر مربع می رسید. (به این دلیل گندم مخلوط نامیده می شود که این نمونه ها محصولات دیگر مانند علفهای هرز و دانه هایی همچون جو را نیز در بر می گیرد و هر چند تلاش بر خالص کردن دانه های گندم از دیگر مواد خارجی همچون کاه و کلش و دیگر مواد جامد بوده است ولی استفاده از هر روش خرمکوبی باعث وجود این مواد در نمونه می شود). میانگین وزن نسبت دانه ناخالص به وزن کیل گیری نیز ۳۸/۰ به دست آمد. یعنی از هر کیلوگرم وزن نمونه ۳۸۰ گرم آن وزن ناخالص گندم و یا به دیگر سخن، نسبت دانه به کل دانه، کاه، کلش و ساقه ۳۸ درصد می شد (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲. میانگین وزن نمونه کیل گیری، عملکرد ناخالص دانه و نسبت آنها

## براساس مناطق برداشت

منطقه	تعداد نمونه	وزن نمونه کیل گیری (گرم/مترمربع)	عملکرد ناخالص دانه (گرم/مترمربع)	درصد نسبت عملکرد ناخالص به وزن نمونه
ابرقوه	۲۶	۱۳۸۵	۵۰۷	۳۷
هرات	۱۶	۱۵۲۸	۶۰۳	۳۹
مروست	۶	۱۱۶۹	۴۵۰	۴۰
کل	۴۸	۱۴۰۶	۵۳۲	۳۸
احتمال F		۰/۲۳	۰/۱۶	۰/۲۲

مأخذ: یافته های تحقیق

همان گونه که پیشتر توضیح داده شد، دانه های گندم، مخلوط با دیگر مواد (کاه، کلش، مواد جامد و همچنین محصولات دیگر) است که برای تعیین عملکرد گندم تمیز باید این مقادیر را از آن کم کرد. بدین منظور از دانه گندم مخلوط، ۱۲۰ گرم نمونه گیری شده و برای تعیین درصد ناخالصی

آن مورد بررسی قرار گرفته است. به طور متوسط در ۱۲۰ گرم نمونه، ۰/۲۰ گرم و یا حدود ۰/۱۷ درصد بذر علفهای هرز (به طور مطلق، بدین معنا که محصولات با ارزشی مانند جو را در برنی گیرد)، ۲/۳۴ گرم و یا ۱/۹۵ درصد دیگر محصولات به غیر از علفهای هرز و به طور عمده جو و ۱/۲۷ گرم (۱/۰۶ درصد) مواد جامد وجود دارد (جدول شماره ۳).

جدول شماره ۳. میانگین وزن ناخالصیهای موجود در ۱۲۰ گرم نمونه کیلگیری

### گندم بر اساس مناطق برداشت

منطقه	تعداد نمونه	وزن علفهای هرز (گرم)	وزن محصولات دیگر به غیر از علفهای هرز (گرم)	وزن کل محصولات دیگر و علفهای هرز (گرم)	وزن مواد جامد (گرم)
ابرقوه	۲۶	۰/۱۸	۲/۹۲	۳/۰۹	۱/۳۳
هرات	۱۶	۰/۳۰	۱/۶۶	۱/۹۶	۱/۱۰
مروست	۶	۰/۰۶	۱/۶۴	۱/۷۰	۱/۴۶
کل	۴۸	۰/۲۰	۲/۳۴	۲/۵۴	۱/۲۷
احتمال F		۰/۴۳	۰/۴۸	۰/۵۱	۰/۶۳

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بنابراین، با توجه به موارد بالا، عملکرد گندم تمیز پس از کم کردن درصد آلودگی به علفهای هرز، اختلاط با محصولات دیگر و مواد جامد از عملکرد گندم مخلوط و ناخالص به دست می‌آید که به طور متوسط ۵۱۸ گرم در متر مربع خواهد بود و نتایج آن در جدول شماره ۴ آمده است.

جدول شماره ۴. میانگین وزن نمونه کیلگیری بر اساس مناطق برداشت

منطقه	تعداد نمونه	عملکرد گندم تمیز (گرم/مترمربع)
ابرقوه	۲۶	۴۹۰
هرات	۱۶	۵۹۰
مروست	۶	۴۴۲
کل	۴۸	۵۱۸
احتمال F		۰/۱۳

مأخذ: یافته‌های تحقیق



میانگین وزن هزار دانه گندم کیل گیری شده به ۳۵ گرم می‌رسید. از سویی در ۱۲۰ گرم گندم کیل گیری شده نیز از نظر وزنی یک گرم و یا ۸۳/۰ درصد آلوده به آفتها و بیماریها بودند. این آلودگی به طور متوسط ۴۴ دانه گندم را در بر می‌گیرد (جدول شماره ۵).

در تمام موارد یاد شده، در سطح ۹۰ درصد، اختلاف معنیداری بین میانگین وزنی در مناطق مختلف برداشت وجود ندارد.

تعیین ریزش طبیعی برای برآورد عملکرد گندم تمیز در برگیرنده ریزش طبیعی پیش از کیل گیری با استفاده از کادر فلزی یک متر مربعی، گندمهای ریخته شده جمع آوری گردید، ولی به دلیل وجود مشکلات مربوط به جمع آوری ریزش طبیعی گندم (سله بستن زمین) تنها مقدار ریزش طبیعی ۱۹ نمونه در مناطق ابرکوه و هرات جمع آوری و توزین شد. این مقدار به طور متوسط ۲/۹۴۸ گرم و یا ۶۷ دانه گندم در هر متر مربع است (جدول شماره ۶). از نظر آماری اختلاف معنیداری از لحاظ میانگین تعداد دانه‌های ریخته شده در ریزش طبیعی، بین مناطق مختلف برداشت وجود ندارد.

جدول شماره ۶ میانگین وزن ریزش طبیعی و تعداد دانه در یک متر مربع

#### کیل گیری گندم براساس مناطق برداشت

منطقه	تعداد نمونه	ریزش طبیعی (گرم)	تعداد کل دانه‌های گندم در ریزش طبیعی
ابرکوه	۳	۱/۵۹	۵۳
هرات	۱۶	۳/۲۰	۷۰
مروست	-	-	-
کل	۱۹	۲/۹۴	۶۷
احتمال F		۰/۱۰	۰/۳۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق

محاسبه عملکرد واقعی گندم و همچنین تعیین ضایعات روش برداشت مستلزم برآورد ریزش طبیعی محصول در هر یک از نمونه‌هاست. بدین منظور عوامل مؤثر بر ریزش طبیعی محصول به کمک مدهای مختلف توابع رگرسیونی مورد آزمون قرار گرفت. این عوامل در بردارنده عملکرد، میزان آلودگی و اختلاط، وزن هزار دانه، اختلاف رطوبت بین نمونه‌ها، زمان برداشت، رقم، سرعت باد و مواردی از این دست است. در نهایت مشخص شد که بهترین مدل برای برآورد ریزش طبیعی مدل رگرسیون خطی و عوامل مؤثر بر آن نیز آلودگی به سن، عملکرد گندم و آلودگی به محصولات دیگر است. شکل تبعی رابطه یاد شده نیز چنین می‌شود:

$$Y = 1/075 X_1 + 0/004 X_2 + 0/260 X_3$$

$$(t = 2/67) \quad (t = 5/98) \quad (t = 2/46)$$

که در آن:

$Y$  = وزن ریزش طبیعی در یک متر مربع به گرم

$X_1$  = وزن گندم سن زده در ۱۲۰ گرم نمونه گندم کیل‌گیری شده به گرم

$X_2$  = عملکرد گندم ناخالص در یک متر مربع به گرم

$X_3$  = وزن محصولات دیگر در ۱۲۰ گرم نمونه گندم کیل‌گیری شده به گرم

نتایج تخمین به شرح زیر است:

$$\text{Adj. R square} = 0/85946$$

$$F = 39/732$$

$$\text{Sig.F} = 0/000$$

مثبت بودن ضرایب برآورد شده برای تمامی عوامل گویای رابطه مستقیم آن عوامل با ریزش طبیعی محصول است. به بیانی دیگر با افزایش (کاهش) هر یک از عوامل یاد شده، میزان ریزش طبیعی محصول افزایش (کاهش) خواهد یافت.

با استفاده از تابع پیشگفته ریزش طبیعی برای آن دسته از نمونه‌هایی که جمع‌آوری نشده

بود، برآورد و جایگزین شد.

نتایج برآورد نشان می‌دهد که به طور متوسط ریزش طبیعی،  $3/03$  گرم در هر متر مربع و عملکرد واقعی گندم  $518$  گرم در هر متر مربع است. به دیگر سخن، ریزش طبیعی به رقم  $62/0$  درصد عملکرد واقعی می‌رسد (جدول شماره ۷).

جدول شماره ۷. میانگین وزن ریزش طبیعی برآورد شده در یک متر مربع

براساس مناطق برداشت

منطقه	تعداد نمونه	ریزش طبیعی برآورد شده (گرم)	عملکرد گندم کیل‌گیری در بردارنده ریزش طبیعی (گرم)	درصد ریزش طبیعی به عملکرد گندم کیل‌گیری
ابرقوه	۲۶	۲/۹۵	۴۹۰	۰/۶۳
هرات	۱۶	۳/۲۰	۵۹۰	۰/۵۹
مروست	۶	۲/۹۴	۴۴۲	۰/۶۹
کل	۴۸	۳/۰۳	۵۱۸	۰/۶۲
احتمال F		۰/۸۱	۰/۱۳	۰/۷۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

تا اینجا نتیجه کلی این است که بین مناطق از نظر عملکرد، نسبت گندم به کاه، اختلاط دیگر محصولات با گندم، وزن هزار دانه، میزان رطوبت، آلودگی دانه‌های گندم به آفتها و بیماریها و همچنین ریزش طبیعی، اختلاف معنیداری وجود ندارد. در نتیجه می‌توان تأثیر آن را در محاسبات نادیده گرفت.

تعیین ضایعات ابزار برداشت

ضایعات ریزش ابزار برداشت (کمباین، دروگر غلات و داس) بدون درنگ، پس از برداشت گندم کشاورزان، با استفاده از کادر فلزی  $25/0$  متر مربع و برای هر نمونه یک متر مربع، جمع‌آوری شد که جدول شماره ۸ نتایج را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۸ میانگین ضایعات در یک متر مربع ریزش برداشت

در بردارنده ریزش طبیعی

واحد: گرم

روش برداشت	تعداد نمونه	وزن گندم ریزش برداشت در بردارنده ریزش طبیعی
کمباین	۲۱	۱۳/۸۰
دروگر غلات	۲۲	۱۶/۱۷
داس	۵	۵/۹۵
کل	۴۸	۱۴/۰۷
احتمال F		۰/۰۹

مأخذ: یافته‌های تحقیق

براساس جدول شماره ۸، ضایعات روش برداشت از نظر وزنی به طور متوسط ۱۴/۰۷ گرم در هر متر مربع ضایعات روش برداشت است. نتایج آنالیز واریانس نشان می‌دهد که میزان ضایعات ریزش روش برداشت در روش برداشت با داس (۵/۹۵ گرم در هر متر مربع) به طور معنیداری کمتر از دیگر روشهاست. همچنین این آزمون اختلاف معنیداری را بین میانگین ضایعات در روش برداشت با دروگر غلات (۱۶/۱۷ گرم در هر متر مربع) و میانگین ضایعات در روش برداشت با کمباین (۱۳/۸۰ گرم در هر متر مربع) نشان نداد.

