

## مقایسه کمی‌نات با خطی‌کارهای متداول از نظر تاثیر بر عملکرد گندم (۳۱۶)

پدرام اختر دانش<sup>۱</sup>، مسعود شهربان‌نژاد<sup>۲</sup>، سید محمد جواد افضلی<sup>۳</sup>

### چکیده

استفاده از روش‌ها و ابزارهایی که ضمن اینکه قادر باشد بذور را با دقت کامل در فواصل یکنواخت و عمق مناسب بکارد، از سرعت بالایی نیز برخوردار باشند می‌تواند بر میزان سبز شدن و عملکرد محصول و همچنین سود خالص کشاورز موثر باشد. کمی‌نات دستگاهی است که عملیات خاک‌ورزی ثانویه و کاشت را با یک بار عبور در سطح مزرعه انجام خواهد داد. این تحقیق در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ به منظور مقایسه این دستگاه با کارنده‌های متداول از نظر تاثیر بر عملکرد گندم انجام گردید. طرح آماری این تحقیق کرت‌های خردشده در قالب طرح پایه بلوک‌های کاملاً تصادفی با ۳ تکرار بود. کرت‌های اصلی پنج نوع کارنده شامل: خطی‌کار تاکا (T)، خطی‌کار هاسیا (H)، خطی‌کار برزگر همدان (B)، بذرپاشی با دست+ دیسک+ کاروگیت (D) و کمی‌نات (C) و کرت‌های فرعی سه تراکم بذر در هکتار شامل: ۱۲۰ کیلوگرم (P1)، ۱۸۰ کیلوگرم (P2) و ۲۴۰ کیلوگرم (P3) بود. نتایج نشان داد که نوع کارنده بر درصد سبز بوته، یکنواختی عمق بذر، تعداد بوته در واحد سطح و عملکرد محصول موثر بود ولی بر یکنواختی توزیع افقی، وزن هزاردانه و ارتفاع بوته و سنبله تأثیری نداشت. تراکم بذر فقط بر تعداد بوته در واحد سطح و وزن هزاردانه موثر بود. اثرات متقابل فقط بر عملکرد محصول موثر بود. بهترین تیمار از نظر عملکرد HP3 بود که تیمارهای TP2، TP3 و CP1 با آن تفاوت معنی‌داری نشان ندادند.

**کلیدواژه:** کمی‌نات، گندم، عملکرد، خطی‌کار

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی دزفول، پست الکترونیک: pedram\_akhtardanesh@yahoo.com

۲- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی دزفول

۳- کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

## مقدمه

با توجه به اهمیت بذرکار و بذرکاری در وضعیت کمیت و کیفیت رشد بذر و گیاه، عملیات ماشینهای کاشت از مهمترین بخشهای تولید محصولات زراعی بصورت مکانیزه هستند. یک بذرکار نسبت به یکنواختی عمق کاشت و مقدار فشردن در اطراف بذر، می تواند نقش مهمی در سرعت سبز شدن و رشد جوانه ایفا نماید [۶]. امروزه کشت گندم توسط خطی کارهایی انجام می گیرد که دارای خصوصیات فنی متفاوت می باشند و کیفیت کار آنها بسته به نوع موزع، نوع شیاربازکن، تعداد ردیفها، فاصله بین ردیفها و نوع پوشاننده متفاوت است. استفاده از روشها و ابزارهایی که ضمن اینکه قادر باشد بذور را با دقت کامل در فواصل یکنواخت و عمق مناسب بکارد، از سرعت بالایی نیز برخوردار باشند می تواند بر میزان سبز شدن و عملکرد محصول موثر باشد. از طرفی ادوات و ماشین آلاتی که بتوانند عملیات خاک ورزی و کاشت را به طور همزمان انجام دهند، ضمن دستیابی به موارد مذکور، در مصرف سوخت تراکتور و در نهایت در هزینه های تولید صرفه جوئی خواهند کرد [۵]. بکارگیری ویژگیهای ادوات مختلف از جمله گاواهن، دیسک، ماله، بذرکار، غلطک و ... در مجموعه ای متمرکز و در قالب یک ماشین باعث بوجود آمدن دستگامی بنام کمیانات (ماشین مرکب) شده است که علیرغم واحد بودن، توانایی انجام کارهای مختلف از جمله دانه بندی خاک، کاشت بذر، تسطیح و تثبیت خاک را در یک مرحله حرکت داخل مزرعه دارا می باشد.