به منظور محاسبه میزان خالص ضایعات روشهای مختلف برداشت، میزان ریزش طبیعی برآورد شده در هر روش از مقادیر پیشگفته کم می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که ضایعات خالص روش برداشت به طور متوسط ۱۱/۰۵ گرم در هر متر مربع است که در سطح ۹۵ درصد اختلاف معنیداری بین ضایعات روشهای مختلف وجود دارد. در اینجا هم مانند حالت‌های پیشین، بیشترین وزن، مربوط به دروگر غلات (۱۳/۲۱ گرم در متر مربع) و کمترین، مربوط به داس (۲/۰۹ گرم در هر متر مربع) است. باید یادآور شد که اختلاف بین ریزش دروگر غلات با ریزش کمباین (۱۰/۹۳ گرم در هر متر مربع) معنیدار نیست، ولی بین دروگر غلات و کمباین با داس اختلاف، معنیدار است.

به منظور حذف اثر تفاوت‌های مشاهده شده در عملکرد بر روی ضایعات روشهای مختلف

برداشت، اطلاعات مربوط به ضایعات خالص روش برداشت به صورت درصدی از عملکرد خالص محاسبه شد. نتایج نشان می‌دهد ضایعات روشهای برداشت به طور متوسط ۲/۴۳ درصد از عملکرد خالص گندم است که در سطح ۹۵ درصد اختلاف معنی‌داری بین روشهای مختلف برداشت وجود دارد. روش برداشت با دروگر غلات ۳ درصد، کمباین ۲/۳۳ درصد و داس ۰/۳۵ درصد باعث ضایعات عملکرد خالص گندم می‌شود. نتایج آزمون دانکن نشان می‌دهد بین متوسط درصد ضایعات کمباین و دروگر غلات اختلاف معنی‌دار نیست، ولی بین این دو با روش داس اختلاف معنی‌دار است (جدول شماره ۹)

### جدول شماره ۹. میانگین ضایعات یک متر مربع ریزش برداشت بدون ریزش طبیعی و درصد آن نسبت به عملکرد

واحد: گرم

رورش برداشت	تعداد نمونه	وزن ریزش برداشت بدون ریزش طبیعی	عملکرد گندم بدون ریزش طبیعی	درصد ریزش برداشت به عملکرد
کمباین	۲۱	۱۰/۹۳	۵۳۷	۲/۲۳
دروگر غلات	۲۲	۱۳/۲۱	۴۷۱	۳/۰۰
داس	۵	۲/۰۹	۶۱۵	۰/۳۵
کل	۴۸	۱۱/۰۵	۵۱۵	۲/۴۳
احتمال F		۰/۰۵	۰/۳۸	۰/۰۳

مأخذ: یافته‌های تحقیق

### تعیین ضایعات گندم دستگاه خرمکوب

ضایعات دستگاه خرمکوب (کمباین، ماشینی و روش شاهد یا سنتی شامل کوبیدن با وزنه و به صورت دستی و سپس باد دادن) به دو قسمت تقسیم می‌شود:

الف) گندم موجود در کاه و کلش پس از خرمکوبی گندم

ب) ضایعات موجود (آلودگی، شکستگی و اختلاط) در گندم خرمکوبی شده

برای تعیین گندم موجود در کاه و کلش دستگاه خرمکوب کمباین از کادر چوبی ۰/۲۰

متر مربع در پنج نقطه مختلف (در جمع یک متر مربع) در زمان برداشت و حرکت کمباین استفاده شد و میزان گندم موجود در کاه و کلش در یک متر مربع به دست آمد. در روش خرمنکوب ماشینی ۴۵۰ گرم از کاه و کلش به دست آمده از خرمنکوبی، به عنوان نمونه جمع آوری و میزان گندم موجود در آن توزین شد. با توجه به وزن کاه و کلش و نسبت آن در یک متر مربع، مقدار کاه و کلش جمع آوری شده در یک متر مربع با روش خرمنکوبی کمباین هم به ۴۵۰ گرم تغییر یافت. نتایج نشان می‌دهد که به طور متوسط در ۴۵۰ گرم کاه و کلش، ۳/۴۸ گرم گندم وجود دارد. نتایج آنالیز واریانس در سطح ۹۰ درصد اختلاف معنیداری را بین متوسط وزن گندم موجود در کاه و کلش کمباین و خرمنکوب ماشینی نشان می‌دهد. در روش خرمنکوبی کمباین به طور متوسط ۴/۲۳ گرم و در روش خرمنکوب ماشینی ۱/۲۴ گرم گندم در هر ۴۵۰ گرم کاه و کلش یافت می‌شود. بنابراین روش خرمنکوبی کمباین ضایعات بیشتری دارد (جدول شماره ۱۰) در این حالت، ضایعات مربوط به روش شاهد، صفر در نظر گرفته شده است.

جدول شماره ۱۰. میانگین مقدار گندم موجود در کاه پس از خرمنکوبی

روش خرمنکوبی	تعداد نمونه	وزن گندم موجود در ۴۵۰ گرم کاه حاصل از خرمنکوب (گرم)
کباین	۲۱	۴/۲۳
خرمنکوب ماشینی	۷	۱/۲۴
کل	۲۸	۳/۴۸
احتمال F		۰/۱۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

به منظور برآورد عملکرد نهایی و با توجه به میزان کاه و کلش در یک متر مربع نمونه‌ها، میانگین وزنی ضایعات خرمنکوب ماشینی و ضایعات گندم برای نمونه‌هایی که برداشت آن به کمک داس و یا دروگر غلات انجام گرفته است، محاسبه و جایگزین شد. ضایعات موجود در گندم خرمنکوبی شده، خود به دو قسمت تقسیم می‌شود: نخست، ضایعات مربوط به شکستگی دانه گندم و وجود مواد جامد مانند کاه، کلش و سنگ و یا در کل

مواد خارجی در نمونه‌های خرمنبوبی شده که این مقادیر بستگی به روش خرمنبوبی دارد و دوم، وجود علفهای هرز، محصولات دیگر و دانه‌های آفت‌زده و بیمار که مدیریت پیش از برداشت کشاورز در آن تأثیر می‌گذارد و خرمنبوب تأثیر چندانی در میزان آن ندارد.

برای آزمون موارد پیشگفته، ۱۲۰ گرم از نمونه گندم خرمنبوبی شده انتخاب و مقایسه شد. نتایج نشان داد که در ۱۲۰ گرم نمونه گندم خرمنبوبی شده با روشهای مختلف به طور متوسط ۳/۷۶ گرم گندمهایی با بیش از ۵۰ درصد شکستگی دانه وجود دارد. آنالیز واریانس در سطح ۹۹ درصد نیز اختلاف معنیداری را بین متوسط وزن گندم شکسته شده در خرمنبوب کمباین، ماشینی و شاهد نشان می‌دهد. بیشترین مقدار گندم شکسته، به خرمنبوب کمباین (۸/۲۳) گرم در ۱۲۰ گرم نمونه) و کمترین مقدار به خرمنبوب ماشینی (۰/۵۱) گرم در ۱۲۰ گرم نمونه) مربوط می‌شود. روش شاهد دارای متوسط وزن شکستگی ۲/۵۰ گرم در ۱۲۰ گرم نمونه است (جدول شماره ۱۱). آزمون دانکن نشان می‌دهد که میزان شکستگی بین روش خرمنبوب کمباین با روش شاهد و خرمنبوب ماشینی دارای اختلاف معنیدار است، ولی این میزان بین شاهد و خرمنبوب ماشینی معنیدار نیست.

جدول شماره ۱۱ همچنین نشان می‌دهد در ۱۲۰ گرم نمونه گندم خرمنبوبی شده به طور متوسط ۱/۱۱ گرم مواد جامد وجود دارد که بین روشهای مختلف خرمنبوبی، در سطح ۹۹ درصد، اختلاف معنیدار می‌شود. بیشترین وزن مواد جامد مربوط به روش شاهد (۱/۲۷) گرم در ۱۲۰ گرم نمونه) و کمترین در روش کمباین (۰/۷۸) گرم در ۱۲۰ گرم نمونه) است. در روش خرمنبوب ماشینی این مقدار به ۰/۹۹ گرم در ۱۲۰ گرم نمونه می‌رسد. آزمون دانکن نشان می‌دهد که بین روش شاهد و خرمنبوب کمباین اختلاف معنیدار است، ولی بین شاهد و خرمنبوب ماشینی اختلاف معنیدار نیست.

نتایج آنالیز واریانس بین نمونه‌های گندم کمباین، خرمنبوب ماشینی و روش سنتی گویای آن است که از نظر وزن و تعداد دانه‌های گندم سن‌زده اختلاف معنیداری در سطح ۹۹ درصد وجود دارد. بیشترین دانه و وزن گندم سن‌زده در روش خرمنبوب ماشینی (۲/۹۳) گرم و یا ۸۸

دانه در ۱۲۰ گرم نمونه) و کمترین در روش شاهد (۲۴/۰ گرم و یا ۷ دانه گندم در ۱۲۰ گرم نمونه) دیده می‌شود. در روش کمباین ۱/۲۲ گرم و یا ۳۵ دانه گندم سن‌زده در ۱۲۰ گرم نمونه گندم وجود دارد. آزمون دانکن نشان می‌دهد که بین میانگین وزن و تعداد دانه سن‌زده در هر سه گروه پیشگفته اختلاف معنی‌دار است (جدول شماره ۱۲).

از نظر آلودگی به آفتهای دیگری به غیر از سن و نیز بیماریها، اختلاف معنی‌داری بین میانگین وزن دانه‌های گندم آلوده در سه روش یاد شده وجود ندارد. به طور متوسط در ۱۲۰ گرم نمونه، ۱۷۰/۰ گرم به آفتهایی غیر از سن، ۷۰/۰ گرم به سیاهک پنهان و ۷۲/۰ گرم آلوده به دیگر بیماریهاست (جدول شماره ۱۲).

از نظر اختلاط دیگر محصولات هم، اختلاف معنی‌داری بین ۳ روش خرمنکوبی وجود ندارد. به طور متوسط اختلاط محصولات دیگر ۲/۳۶ گرم در ۱۲۰ گرم نمونه است (جدول شماره ۱۱).

نتایج آنالیز واریانس نشان می‌دهد که میان روشهای مختلف خرمنکوبی، متوسط وزن آلودگی به علفهای هرز در سطح ۹۹ درصد، اختلاف معنی‌داری دارد. در روش کمباین بیشترین آلودگی به علفهای هرز (۱/۲۵ گرم در ۱۲۰ گرم نمونه) دیده می‌شود و کمترین آلودگی (۱۶/۰ گرم در ۱۲۰ گرم نمونه) مربوط به خرمنکوب ماشینی است. در روش سنتی وزن علفهای هرز به ۲۰/۰ گرم در ۱۲۰ گرم نمونه گندم می‌رسد. در سه روش، وزن علفهای هرز به طور میانگین ۴۷/۰ گرم در ۱۲۰ گرم نمونه گندم است (جدول شماره ۱۱).

نتایج آزمون دانکن نشان می‌دهد که در مورد میانگین وزن علفهای هرز موجود در گندم بین خرمنکوب کمباین با روش خرمنکوب ماشینی و شاهد اختلاف معنی‌دار است، ولی بین شاهد و خرمنکوب ماشینی اختلاف معنی‌دار نیست.

جدول شماره ۱۱. میانگین ناخالصیهای موجود در ۱۲۰ گرم نمونه گندم

## خرمنکوبی شده

واحد: گرم

وزن گندم شکسته	وزن مواد جامد	وزن کل محصولات دیگر	وزن محصولات دیگر به غیر از علفهای هرز	وزن علفهای هرز	تعداد نمونه	روش خرمنکوبی
۸/۲۳	۰/۷۸	۳/۰۶		۱/۲۵	۲۰	کمباین
۰/۵۱	۰/۹۹	۳/۸۲	۳/۶۶	۰/۱۶	۹	ماشینی
۲/۵۰	۱/۲۷	۲/۵۴	۲/۳۴	۰/۲۰	۴۸	شاهد (ستی)
۳/۷۶	۱/۱۱	۲/۸۲	۲/۳۶	۰/۴۷	۷۷	کل
۰/۰۰	۰/۰۹	۰/۶۷	۰/۴۹	۰/۰۱		احتمال F

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول شماره ۱۲. میانگین وزن دانه‌های آفت‌زده و بیمار موجود در ۱۲۰ گرم

## نمونه گندم خرمنکوب شده

(واحد: گرم)

تعداد کل دانه‌های آفت‌زده	وزن کل دانه‌های آفت‌زده و بیمار	تعداد دانه آلوده به دیگر	وزن دانه آلوده به دیگر	تعداد دانه آلوده به سیاهک	وزن دانه آلوده به سیاهک	تعداد دانه آلوده به دیگر	وزن دانه آلوده به دیگر	تعداد دانه آفت‌زده	وزن دانه آفت‌زده	تعداد نمونه	روش خرمنکوبی
۶۵	۲/۸۷	۱۲	۱/۴۲	۱	۰/۰۱	۱۷	۰/۲۲	۳۵	۱/۲۲	۲۰	کمباین
۱۳۳	۳/۳۹	۲۵	۰/۲۶	۱۶	۰/۱۴	۳	۰/۰۶	۸۸	۲/۹۳	۹	ماشینی
۴۴	۱/۰۰	۱۸	۰/۵۲	۱۰	۰/۰۸	۸	۰/۱۶	۷	۰/۲۴	۴۸	شاهد
۶۰	۱/۷۶	۱۸	۰/۷۲	۸	۰/۰۷	۱۰	۰/۱۷	۲۴	۰/۸۱	۷۷	کل
۰/۰۱	۰/۱۱	۰/۶۱	۰/۵۹	۰/۶۰	۰/۵۵	۰/۱۲	۰/۵۲	۰/۰۰	۰/۰۰		احتمال F

مأخذ: یافته‌های تحقیق

## برآورد تولید و ضایعات

با استفاده از نتایج این بخش و منظور کردن ضریب اهمیت سطح زیرکشت در هر منطقه و ضریب اهمیت سطح برداشت شده با روشهای مختلف در هر منطقه، میزان کل تولید و ضایعات، میانگین عملکرد و ضایعات در هر هکتار و همچنین درصد آنها محاسبه شده که نتایج آن در جدول شماره ۱۳ آمده است.

## جدول شماره ۱۳. میانگین وزنی کل تولید، کل ضایعات، عملکرد و ضایعات در

## هکتار و درصد ضایعات در مراحل مختلف

درصد نسبت به	عملکرد و ضایعات به کیلوگرم در هکتار	کل تولید و ضایعات به تن	
۰/۵۵ تولید گندم تمیز	۲۷	۳۴۸	ریزش طبیعی
۲/۰۷ تولید زمان برداشت	۱۰۰	۱۲۹۲	ریزش روش برداشت
۱/۲۲ تولید برداشت شده	۵۸	۷۴۷	ریزش خرمنکوب
۰/۷۲ تولید ناخالص	۳۵	۴۵۰	علفهای هرز
۲/۳۰ تولید ناخالص	۱۱۲	۱۴۴۳	محصولات دیگری غیر از علفهای هرز
۰/۷۵ تولید ناخالص	۳۷	۴۷۳	مواد جامد
۱/۴۴ تولید خالص	۶۷	۸۶۶	سن زده
۰/۱۲ تولید خالص	۶	۷۳	دیگر آفتها
۰/۰۵ تولید خالص	۲	۳۲	سیاهک پنهان
۰/۴۹ تولید خالص	۲۳	۲۹۳	دیگر بیماریها
۲/۱۰ تولید خالص	۹۸	۱۲۶۴	کل آفتها و بیماریها
۴/۲۶ تولید خالص	۱۹۹	۲۵۶۹	گندم شکسته
	۴۸۶۱	۶۲۷۰۷	تولید گندم ناخالص
	۴۶۷۷	۶۰۳۳۱	تولید گندم خالص
	۴۷۳۵	۶۱۰۸۰	تولید گندم تمیز برداشت شده
	۴۸۳۵	۶۲۳۷۱	تولید گندم تمیز در زمان برداشت
	۴۸۶۲	۶۲۷۱۹	تولید گندم در بردارنده ریزش طبیعی
		۱۲۹۰۰	سطح زیر کشت (هکتار)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس اطلاعات این جدول میانگین وزنی عملکرد گندم تمیز در بردارنده ریزش طبیعی

به ۴۸۶۲ کیلوگرم در هکتار می‌رسد که از این مقدار ۲۷ کیلوگرم آن (۰/۵۵ درصد) ریزش طبیعی به شمار می‌آید. در نتیجه عملکرد گندم تمیز در زمان برداشت ۴۸۳۵ کیلوگرم در هکتار برآورد شده است. از این عملکرد مقدار ۱۰۰ کیلوگرم (۲/۰۷ درصد) را ضایعات روش برداشت تشکیل می‌دهد. پس مقدار ۴۷۳۵ کیلوگرم در هکتار، گندم تمیزی خواهد بود که برداشت و وارد خرمنکوب شده است. از این مقدار، ۵۸ کیلوگرم (۱/۲۲ درصد) آن ضایعات دستگاه خرمنکوب به صورت گندم موجود در کاه خروجی از دستگاه خرمنکوب به شمار می‌آید. بنابراین عملکرد گندم خالص ۴۶۷۷ کیلوگرم در هکتار است که از این مقدار وزن گندمهای سن زده ۶۷ کیلوگرم

(۴۴/۱ درصد)، وزن گندمهای دارای آفتهای دیگری به غیر از سن ۶ کیلوگرم (۱۲/۰ درصد)، وزن گندمهای دارای سیاهک پنهان ۲ کیلوگرم (۵/۰ درصد)، وزن گندمهای دارای بیماریی به غیر از سیاهک پنهان ۲۳ کیلوگرم (۴۹/۰ درصد) و یا به طور کل وزن گندمهای دارای آفتها و بیماریها ۹۸ کیلوگرم (۱۰/۲ درصد) و وزن گندم شکسته ۱۹۹ کیلوگرم (۲۶/۴ درصد) است. عملکرد خالص گندم، عملکردی است که گندمهای سالم، شکسته و دارای آفتها و بیماریها را در بر می گیرد، حال آنکه نمونه گندم خرمکوبی شده در بردارنده علفهای هرز، محصولات دیگر به غیر از علفهای هرز و مواد جامد همچون: کاه، کلش، خاک، سنگ و دیگر موارد است. برای تعیین درصد این اختلاطها، نخست می باید از عملکرد خالص گندم، عملکرد ناخالص گندم را که در برگیرنده مواد یاد شده است، محاسبه کرد.

برای محاسبه عملکرد ناخالص گندم، فرمول زیر به کار رفته است:

$$P_{yi} = 100 - (X_{1i} + X_{2i} + X_{3i})$$

$$GY_i = (Y_i \times 100) / P_{yi}$$

که در آن:

$P_{yi}$  = درصد عملکرد گندم خالص در نمونه  $I$  ام

$X_{1i}$  = درصد علفهای هرز در ۱۲۰ گرم نمونه گندم خرمکوب شده در نمونه  $I$  ام

$X_{2i}$  = درصد محصولات دیگر به غیر از علفهای هرز در ۱۲۰ گرم نمونه گندم خرمکوب شده در نمونه  $I$  ام

$X_{3i}$  = درصد مواد جامد در ۱۲۰ گرم نمونه گندم خرمکوب شده در نمونه  $I$  ام

$G_{Y_i}$  = عملکرد ناخالص گندم خرمکوب شده در نمونه  $I$  ام

$Y_i$  = عملکرد خالص گندم (کیلوگرم / هکتار) در نمونه  $I$  ام

با استفاده از فرمول پیشگفته، متوسط وزن عملکرد گندم ناخالص در برگیرنده علفهای هرز، محصولات دیگر و مواد جامد، ۴۸۶۱ کیلوگرم در هکتار برآورد شد که از این مقدار به طور متوسط ۳۵ کیلوگرم (۷۲/۰ درصد) علفهای هرز، ۱۱۲ کیلوگرم (۳۰/۲ درصد) محصولات دیگر (به طور عمده، جو) به غیر از علفهای هرز و ۳۷ کیلوگرم (۷۵/۰ درصد) مواد جامد است.

در کل، به طور متوسط مقدار ۳/۸۴ درصد گندم در نتیجه ریزش طبیعی، روش برداشت و خرمنکوب، از چرخه مصرف خوراک انسانی خارج شده و مقدار ۲/۱۰ درصد گندم دارای اثر آفتها و بیماریها بوده که در سالم بودن تغذیه مؤثر است. ۱/۴۷ درصد نیز مواد خارجی جامد و علفهای هرز دارد و ۲/۳۰ درصد با جو مختلط است و ۴/۲۶ درصد گندم شکسته دارد که به مصرف دام می‌رسد.

براساس جدول ۱۳ در سه منطقه مورد تحقیق مقدار کل ریزش طبیعی، روش برداشت و خرمنکوب ۲۳۸۷ تن گندم، ۱۲۶۴ تن گندم دارای نشانه‌های آفتها و بیماریها، ۹۲۳ تن اختلاط علفهای هرز و مواد جامد، ۱۴۴۳ تن مخلوط محصولات دیگر (بیشتر جو) و ۲۵۶۹ تن گندم شکسته (بیش از ۵۰ درصد شکستگی دانه) است.