این تحقیق به بررسی و ارزیابی فنی خطی کارهای مورد استفاده در کشت گندم و مقایسه آنها با کمیانات از نظر میزان تاثیر بر عملکرد محصول بمنظور تعیین مناسبترین روش برای کشت گندم در منطقه پرداخته است. رعایت میزان مناسب تراکم بذر از جمله دیگر عوامل موثر در افزایش عملکرد می باشد. هدف از مقایسه سطوح مختلف بذر، تعیین میزان مناسب تراکم بذر در کشت می باشد بطوریکه بتوان حداکثر عملکرد دانه را بدست آورد. مصرف زیاد بذر موجب متراکم شدن بوته ها و وضعیف شدن ساقه ها و افزایش رقابت خواهد شد و کاشت کمتر موجب غالب شدن علف هرز و خالی ماندن سطوحی از مزرعه خواهد گردید [۱].

## بررسی منابع

کراسیون و همکاران (۲۰۰۴) با تحقیق بر روی ۱۴ مدل کمیانات و مقایسه بین عملکرد این ماشینها با روشهای خاک ورزی مرسوم و کاشت به این نتیجه رسیدند که با استفاده از این ماشینها بستر بذر مناسب با یک بار یا دوبار عبور آنها از روی سطح زمین فراهم می شود و این تکنولوژی، کاهش مصرف سوخت و هزینه کارگری، حفاظت از خاک کشاورزی، افزایش درصد سبز شدن، راندمان نیروی کار، تولید و درآمد مناسب را در پی دارد [۷].

غلامپور (۱۳۸۵) کمیانات گاسپاردو با خاک ورز دوار عمودی و کمیانات راتو با خاک ورز دوار افقی همراه با کاربرد یا عدم کاربرد کاروگیت را در سه زمین شخم خورده، دیسک زده شده و بی خاک ورزی مورد مقایسه و ارزیابی قرار داد. نتایج نشان داد که بیشترین عملکرد بصورت معنی داری مربوط به تیمار گاسپاردو با کاروگیت در زمین شخم خورده بود. همچنین کاربرد دیسک جهت عملیات خاک ورزی به دلیل کمترین عملکرد و بکارگیری کمیانات راتو به علت نرم کردن بیش از حد و فرسایش شدید خاک مناسب دانسته نشد. یکنواختی عمق بذر نیز در تیمار گاسپاردو بیش از تیمار راتو بود. به طور کلی عملیات شخم با گاواهن برگرداندار و کاربرد کمیانات گاسپاردو به دلیل اندازه

مناسبت‌ر متوسط وزنی قطر کلوخه‌ها، عملکرد شتر و برتری نسبی بر سایر پارامترهای اندازه‌گیری شده ارجحیت دارد. کاربرد کاروگیت نیز در اکثر موارد برتری نسبی دارد [۵].

سیکاندار و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) اثر روشهای مختلف کاشت گندم را بر عملکرد و اجزای عملکرد بررسی کردند در این تحقیق روشهای کاشت شامل ۱- کاروگیت+ خطی‌کار، ۲- بذرپاشی+ کاروگیت، ۳- بذرپاشی و ۴- خطی‌کاری بودند. نتایج حاصل از آزمایش این محققین نشان داد که سرعت جوانه‌زنی در روش خطی‌کاری بیشتر از سایر روشها بود. بعلا اینکه در این روش بذرها در عمق مناسب و بهینه قرار گرفته ولی در روشهای دیگر زدن شیاربازکن و پشته‌سازی باعث عمیقتر شدن محل قرارگیری بذر شد. با وجود اینکه تعداد خوشه در مترمربع، طول سنبله و تعداد دانه در سنبله در کشت پشته‌ای نسبت به کشت مسطح بیشتر و معنی‌دار بود، اما عملکرد دانه کمتر بود زیرا وزن هزاردانه در کشت پشته‌ای نسبت به کشت مسطح کمتر بود [۹].