#### محاسبه ارزش ضایعات گندم

ضایعات گندم، کاهش وزنی گندم و همچنین کاهش قیمتی براساس درصد افت مفید و غیرمفید را در بر می‌گیرد. کاهش وزنی در بردارنده ریزش طبیعی، ضایعات روش برداشت و خرمنکوب است. در فرایند برداشت محصول و حمل آن هر مرحله هزینه و درامدی دارد که بر ارزش ضایعات هر کیلوگرم تأثیر می‌گذارد و لازم است برای محاسبه ارزش ضایعات گندم مورد نظر قرار گیرد. در این قسمت، نخست به محاسبه ارزش ضایعات وزنی در یک هکتار می‌پردازیم و سپس، براساس سطح زیرکشت هر منطقه، ارزش ضایعات را در کل منطقه محاسبه می‌کنیم. در نهایت با توجه به میزان فروش گندم کشاورزان هر منطقه و براساس تعریف موجود از افت مفید و غیرمفید، ارزش کاهش قیمتی محاسبه می‌شود و سهم پرداخت دولت و کشاورزان از افت مفید و غیرمفید به دست می‌آید.

در سال ۱۳۷۶ قیمت خرید تضمینی گندم بر سر مزرعه ۴۹۲ ریال برای هر کیلوگرم گندم بدون افت بوده است. این قیمت برای گندم برداشت شده، خرمنکوبی شده و بارگیری شده بر سر مزرعه است؛ بنابراین برای محاسبه ارزش ضایعات وزنی باید هزینه‌های برداشت، خرمنکوبی و

بارگیری محاسبه شود.

در شرایط موجود هزینه برداشت، خرمنکوبی و بارگیری به وسیله کمباین، که هر سه عملیات در یک مجموعه انجام می‌گیرد، به طور عمده براساس درصدی از گندم برداشت شده محاسبه می‌شود (۷ درصد). هزینه این سه مجموعه، زیر عنوان هزینه برداشت آمده است. گاه و کلش پخش شده در سطح زمین، به کمک این روش برداشت، به صورت هکتاری برای پس‌چرای دام به دامداران به فروش می‌رسد. اما در روش برداشت با دروگر غلات و داس، هزینه برداشت به صورت هکتاری و برای خرمنکوبی و بارگیری گندم به دست آمده از این روشها به صورت وزنی محاسبه می‌شود. گاه به دست آمده از خرمنکوب ماشینی این دو روش برداشت ارزشمند است که آن را به دامداران منطقه می‌فروشند. همچنین بقایای به جا مانده محصول بر روی زمین که از این دو روش برداشت به دست می‌آید نیز به صورت هکتاری به دامداران برای پس‌چرای دام فروخته می‌شود. در نتیجه ارزش ضایعات در هر مرحله نه تنها به روش برداشت بلکه به چگونگی هزینه برداشت (درصدی از محصول، هکتاری و یا وزنی) هم بستگی دارد.

برای محاسبه هزینه مراحل برداشت در هر هکتار، بویژه زمانی که هزینه برداشت، درصدی از گندم برداشت شده به شمار آید، به اطلاعات کل تولید گندم ناخالص در هر منطقه، عملکرد گندم ناخالص در هر منطقه و قیمت فروش هر کیلوگرم از این گندم ناخالص نیاز است. اطلاعات مربوط به تولید و عملکرد گندم ناخالص محاسبه و در جدول شماره ۱۴ آورده شده است. برای محاسبه قیمت فروش هر کیلوگرم گندم ناخالص، براساس دستور عمل شماره ۳۴/۵۵۴ مورخ ۱۳۷۵/۷/۱۴، خرید گندم در سال زراعی ۱۳۷۵ - ۷۶ همچنان به صورت تضمینی است و با تعیین میزان حداکثر ۱۰ درصد افت مفید و ۷ درصد افت غیر مفید، قیمت هر کیلوگرم تعیین می‌شود. براساس تعریف سازمان غله، گندمی قابل خریداری است که نخست، مخلوط جو آن بیش از ده درصد نباشد (البته به دلیل خاصیت نانوائی آرد به دست آمده از جو در این مورد سختگیری نمی‌شود) و دوم دانه‌های سن زده و دارای دیگر آفتها و بیماریها از جمله سیاهک پنهان کمتر از ۲ تا ۳ درصد باشد (باید یادآور شد، موارد پیشگفته جزء افت، چه مفید و چه غیر مفید،

نیست مگر اینکه از الک یک و یا دو میلی متر مربع بگذرد) و سوم حداکثر دارای ۶۰ درصد افت مفید و ۷ درصد افت غیرمفید باشد.

نمونه‌های مورد بررسی این تحقیق «به طور متوسط» دارای شرایط خرید بوده‌اند. دلیل به کارگیری واژه «به طور متوسط» نیز آن است که کشاورزان منطقه به طور معمول مقدار محدودی مازاد تولید به منظور فروش در اختیار دارند و اغلب این مقدار را به مراکز خرید منطقه حمل می‌کنند و در آنجا گندم کشاورزان مختلف مخلوط و به سیلو برده می‌شود. در سیلو اگر گندم ارائه شده قابل خرید باشد درصد افت تعیین و خریداری می‌شود و اگر مشخصات یادشده را نداشت، آن را به مراکز خرید برگشت می‌دهند. به طور معمول گندم‌های برگشت داده شده برای مصرف دام به فروش می‌رسد.

براساس تعریف سازمان غله، افت مفید، محصولات آسیاب‌پذیری را در برمی‌گیرد که از الک دو میلی‌متری می‌گذرد و گندم‌های شکسته و محصولات دیگر آسیاب‌پذیر را در بر دارد. افت غیرمفید به مواد خارجی گفته می‌شود که آسیاب‌پذیر نیست. این مواد در بردارنده کاه، کزل، بذر علفهای هرز، خاک، سنگ و موارد دیگر است. در اینجا علفهای هرز به معنای مطلق آن (نه محصولاتی به غیر از محصول کاشته شده) به کار می‌رود. بنابراین مخلوط جواز علفهای هرز و افت مفید به شمار نمی‌آید. افت مفید و غیر مفید و درصد آن تنها در قیمت خرید تأثیر دارد و در وزن گندم خریداری شده تأثیری نمی‌گذارد.

در این تحقیق درصد گندم شکسته از جدول ۱۳ محاسبه و به عنوان افت مفید و درصد علفهای هرز و مواد جامد به عنوان افت غیرمفید در نظر گرفته شده است. برای هر یک درصد افت مفید، کاهش قیمت ۱/۵ ریال و برای هر یک درصد افت غیر مفید، کاهش قیمت ۳ ریال در هر کیلو گندم محسوب شده است. بنابراین با در نظر گرفتن کاهش قیمت، قیمت خرید سرمرزعه گندم ناخالص به دست آمده است.

با توجه به موارد پیشگفته، هزینه روشهای مختلف برداشت، خرم‌نکوبی و بارگیری در مناطق مختلف محاسبه و در جدول ۱۴ نگاهشته شده است.

## جدول شماره ۱۴. اطلاعات کلی برای تعیین هر کیلوگرم و ارزش کل ضایعات

عملکرد گندم ناخالص (کیلوگرم/هکتار)				کل تولید گندم ناخالص (تن)			منطقه
کل	مروست	هرات	ابرقوه	کل	مروست	هرات	ابرقوه
۵۳۹۷	۴۳۹۳	۵۹۳۱	۳۲۱۷	۳۷۳۲۵	۱۱۸۶۲	۱۸۳۸۵	۷۰۷۸
۴۷۴۱	۳۲۵۱	-	۴۸۹۰	۱۸۷۴۶	۱۶۳	-	۱۸۵۸۳
۶۳۵۱	۵۶۹۵	-	۶۷۸۸	۶۶۳۶	۲۵۶۳	-	۴۰۷۳
۴۸۶۱	۴۴۴۶	۵۹۳۱	۴۹۱۶	۶۲۷۰۷	۱۴۵۸۸	۱۸۳۸۵	۲۹۷۳۴
درصد افت غیر مفید				درصد افت مفید			
	۱/۶۶	۱/۸۲	۱/۰۲		۶/۳۱	۶/۹۷	۶/۶۴
	۰/۹۶	-	۰/۹۶		۰/۴۲	-	۰/۴۲
	۰/۹۶	-	۰/۹۶		۰/۴۲	-	۰/۴۲
کاهش قیمتی افت غیر مفید (ریال/کیلوگرم)				کاهش قیمتی افت مفید (ریال/کیلوگرم)			
	۶	۶	۳		۹/۷۵	۱۰/۵	۱۰/۵
	۳	-	۳		۰/۷۵	-	۰/۷۵
	۳	-	۳		۰/۷۵	-	۰/۷۵
قیمت خرید گندم با افت (ریال/کیلوگرم)				متوسط هزینه فقط برداشت (ریال/کیلوگرم)			
۳۳/۶۷	۳۳/۳۴	۳۳/۲۹	۳۵/۹۱		۴۷۶/۵۰	۴۷۵/۵۰	۴۷۸/۵۰
۶۳/۰۸	۹۴/۶۶	-	۵۹/۹۳		۴۸۸/۲۵	-	۴۸۸/۲۵
۴۶/۹۸	۴۴/۱۸	-	۴۸/۸۴		۴۸۸/۲۵	-	۴۸۸/۲۵
۴۸/۵۴	۵۷/۳۹	۳۳/۲۹	۵۵/۸۸				
متوسط هزینه بارگیری (ریال/کیلوگرم)				متوسط هزینه خرمنکوبی (ریال/کیلوگرم)			
-	-	-	-	-	-	-	-
۱/۲۳	۳/۰۰	-	۱/۰۵	۴۹/۱۱	۵۹/۴۴	-	۴۸/۰۷
۱/۸۰	۲/۵۰	-	۱/۳۳	۴۹/۷۳	۴۹/۳۲	-	۵۰/۰۰
۰/۷۵	۱/۸۳	-	۰/۹۶	۲۷/۶۹	۳۶/۲۶	-	۲۲/۷۵

مأخذ: یافته‌های تحقیق

## محاسبه ارزش ضایعات گندم حاصل از ریزش طبیعی

ارزش هر کیلوگرم گندم ریخته شده پیش از برداشت در اصل نباید هزینه برداشت آن را در بر گیرد، ولی به دلیل اینکه هزینه روش برداشت با دروگر غلات و داس، به صورت هکتاری

محاسبه می‌شود، از همین رو عملکرد، تأثیری در هزینه برداشت این دو روش ندارد، بنابراین، با در نظر گرفتن هزینه فرصت از دست رفته برای کشاورزان، ارزش هر کیلوگندم ریزش طبیعی، هزینه برداشت را هم در بر می‌گیرد ولی در بردارنده هزینه خرمنکوبی و بارگیری در این دو روش، که محاسبه آن به صورت وزنی انجام می‌گیرد، نمی‌شود. در روش برداشت با کمباین، به دلیل اینکه درصدی از مقدار گندم درون مخزن کمباین به عنوان هزینه برداشت، خرمنکوبی و بارگیری در نظر گرفته می‌شود، ارزش هر کیلوگرم ضایعات ریزش طبیعی هزینه برداشت را در بر نمی‌گیرد. از آنجا که مقدار ریزش طبیعی تنها در بردارنده گندم خالص است در نتیجه قیمت یک کیلوگرم گندم خالص (قیمت خرید تضمینی ۴۹۲ ریال برای هر کیلوگرم) از هزینه برداشت هر کیلوگرم در روش برداشت با کمباین و هزینه خرمنکوبی و بارگیری در روش برداشت با دروگر غلات و داس کم می‌شود که حاصل آن ارزش هر کیلوگرم ضایعات ریزش طبیعی گندم است. به این ترتیب شکل ریاضی آن چنین خواهد بود:

$$P_n = P_w - c$$

که در آن:

$P_n$  = ارزش هر کیلوگرم ضایعات ریزش طبیعی برای کشاورزان

$P_w$  = قیمت خرید یک کیلوگرم گندم بدون افت

$C$  = هزینه برداشت یک کیلوگرم در روش کمباین و یا هزینه خرمنکوبی و بارگیری یک

کیلوگرم گندم در روشهای برداشت با دروگر غلات و داس

ارزش ضایعات ریزش طبیعی در هر هکتار و همچنین برای تمام مناطق براساس اطلاعات

مقدار و ارزش هر کیلوگرم گندم ریزش طبیعی محاسبه و در جدول شماره ۱۵ نگاشته شده است.

براساس اطلاعات این جدول، به طور متوسط (متوسط وزنی سطح زیرکشت مناطق و

روشهای مختلف برداشت) ارزش ضایعات ریزش طبیعی در هر هکتار مبلغ ۱۳۶۰۰ ریال و کل

ارزش ضایعات ریزش طبیعی مبلغ ۱۵۶۸۹۶ هزار ریال برآورد شده است. از کل ارزش

ضایعات ریزش طبیعی حدود ۴۹ درصد به منطقه ابرکوه و باقیمانده آن به دیگر مناطق

## جدول شماره ۱۵. میانگین ارزش ضایعات براساس منطقه و روش برداشت

کل ریزش طبیعی (تن)				میزان ریزش طبیعی (کیلوگرم/هکتار)				منطقه			
کل	مروست	هرات	ابركوه	کل	مروست	هرات	ابركوه	روش برداشت			
۱۹۲	۵۸	۹۹	۳۵	۲۸/۷۰	۲۱/۵۵	۳۱/۹۹	۱۵/۸۷	کمباین			
۱۱۳	۲	-	۱۱۱	۲۹/۵۲	۳۱/۷۵	-	۲۹/۲۹	دروگر			
۴۳	۱۶	-	۲۷	۴۰/۴۶	۳۴/۸۵	-	۴۴/۲۰	داس			
۳۴۸	۷۶	۹۹	۱۷۳	۳۰/۳۰	۲۹/۳۸	۳۱/۹۹	۲۹/۴۷	کل			
ارزش هر کیلوگرم ریزش طبیعی گندم (ریال)				هزینه برداشت کمباین و خرمنکوبی و بارگیری و دروگر و داس (ریال/کیلوگرم)							
۴۵۸/۳۳	۴۵۸/۶۶	۴۵۸/۷۱	۴۵۶/۰۹		۳۳/۳۴	۳۳/۲۹	۳۵/۹۱	کمباین			
۴۴۱/۶۶	۴۲۹/۵۶	-	۴۴۲/۸۷		۶۲/۴۴	-	۴۹/۱۲	دروگر			
۴۴۰/۴۷	۴۴۰/۱۷	-	۴۴۰/۶۷		۵۱/۸۲	-	۵۱/۳۳	داس			
۴۴۸/۸۳	۴۴۲/۸۰	۴۵۸/۷۱	۴۴۴/۱۴					کل			
کل ارزش ضایعات ریزش طبیعی (هزار ریال)				ارزش ضایعات ریزش طبیعی (ریال/هکتار)							
۸۸۲۱۴	۲۶۶۸۷	۴۵۴۹۸	۱۶۰۲۹		۹۸۸۴	۱۴۶۷۷	۷۲۸۶	کمباین			
۵۰۰۸۸	۶۸۱	-	۴۹۴۰۷		۱۳۰۵۷	۱۳۶۱۲	۱۳۰۰۲	دروگر			
۱۸۵۹۴	۶۹۰۶	-	۱۱۶۸۸		۱۷۸۲۷	۱۵۳۴۸	۱۹۴۸۱	داس			
۱۵۴۸۹۶	۳۴۲۷۴	۴۵۴۹۸	۷۷۱۲۴		۱۳۶۰۱	۱۲۹۴۸	۱۳۰۹۰	کل			
				درصد ارزش ضایعات ریزش طبیعی به کل آن							
				۵۶/۲۳				۱۷/۰۱	۲۹/۰۰	۱۰/۲۲	کمباین
				۳۱/۹۲				۰/۴۳	-	۳۱/۴۹	دروگر
				۱۱/۸۵				۴/۴۰	-	۷/۴۵	داس
				۱۰۰/۰				۲۱/۸۴	۲۹/۰۰	۴۹/۱۶	کل

مأخذ: یافته‌های تحقیق

## محاسبه ارزش ضایعات روش برداشت

ارزش هر کیلوگرم ضایعات روش برداشت نیز همان ارزش هر کیلوگرم ضایعات ریزش طبیعی است؛ زیرا در روش برداشت با کمباین ضایعات روش برداشت، هزینه برداشت را در بر نمی‌گیرد و در روش برداشت با دروگر غلات و داس نیز مانند ریزش طبیعی عمل شده است. جدول شماره ۱۶ ارزش ضایعات ریزش روش برداشت در یک هکتار و برای کل مناطق را

جدول شماره ۱۶. میانگین ارزش ضایعات ریزش روش برداشت براساس منطقه

و روش برداشت

کل ریزش روش برداشت (تن)				میزان ریزش روش برداشت (کیلوگرم/هکتار)				
کل	مروست	هرات	ابركوه	کل	مروست	هرات	ابركوه	ریزش برداشت
۸۶۸	۶۷	۳۴۰	۳۶۱	۱۰۹/۲۸	۲۴/۷۵	۱۰۹/۵۸	۱۶۴/۰۰	کمباین
۵۰۲	۷	-	۴۹۵	۱۳۲/۱۴	۱۴۹/۹۰	-	۱۳۰/۳۶	دروگر
۲۲	۱۱	-	۱۱	۲۰/۸۸	۲۳/۶۵	-	۱۹/۰۳	داس
۱۲۹۲	۸۵	۳۴۰	۸۶۷	۱۱۰/۵۵	۶۶/۱۰	۱۰۹/۵۸	۱۲۱/۴۰	کل
ارزش هر کیلوگرم گندم ریزش روش برداشت (ریال)				هزینه برداشت کمباین و خرمنکوبی و بارگیری دروگر و داس (ریال/کیلوگرم)				
۴۵۸/۳۳	۴۵۸/۶۶	۴۵۸/۷۱	۴۵۶/۰۹		۳۳/۳۴	۳۳/۲۹	۳۵/۹۱	کمباین
۴۴۱/۶۶	۴۲۹/۵۶	-	۴۴۲/۸۷		۶۲/۴۴	-	۴۹/۱۲	دروگر
۴۴۰/۴۷	۴۴۰/۱۷	-	۴۴۰/۶۷		۵۱/۸۲	-	۵۱/۳۳	داس
۴۴۸/۸۳	۴۴۲/۸۰	۴۵۸/۷۱	۴۴۴/۱۴					کل
کل ارزش ضایعات ریزش روش برداشت (هزار ریال)				ارزش ضایعات ریزش روش برداشت (ریال/هکتار)				
۳۵۱۷۹۶	۳۰۶۵۰	۱۵۵۸۲۱	۱۶۵۳۲۵	۵۰۱۱۳	۱۱۳۵۲	۵۰۲۶۵	۷۵۱۴۸	کمباین
۲۲۲۷۷۳	۳۱۹۱	-	۲۱۹۵۸۲	۵۸۳۳۴	۶۳۸۳۰	-	۵۷۷۸۵	دروگر
۹۶۵۳	۴۶۸۲	-	۴۹۷۰	۹۱۳۳	۱۰۴۰۷	-	۸۲۸۴	داس
۵۸۴۲۲	۳۸۵۲۴	۱۵۵۸۲۱	۳۸۹۸۷۷	۴۹۶۱۳	۲۸۵۲۹	۵۰۲۶۵	۵۴۰۷۶	کل
				درصد ارزش ضایعات ریزش روش برداشت به کل آن				
				۶۰/۲۲	۵/۲۵	۲۶/۶۷	۲۸/۳۰	کمباین
				۳۸/۱۴	۰/۵۵	-	۳۷/۵۹	دروگر
				۱/۶۵	۰/۸۰	-	۰/۸۵	داس
				۱۰۰/۰	۶/۶۰	۲۶/۷۶	۶۶/۷۴	کل

مأخذ: یافته‌های تحقیق

براساس جدول ۱۶، به طور متوسط ارزش ضایعات روش برداشت در هر هکتار ۴۹۶۱۳

ریال است که بیشترین ارزش از نظر روش برداشت به دروگر غلات و از نظر مناطق به ابرکوه

اختصاص دارد. کل ارزش ضایعات ریزش روش برداشت ۵۸۴۲۲۲ هزار ریال است که منطقه

ابركوه بيشترين ارزش ضايعات روش برداشت را دارد و از نظر كل ارزش ضايعات، روش برداشت با كمباين داراي بيشترين ارزش است. به ديگر سخن، حدود ۶۷ درصد كل ارزش ضايعات روش برداشت به منطقه ابركوه و حدود ۶۰ درصد آن ارزش به برداشت با كمباين مربوط مي شود. هر چند از مجموع اين ارزش، بيشترين مقدار (حدود ۳۸ درصد) به منطقه ابركوه و دروگر غلات اختصاص دارد. در نتيجه در برنامه کاهش ضايعات روش برداشت، نخستين اولويت مربوط به منطقه ابركوه و روش برداشت دروگر است. منطقه ابركوه و روش كمباين در اولويت دوم و منطقه هرات و روش كمباين در اولويت سوم برنامه جاي خواهد گرفت.

#### محاسبه ارزش ضايعات خرمنكوب

روش محاسبه ارزش هر كيلوگرم ضايعات خرمنكوب مشابه روش محاسبه ارزش ريزش طبيعي و روش برداشت است. تنها وجه تمايز محاسبات در اين مرحله با مراحل پيشين آن است كه ضايعات نمونه هاي به دست آمده از دروگر غلات و داس در مرحله خرمنكوبي با كاه (كه خود نيز داراي ارزش است) مخلوط و باعث افزايش وزن كاه مي شود، از اين رو براي محاسبه ارزش خالص ضايعات در مرحله خرمنكوبي در مورد نمونه هاي برداشت شده با دروگر غلات و داس، بايد متوسط قيمت هر كيلوگرم كاه از ارزش هر كيلوگرم ضايعات خرمنكوب كم شود. جدول شماره ۱۷ ارزش ضايعات خرمنكوب در هر هكتار و براي كل مناطق را نشان مي دهد.

بر اساس اين جدول، به طور متوسط ارزش ضايعات خرمنكوب ۱۸۳۸۳ ريال در هكتار است كه از نظر ارزشي بيشترين مقدار به منطقه هرات و خرمنكوب كمباين اختصاص دارد. كل ارزش ضايعات خرمنكوب ۳۰۹۳۳۵ هزار ريال در كل مناطق است كه حدود ۵۳ درصد از اين ارزش، به منطقه ابركوه و در حدود ۹۲ درصد از كل ارزش، به روش خرمنكوبي كمباين مربوط مي شود. از نظر كل ارزش اين ضايعات نخستين اولويت به روش خرمنكوبي كمباين در ابركوه و پس از آن به خرمنكوبي كمباين در منطقه هرات اختصاص دارد.

جدول شماره ۱۷. میانگین ارزش ضایعات ریزش خرمنکوب براساس منطقه و

روش برداشت

کل ریزش خرمنکوب (تن)				میزان ریزش خرمنکوب (کیلوگرم/هکتار)				منطقه
کل	مروست	هرات	ابرقوه	کل	مروست	هرات	ابرقوه	روش برداشت
۶۲۲	۸۶	۲۲۳	۳۱۳	۷۸/۱۲	۳۲/۰۰	۷۱/۹۰	۱۴۲/۰۷	کمباین
۹۲	۱	-	۹۱	۲۳/۱۵	۱۴/۱۴	-	۲۴/۰۶	دروگر
۳۳	۱۳	-	۲۰	۳۱/۰۳	۲۸/۲۱	-	۳۲/۹۱	داس
۷۴۷	۱۰۰	۲۲۳	۴۲۴	۴۸/۰۲	۲۴/۷۸	۷۱/۹۰	۳۸/۶۹	کل
ارزش هر کیلوگرم گندم ریزش خرمنکوب (ریال)				متوسط قیمت هر کیلوگرم گندم (ریال)				
۴۵۸/۳۳	۴۵۸/۶۶	۴۵۸/۷۱	۴۵۶/۰۹	-	-	-	-	کمباین
۴۴۱/۶۶	۴۲۹/۵۶	-	۴۴۲/۸۷	۲۴۴/۵۵	۲۵۰/۰۰	-	۲۴۴/۰۰	دروگر
۴۴۰/۴۷	۴۴۰/۱۷	-	۴۴۰/۶۷	۲۵۲/۰۰	۲۵۵/۰۰	-	۲۵۰/۰۰	داس
۴۴۸/۸۳	۴۴۲/۸۰	۴۵۸/۷۱	۴۴۴/۱۴	۱۳۸/۳۳	۱۶۸/۳۳	-	۲۱۶/۵۴	کل
ارزش ضایعات ریزش خرمنکوب (ریال/هکتار)				ارزش هر کیلوگرم گندم ریزش خرمنکوب (ریال)				
۲۵۸۲۰	۱۴۶۷۸	۳۲۹۸۶	۶۵۰۲۵	۴۵۸/۳۳	۴۵۸/۶۶	۴۵۸/۷۱	۴۵۶/۰۹	کمباین
۴۵۷۲	۲۷۳۹	-	۴۷۵۵	۱۹۷/۱۲	۱۷۹/۵۶	-	۱۹۸/۸۷	دروگر
۵۹۲۱	۵۲۹۸	-	۶۳۳۷	۱۸۸/۴۷	۱۸۵/۱۷	-	۱۹۰/۶۷	داس
۱۸۳۸۳	۷۵۷۲	۳۲۹۸۶	۱۱۸۹۲	۳۱۰/۵۰	۲۷۴/۴۶	۴۵۸/۷۱	۲۲۷/۶۱	کل
درصد ارزش ضایعات ریزش خرمنکوب به کل آن				کل ارزش ضایعات ریزش خرمنکوب (هزار ریال)				
۹۲/۱۲	۱۲/۸۱	۳۳/۰۶	۴۶/۲۵	۲۸۹۴۲	۳۹۶۳۱	۱۰۲۲۵۷	۱۴۳۰۵۴	کمباین
۵/۸۸	۰/۰۴	-	۵/۸۴	۱۸۲۰۷	۱۳۷	-	۱۸۰۷۰	دروگر
۲/۰۰	۰/۷۷	-	۱/۲۳	۶۱۶۸	۲۳۸۴	-	۳۸۰۲	داس
۱۰۰/۰	۱۳/۶۲	۳۳/۰۶	۵۳/۳۲	۳۰۹۳۳۵	۴۲۱۵۲	۱۰۲۲۵۷	۱۶۴۹۲۶	کل

مأخذ: یافته‌های تحقیق

اطلاعات مربوط به مجموع ارزش ضایعات ریزش طبیعی، روش برداشت و خرمنکوبی در جدول شماره ۱۸ آمده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، در مجموع ارزش کل ضایعات پیشگفته به طور متوسط ۸۱۵۹۷ ریال در هکتار و یا ۱/۰۵ میلیارد ریال در سه منطقه پیشگفته است. از کل این ارزش حدود ۶۰ درصد به منطقه ابرکوه و ۶۹ درصد به روش کمباین اختصاص دارد.

## جدول شماره ۱۸. میانگین کل ارزش و درصد ضایعات ریزش طبیعی

## روش برداشت و خرمنکوب

کل ارزش ضایعات ریزش طبیعی، روش برداشت و خرمنکوب (هزار ریال)				ارزش ضایعات ریزش طبیعی، روش برداشت و خرمنکوب (ریال/هکتار)				منطقه
کل	مروست	هرات	ابركوه	کل	مروست	هرات	ابركوه	روش برداشت
۷۲۴۹۵۱	۹۶۹۶۸	۳۰۳۵۷۶	۳۲۴۴۰۷	۹۹۰۹۷	۳۵۹۲۸	۹۳۷۹۲۸	۱۴۷۴۵۹	کمباین
۲۹۱۰۶۹	۴۰۰۹	-	۲۸۷۰۶۰	۷۵۹۶۳	۸۰۱۸۱	-	۷۵۵۴۲	دروگر
۳۴۴۳۵	۱۳۹۷۴	-	۲۰۴۶۱	۳۲۸۸۱	۳۱۰۵۳	-	۳۴۱۰۲	داس
۱۰۵۰۴۵۵	۱۱۴۹۵۱	۳۰۳۵۷۶	۶۳۱۹۲۸	۸۱۵۹۷	۴۹۰۴۹	۹۷۹۲۸	۷۹۰۵۸	کل
درصد ارزش ضایعات ریزش طبیعی از کل ارزش ضایعات				درصد ارزش ضایعات ریزش طبیعی، روش برداشت و خرمنکوب به کل آن				
۸/۴۰	۲/۵۴	۴/۳۳	۱/۵۳	۶۹/۰۱	۹/۲۳	۲۸/۹۰	۳۰/۸۸	کمباین
۴/۷۶	۰/۰۶	-	۴/۷۰	۲۷/۷۱	۰/۳۸	-	۲۷/۳۳	دروگر
۱/۷۷	۰/۶۶	-	۱/۱۱	۳/۲۸	۱/۳۳	-	۱/۹۵	داس
۱۴/۹۳	۳/۲۶	۴/۳۳	۷/۳۴	۱۰۰/۰	۱۰/۹۴	۲۸/۹۰	۶۰/۱۶	کل
درصد ارزش ضایعات ریزش خرمنکوب از کل ارزش ضایعات				درصد ارزش ضایعات ریزش روش برداشت از کل ارزش ضایعات				
۲۷/۱۲	۳/۷۷	۹/۷۳	۱۳/۶۲	۳۳/۴۹	۲/۹۲	۱۴/۸۳	۱۵/۷۴	کمباین
۱/۷۳	۰/۰۱	-	۱/۷۲	۲۱/۲۰	۰/۳۰	-	۲۰/۹۰	دروگر
۰/۵۹	۰/۲۳	-	۰/۳۶	۰/۹۲	۰/۴۵	-	۰/۴۷	داس
۲۹/۴۴	۴/۰۱	۹/۷۳	۱۵/۷۰	۵۵/۶۱	۳/۶۷	۱۴/۸۳	۳۷/۱۱	کل

مأخذ: یافته‌های تحقیق

## ارزش ناخالصیهای موجود در گندم فروخته شده به دولت

در سال ۱۳۷۶ کل تولید گندم ناخالص در سه منطقه مورد بررسی ۶۲۷۰۷ تن بوده است و از این مقدار، ۲۶۱۵۰ تن، گندم ناخالصی به شمار می‌آید که براساس اطلاعات مدیریتهای کشاورزی به دولت فروخته شده است؛ یعنی حدود ۴۲ درصد کل تولید را گندم مازاد بر نیاز کشاورزان تشکیل می‌دهد. براساس اطلاعات موجود در جدولهای نهایی بخش سوم و چهارم این تحقیق، مقدار ناخالصیهای موجود در گندم فروخته شده کشاورزان و ارزش ناخالصیها برای

کشاورزان و دولت، محاسبه و در جدول شماره ۱۹ نگاشته شده است.

## جدول شماره ۱۹. میانگین کل ارزش ضایعات برای کشاورزان و

## دولت براساس مناطق

مقدار علفهای هرز از مقدار خرید گندم ناخالص (تن)	میزان خرید گندم ناخالص از سوی دولت (تن)	منطقه
۲۳/۳۷	۱۴۷۰۰	ابركوه
۱۰۸/۹۶	۶۷۰۰	هرات
۳۳/۶۱	۴۷۵۰	مروست
۱۶۶/۳۰	۲۶۱۵۰	كل
جمع علفهای هرز و مواد جامد در گندم خریداری (تن)	مقدار مواد جامد از مقدار خرید گندم ناخالص (تن)	
۱۳۸/۴۳	۱۱۴/۷۰	ابركوه
۱۵۲/۳۳	۴۳/۳۷	هرات
۷۳/۳۳	۳۹/۷۲	مروست
۳۶۴/۰۹	۱۹۷/۷۹	كل
مقدار خرید گندم خالص (تن)	مقدار محصولات دیگر از مقدار خرید گندم ناخالص (تن)	
۱۴۰۷۱/۶۴	۴۸۹/۹۳	ابركوه
۶۴۲۸/۵۰	۱۱۹/۱۷	هرات
۴۶۳۵/۹۷	۴۰/۷۰	مروست
۲۵۱۳۶/۱۱	۶۴۹/۸۰	كل
جمع علفهای هرز، مواد جامد و آفتها و بیماریها (تن)	مقدار آفتها و بیماریها در گندم خالص خریداری شده (تن)	
۴۶۷/۲۲	۳۲۸/۷۹	ابركوه
۳۱۲/۳۱	۱۵۹/۹۸	هرات
۱۲۵/۱۳	۵۱/۸۰	مروست
۹۰۴/۶۶	۵۴۰/۵۷	كل
متوسط قیمت خرید آفت مفید و غیر مفید (ریال/کیلوگرم)	مقدار خرید گندم خالص بدون آفتها و بیماریها (تن)	
۴۸۶/۷۵	۱۳۷۴۲/۸۵	ابركوه
۴۷۵/۵۰	۶۲۶۸/۵۲	هرات
۴۸۳/۷۵	۴۵۸۴/۱۷	مروست
۴۸۴/۴۴۷	۲۴۵۹۵/۵۴	كل
کاهش ارزش براساس آفت مفید برای کشاورزان (هزار ریال)	کل ارزش پرداخت شده به کشاورزان (هزار ریال)	
۳۳۰۷۵	۷۱۵۵۲۲۵	ابركوه
۷۰۳۵۰	۳۱۸۵۸۵۰	هرات
۱۷۸۱۲	۲۲۹۷۸۱۲	مروست
۱۲۱۲۳۷	۱۲۶۳۸۸۸۷	كل

## ادامه جدول شماره ۱۹

کاهش ارزش افت غیر مفید برای کشاورزان (هزار ریال)	کاهش ارزش برای کشاورزان (هزار ریال)	
۷۷۱۷۵	۴۴۱۰۰	ابرکوه
۱۱۰۵۵۰	۴۰۲۰۰	هرات
۳۹۱۸۷	۲۱۳۷۵	مروست
۲۲۶۹۱۲	۱۰۵۶۷۵	کل
کل هزینه حمل از تولید به سیلو (هزار ریال)	هزینه حمل از تولید به سیلو (ریال/تن)	
۲۶۸۶۵۷	۱۸۲۷۶	ابرکوه
۲۲۴۴۵۰	۳۳۵۰۰	هرات
۱۳۱۳۲۳	۲۷۶۴۷	مروست
۶۲۴۴۰	۲۳۸۷۹	کل
کل ارزش واقعی جو موجود در گندم (هزار ریال)	کل ارزش پرداختی دولت شامل هزینه حمل (هزار ریال)	
۱۸۹۶۰۳	۷۴۲۳۸۸۲	ابرکوه
۴۶۱۱۹	۳۴۱۰۳۰۰	هرات
۱۵۷۵۱	۲۴۲۹۱۳۵	مروست
۲۵۱۴۷۳	۱۳۲۶۳۳۱۷	کل

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس جدول ۱۹، کل ارزش پرداخت شده دولت به کشاورزان برای تحویل گندم بر سر مزرعه ۱۲۶۳۹ میلیون ریال است. کل کاهش ارزش افت مفید برای کشاورزان ۱۲۱ میلیون ریال و کل ارزش افت غیر مفید ۱۰۶ میلیون ریال برآورد می‌شود. در نتیجه کل کاهش ارزش افت مفید و غیر مفید برای کشاورزان ۲۲۷ میلیون ریال است. به دیگر سخن، کشاورزان در ازای هر کیلوگرم گندم تحویلی با کاهش ارزش ۸/۷ ریال افت مفید و غیر مفید (۴/۷ ریال برای افت غیر مفید و ۴ ریال برای افت مفید) روبه‌رو می‌شوند.

در اینجا زیان وارد بر دولت در دو سناریوی مختلف به شرح زیر محاسبه شده است:

سناریوی اول در شرایط موجود: اگر فرض کنیم کاهش قیمتی افت مفید معقول است، بنابراین از حاصل ضرب مقدار خرید گندم خالص (آلوده به آفتها و بیماریها و شکستگی) در قیمت خرید با افت مفید، ارزش این گندم برای دولت محاسبه می‌شود (در کل حدود ۱۲۲۵۰ میلیون ریال است). گندم ناخالص تحویلی به دولت دارای مقادیری جو است که اگر میزان کل جو را در قیمت

خرید تضمینی جو (در سال ۱۳۷۵ - ۷۶) برای هر کیلوگرم ۳۸۷ ریال است) ضرب کنیم، ارزش آن برابر با ۲۵۱ میلیون ریال خواهد بود. بدین ترتیب مجموع ارزش گندم و جو حدود ۱۲۵۰۲ میلیون ریال برآورد می‌شود. در نتیجه اختلاف بین ارزش پرداخت شده از سوی دولت و ارزش محصول دریافتی دولت به ۱۳۷ میلیون ریال خواهد رسید. به دیگر سخن، دولت در ازای هر کیلوگرم گندم خریداری شده یارانه‌ای برابر با ۵/۲۴ ریال برای خرید افت غیرمفید و اختلاف قیمت جو و گندم به کشاورزان می‌پردازد.

این مقدار، هزینه حمل و نقل را از مزرعه به مرکز خرید و از مرکز خرید به سیلو (که از سوی وسیله دولت پرداخت می‌شود) در بر نمی‌گیرد. کرایه حمل از مزرعه به مرکز خرید در سال زراعی ۱۳۷۵ - ۷۶ برابر ۳۵۰۰ ریال برای هر تن محصول تحویلی است. با استفاده از جدول کرایه حمل از مراکز خرید به سیلو و میزان گندم خریداری شده از هر مرکز خرید، میانگین وزنی کرایه حمل و نقل محاسبه شده است. نتیجه اینکه در منطقه ابرکوه به طور متوسط برای هر تن گندم حمل شده از مراکز خرید به سیلو مبلغ ۱۴۷۷۶ ریال از سوی دولت پرداخت شده است که این مقدار به علاوه ۳۵۰۰ ریال کرایه حمل هر تن از مزرعه به مرکز خرید معادل ۱۸۲۷۶ ریال می‌شود. منطقه هرات برای هر تن به طور متوسط ۳۰۰۰۰ ریال کرایه حمل از مراکز خرید به سیلو و ۳۳۵۰۰ ریال از مزرعه به سیلو می‌پردازد و در منطقه مروست، این ارقام به ترتیب برابر ۲۴۱۴۷ ریال و ۲۷۶۴۷ ریال است.

با استفاده از اطلاعات مربوط به هزینه حمل و مقدار علفهای هرز و مواد جامد موجود در گندم ناخالص تحویلی به دولت، مشخص می‌شود که دولت برای حمل علفهای هرز و مواد جامد در کل باید ۹۶۶۰ هزار ریال هزینه بپردازد. در نتیجه در این سناریو کل هزینه اضافی دولت مبلغ ۱۴۷ میلیون ریال است. به بیانی دیگر، دولت برای هر کیلوگرم گندم خریداری شده در حدود ۵/۶۱ ریال هزینه متحمل می‌شود (جدول شماره ۲۰). به دلیل کمبود اطلاعات مربوط به هزینه‌های اداری، عملیاتی، پاک و بوجاری کردن و مواردی از این دست، افت غیرمفید این هزینه‌ها در محاسبات منظور شده است.

## جدول شماره ۲۰. میانگین کل ارزش ضایعات برای کشاورزان و دولت در

## سناریوی اول براساس مناطق

منطقه	ارزش گندم خالص با آفتها و بیماریها و شکستگی براساس قیمت با افت مفید (هزار ریال)	کل ارزش برای دولت شامل جو (هزار ریال)
ابركوه	۶۸۹۱۵۸۶	۷۰۸۱۱۸۹
هرات	۳۰۹۵۳۲۳	۳۱۴۱۴۴۲
مروست	۲۲۶۳۵۱۲	۲۲۷۹۲۶۳
كل	۱۲۲۵۰۴۲۱	۱۲۵۰۱۸۹۴
اختلاف بین پرداخت دولت برای گندم و ارزش آن (هزار ریال)		ارزش حمل کل مقدار علفهای هرز و مواد جامد (هزار ریال)
ابركوه	۷۴۰۳۶	۲۵۰۳۰
هرات	۴۴۴۰۸	۵۱۰۳
مروست	۱۸۵۴۹	۲۰۲۷
كل	۱۳۶۹۹۳	۹۶۶۰
كل اختلاف پرداخت دولت شامل هزینه حمل مواد بی ارزش (هزار ریال)		ضرر دولت برای هر کیلوگرم گندم تحویلی شامل هزینه حمل (ریال)
ابركوه	۷۶۵۶۶	۵/۲۱
هرات	۴۹۵۱۱	۷/۳۹
مروست	۲۰۵۷۶	۴/۲۳
كل	۱۴۶۶۵۳	۵/۶۱
قیمت هر کیلوگرم گندم برای دولت شامل هزینه حمل (ریال)		کاهش قیمتی هر کیلوگرم براساس درصد افت غیر مفید (ریال)
ابركوه	۵۰۵/۰۳	۳/۰۰
هرات	۵۰۹/۰۰	۶/۰۰
مروست	۵۱۱/۴۰	۴/۵۰
كل	۵۰۷/۲۰	۴/۰۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق

هزینه دولت در سناریوی دوم: در سناریوی اول، گندمهای دارای نشانه‌های آفتها و بیماریها (اصولاً سن زده و دارای سیاهک پنهان) به عنوان افت در نظر گرفته نمی‌شود (البته حداکثر ۲ تا ۳ درصد آلودگی). ولی باید توجه کرد که این آلودگیها در کیفیت آرد مؤثر است و بر بهداشت تغذیه آثار سوء می‌گذارد. مصرف گندمهای آلوده به آفتها و بیماریها برای دام نیز جای پرسش دارد. در نتیجه این نوع گندم نه تنها هیچ ارزشی ندارد، بلکه برای جداسازی آن از گندمهای سالم نیز هزینه‌هایی ایجاد می‌کند. از همین رو، اگر سازوکاری برای جداسازی پدید آید (که هم‌اکنون امکان آن وجود ندارد)، با گندمهای آلوده به آفتها و بیماریها هم باید مانند کاهش قیمتی افت

غیرمفید برخوردار کرد. در این سناریو هم مانند سناریوی پیشین، فرض بر این است که کاهش قیمتی افت مفید معقول است.

با توجه به آنچه گفته شد، ارزش پرداخت و دریافت گندم خریداری شده از سوی دولت محاسبه و در جدول شماره ۲۱ نگاشته شده است.

### جدول شماره ۲۱. میانگین کل ارزش ضایعات برای کشاورزان و دولت در

#### سناریوی دوم براساس مناطق

منطقه	ارزش گندم خالص بدون آفت‌ها و بیماری‌ها و شکستگی براساس قیمت با افت مفید (هزار ریال)	کل ارزش برای دولت شامل جو (هزار ریال)
ابركوه	۶۷۳۰۵۶۱	۶۹۲۰۱۶۴
هرات	۳۰۱۸۲۹۲	۳۰۶۴۴۱۱
مروست	۲۲۲۸۲۲۱	۲۲۵۴۹۷۲
كل	۱۱۹۸۷۰۷۴	۱۲۲۳۸۵۴۷
اختلاف بین پرداخت دولت برای گندم وارزش آن (هزار ریال) ارزش حمل کل مقدار علف‌های هرزمواد جامد و آفت‌ها و بیماری‌ها (هزار ریال)		
ابركوه	۲۳۵۰۶۱	۸۵۳۹
هرات	۱۲۱۴۳۹	۱۰۴۲۶
مروست	۴۳۸۴۰	۳۴۵۹
كل	۴۰۰۳۴۰	۲۲۴۶۰
كل اختلاف پرداخت دولت شامل هزینه حمل مواد ضرر دولت برای هر کیلوگرم گندم تحویلی شامل هزینه حمل (ریال)		
ابركوه	۲۴۳۶۰۰	۱۶/۵۷
هرات	۱۳۱۹۰۱	۱۹/۶۹
مروست	۴۷۲۹۹	۹/۹۶
كل	۴۲۲۸۰۰	۱۶/۱۷
قیمت هر کیلوگرم گندم برای دولت شامل هزینه حمل (ریال) کاهش قیمتی هر کیلوگرم براساس درصداقت غیرمفید (ریال)		
ابركوه	۵۰۵/۰۳	۳/۰۰
هرات	۵۰۹/۰۰	۶/۰۰
مروست	۵۱۱/۴۰	۴/۵۰
كل	۵۰۷/۲۰	۴۰۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق

براساس این جدول، ارزش گندم خالص بدون آفتها و بیماریها (شامل شکستگی) و با قیمت خرید افت مفید، ۱۱۹۸۷ میلیون ریال برآورد می شود که این ارزش به علاوه ارزش مقدار جو (قیمت ۳۸۷ ریال برای هر کیلو گرم جو) برابر با ۱۲۲۳۹ میلیون ریال به عنوان کل ارزش واقعی گندم برای دولت محاسبه خواهد شد. در نتیجه اختلاف بین ارزش پرداخت شده از سوی دولت و ارزش دریافتی برابر ۴۰۰ میلیون ریال است. هزینه حمل علفهای هرز، مواد جامد و گندمهای دارای نشانه های آفتها و بیماریها برای دولت ۲۲ میلیون ریال است. از همین رو، در کل هزینه اضافی دولت به ۴۲۳ میلیون ریال خواهد رسید. به دیگر سخن، حدود ۱۶/۱۷ ریال هزینه اضافی برای هر کیلوگرم گندم خریداری شده از سوی دولت پرداخت می شود.

### نتیجه گیری و پیشنهادات

در این تحقیق، ضایعات گندم نه تنها از لحاظ کمی و کیفی (اختلاط و آلودگی) بلکه از نظر اقتصادی نیز بررسی شد.

باید یادآوری کرد که برنامه ریزی و سیاستگذاری مناسب، مستلزم اطلاع از مقدار و ارزش ضایعات در هر یک از مراحل ریزش طبیعی، روش برداشت و خرمکوبی و همچنین در هر یک از روشهای مختلف است.

ارزش ضایعات کمی گندم در هر مرحله نه تنها بستگی به روش برداشت دارد، بلکه به چگونگی هزینه برداشت (درصدی از محصول، به صورت هکتاری و یا وزنی) نیز وابسته است. در روش برداشت و خرمکوبی با کمباین ارزش هر کیلوگرم ضایعات ریزش طبیعی، روش برداشت و خرمکوبی با هم برابر است در صورتی که در روشهای برداشت با دروگر غلات و داس ارزش هر کیلوگرم ضایعات ریزش طبیعی و روش برداشت با هم برابر خواهد بود، ولی ارزش هر کیلوگرم ضایعات خرمکوب ماشینی (به دلیل با ارزش بودن گاه به دست آمده از خرمکوبی)، نه تنها افزایش نیافته بلکه از ارزش آن نیز کاسته شده است. در نتیجه ضایعات دستگاه خرمکوب در مقایسه با ریزش طبیعی و روش برداشت، ارزش و اهمیت کمتری دارد، ولی در روش کمباین،

ضایعات در تمام مراحل مهم است و ارزش هر کیلوگرم آن در تمام مراحل، بیش از دیگر روشهاست.

مجموع ارزش کل ضایعات ریزش طبیعی، روش برداشت و خرمنکوبی به طور متوسط ۸۱۵۹۷ ریال در هکتار و یا  $۱/۰۵$  میلیارد ریال در سه منطقه مورد بررسی است. حدود ۶۰ درصد کل ارزش ضایعات مربوط به منطقه ابرکوه و باقیانده به دو منطقه دیگر مربوط می‌شود. از سوی دیگر روش برداشت و خرمنکوبی با کمباین حدود ۶۹ درصد از کل ارزش ضایعات را به خود اختصاص می‌دهد و دیگر روشها تنها ۳۱ درصد ارزش کل را در بر می‌گیرد. همچنین نتایج مطالعه نشان می‌دهد که حدود ۲۹ درصد از کل ارزش ضایعات این سه مرحله مربوط به منطقه ابرکوه و روش برداشت و خرمنکوبی با کمباین، حدود ۲۵ درصد مربوط به منطقه هرات و روش برداشت و خرمنکوبی با کمباین و در نهایت حدود ۲۱ درصد به منطقه ابرکوه و دروگر غلات مربوط است. از این اطلاعات می‌توان برای اولویت‌بندی برنامه کاهش ضایعات بهره‌گرفت. با در نظر گرفتن مفاهیم ارائه شده برای افت مفید و غیرمفید و همچنین میزان کاهش ارزش محصول به ازای هر درصد از افت‌های یاد شده ( $۱/۵$  ریال برای افت مفید و ۳ ریال برای افت غیرمفید) پرسشهای زیر را می‌توان مطرح کرد:

۱. اگر افت مفید به مصرف آرد و نان برسد، آیا کاهش قیمت ضروری است یا خیر؟  
۲. اگر افت مفید به مصرف دام و طیور برسد، آیا در کاهش قیمت، هزینه جداسازی و قیمت فروش آن در نظر گرفته می‌شود یا خیر؟

۳. در اصل هر درصد از یک کیلوگرم گندم تحویلی برای کشاورز  $۴/۹۲$  ریال ارزش دارد. آیا تنها کاهش ۳ ریال برای افت غیرمفید را نمی‌توان به عنوان اهرمی تشویقی برای کشاورز جهت آلوده‌سازی محصول خود به مواد غیر مفید تا سقف ۷ درصد به شمار آورد، آن هم در حالی که از این راه، با افزایش وزن گندم، سودآوری خود را برای هر درصد آلودگی و برای هر کیلوگرم،  $۱/۹۲$  ریال افزایش می‌دهد؟ آیا با این نظام قیمتگذاری درست عکس تشویق برای تحویل گندم تمیز عمل نشده است؟

۴. آیا پرداخت دولت برای هر درصد از یک کیلوگرم گندم دارای نشانه‌های آفتها و بیماریها به میزان ۴/۹۲ (تا سقف ۲ تا ۳ درصد) و همچنین پرداخت ۰/۲۴ ریال در ازای حمل هر یک درصد از یک کیلوگرم از مزرعه به سیلو حتی بدون در نظر گرفتن هزینه‌های عملیاتی و بوجاری معقول است؟

۵. با در نظر گرفتن اینکه دولت در ازای هر درصد مخلوط جو در یک کیلوگرم ۴/۹۲ ریال پرداخت می‌کند، حال آنکه در اصل ۳/۸۷ ریال ارزش دارد (با توجه به قیمت خرید تضمینی دولت برای جو که ۳/۸۷ ریال برای هر کیلوگرم در سال ۱۳۷۵ - ۷۶ تعیین شده است) آیا تحمل ۱/۰۵ ریال هزینه اضافی در ازای هر یک درصد مخلوط جو منطقی است؟

با توجه به موارد پیشگفته، ناکارایی نظام قیمتگذاری دولت کاملاً آشکار است و پرداخت هزینه‌های اضافی و یا به سخنی دیگر، یارانه برای مواد زائد، دور از منطق و توجیه‌ناپذیر می‌نماید و لازم است نظام قیمتگذاری هر چه سریعتر اصلاح شود. از این رو دست‌کم در کوتاهمدت (تا تعیین سازوکار مناسب برای تعیین آلودگی به آفتها و بیماریها)، اصلاح نظام قیمتگذاری برای افت غیر مفید و مخلوط جو اجتناب‌ناپذیر جلوه می‌کند.

در نهایت باید یادآور شد که ارزش ریالی کاه و در خور توجه بودن درآمد به دست آمده از فروش این محصول فرعی برای آن دسته از بهره‌بردارانی که آن را می‌فروشند (نتایج نشان می‌دهد درآمد به دست آمده از فروش کاه تقریباً برابر درآمد فروش به دست آمده از دانه است) موجب می‌شود که تغییرات قیمت کاه در تصمیمگیری کشاورزان برای زمان برداشت تأثیر بگذارد. از آنجا که با شروع زمان برداشت نوسانهای قیمت کاه بیشتر می‌شود و حتی در زمانی که بیشتر بهره‌برداران محصول خود را برداشت می‌کنند، قیمت این محصول فرعی کاهش چشمگیری می‌یابد (نتایج نشان می‌دهد که قیمت کاه در زمان یاد شده، حتی به نیمی از ارزش این محصول فرعی در زمان پیش از آغاز برداشت می‌رسد) پس، این امکان وجود دارد که بهره‌برداران برای حداکثر کردن سود خود، پیش از رسیدن کامل دانه گندم از نظر فیزیولوژیک، اقدام به برداشت محصول خود بکنند. از سوی دیگر ارزش ریالی کاه احتمال تغییر روش برداشت، از برداشت با

کمباین به دیگر روشها را افزایش می دهد. در نظر گرفتن عوامل پیشگفته به درصد تحقق هدفهای برنامه های بخش کشاورزی در زمینه محصول گندم خواهد افزود.

## منابع

۱. اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی. (۱۳۷۷). آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۱۳۷۵ - ۷۶. نشریه شماره ۷۷/۰۱.
۲. بهروزی لار و همکاران. (۱۳۷۴). گزارش نهایی پژوهش افت کمباین غلات. طرح ملی مؤسسه تحقیقاتی فنی و مهندسی کشاورزی. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی وزارت کشاورزی. نشریه شماره ۳۷.
۳. دفتر تقسیمات کشوری. (۱۳۷۵). وزارت کشور. منتشر نشده.
۴. مدیریتهای کشاورزی مناطق تحت بررسی. (۱۳۷۵ و ۱۳۷۶). منتشر نشده.
۵. معاونت فنی و تکنولوژی وزارت کشاورزی و سازمان خواربار جهانی. (۱۳۷۳). گزارش ضایعات بعد از برداشت محصولات کشاورزی.
۶. وزارت کشاورزی و منابع طبیعی. (۱۳۵۵). گزارش مرحله اول برنامه کلی جلوگیری از ضایعات مواد کشاورزی.
7. American Association of Cereal Chemists.(1978). Post-harvest grain loss assessment methods. A manual of methods for the evaluation of post-harvest losses-Final review draft. Published in cooperation with the league for international food education, the tropical products institute (England) and food and agriculture organisation of the United Nations, by the American

Association of Cereal Chemist under a contract with the office of Nutrition  
U.S. Agency for International development.

8. Directorate of Marketing and Inspection, Nagpur. (1972-73). Report of  
survey of marketable surplus and post-harvest losses of paddy in India.  
Department of Agriculture, Government of India, New Delhi.

9. F.A.O. Rome. (1977). Analysis of an FAO survey of post-harvest crop  
losses in developing countries. AGPP, Misc. 27, FAO, Rome.

10. F.A.O. Rome. (1980). Assessment and collection of data on post-harvest  
food grain losses. Statistic division. Economic and Social Policy Department.  
FAO, Rome.

11. Food Corporation of India, New Delhi. (1974). Report of the committee  
on cost of handling of food grains.

12. Girish, G.K, B.P. Tripathi, R.P.S. Tomar, and K. Krishnamurty, (1974).  
Studies on the assessment of losses. Bull. Grain Technol. 12 (3): 199-210.

13. Government of India, New Delhi. (1971). The report of the committee  
on post-harvest losses of food grains in India. Department of Food, Ministry  
of Agriculture and Irrigation.

14. Krishnamurty, K. (1968). Storage of food grain pesticides, Annual No.  
3-81.

15. University of Philippines, Manila. (1973). Post-harvest rice technology.  
Compilation of lectures at the regional training course.