امین رضا جمشیدی (۱۳۸۴) سه بذرکار گندم شامل: خطی‌کار جیران صنعت، خطی‌کار برزگرهمدان و خطی‌کار مکانیکی تاکا را از لحاظ کیفیت کاشت مورد ارزیابی قرار داد. صفات مورد مطالعه شامل یکنواختی و دقت در عمق کاشت، درصد شکستگی بذور، درصد سبز بوته‌ها، سرعت سبز شدن بوته‌ها و درصد استقرار بوته‌ها بود. مقایسه میانگینها در سطح احتمال ۵٪ نشان داد که: از نظر صفت یکنواختی و دقت در عمق کاشت، بذرکارهای جیران صنعت و برزگر همدان به ترتیب با میانگین ۱/۵۵ و ۱/۶۸ سانتیمتر در یک کلاس و بذرکار تاکا با میانگین ۲/۵۶ سانتیمتر در کلاس دیگر قرار داشت. از نظر درصد سبز بوته‌ها بذرکار جیران صنعت مناسبتر بود. از نظر درصد استقرار بوته‌ها نیز بذرکار جیران صنعت مناسب بود و درصد شکستگی بذر نیز در این بذرکار کمترین مقدار را داشت [۳].

#### مواد و روشها

این آزمایش در سال زراعی ۸۶ - ۱۳۸۵ در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی صفی‌آباد دزفول واقع در ۱۵ کیلومتری دزفول به طول جغرافیایی ۴۸/۵ درجه و عرض جغرافیایی ۳۲/۳۶ درجه و ارتفاع از سطح دریا ۸۱ متر اجرا شد. میزان بارندگی سالیانه ۳۷۴/۵ میلیمتر و بافت خاک سلتی-لومی بود. طرح آماری این تحقیق کشتهای خردشده در قالب طرح پایه بلوکهای کاملاً تصادفی با ۳ تکرار بود. کشتهای اصلی پنج نوع کارنده شامل: خطی‌کار تاکا، خطی‌کار هاسیا، خطی‌کار برزگر همدان، بذرپاشی با دست+ دیسک+ کاروگیت و کمینات و کشتهای فرعی سه تراکم بذر در هکتار شامل: ۱۲۰ کیلوگرم، ۱۸۰ کیلوگرم و ۲۴۰ کیلوگرم بود. ابعاد هر کرت ۶×۳۰ متر و فاصله بین تکرارها ۱۰ متر بود. زمین مورد آزمایش ابتدا قطعه‌بندی و سپس تیمارها بصورت تصادفی برای هر کرت مشخص گردید. خاک‌ورزی اولیه برای کلیه تیمارها بصورت یکسان اعمال گردید. خاک‌ورزی ثانویه (دیسک‌زنی) برای تیمار کمینات حذف گردید. برای تیمار بذرپاشی، ابتدا دیسک به عنوان خاک‌ورزی ثانویه، پس از آن مجدداً برای زیر خاک کردن کود پایه و در

<sup>۱</sup> - Sikandar

## جدول ۱: مشخصات ماشینهای کاشت مورد استفاده در تحقیق

مشخصات فنی	عرض کار (متر)	نوع ماشین
سوارشونده با شیار بازکن کفشی و موزع غلطکی شیاردار - توام با فاروئر به فواصل ۵۵ سانتیمتر با سه خط کاشت روی پشته‌ها با فواصل ۱۲ سانتیمتر	۲/۵	خطی کار برزگر همدان
سوارشونده با شیاربازکن بشقابی و موزع غلطکی شیاردار، بدون فاروئر	۳	خطی کار تاکا
سوارشونده با شیاربازکن تک‌بشقابی و ۱۹ خط کاشت و فواصل حدود ۱۵ سانتیمتر، توام با نارور به فواصل حدود ۷۵ سانتیمتر	۳	خطی ار هاسیا
سوارشونده، ترتیب دستگاهها (سیکلوتیلر، غلتک و کارنده)، شیاربازکن کفشی و موزع استوانه شیاردار، فواصل خطوط کشت ۱۲/۵ سانتیمتر	۳	کمپینات گاسپاردو

نهایت برای زیر خاک کردن بذور استفاده گردید. پس از اجرای طرح پارامترهای ذیل اندازه‌گیری گردید:

## تراکم بوته در واحد سطح

قبل از مرحله پنجه‌زنی با استفاده از کادر نمونه‌گیری ۱×۱ متری تعداد بوته‌های موجود در چند نقطه از هر کرت شمارش شده و میانگین آنها به عنوان تراکم بوته در واحد سطح در نظر گرفته شد.

## درصد سبز شدن

از طریق وزن هزاردانه، تعداد بذر کاشته شده در واحد سطح را مشخص نموده بنابراین با انداختن یک کادر مربعی به ابعاد ۱×۱ متر و شمارش تعداد بوته‌های سبز شده با استفاده از فرمول زیر درصد سبز بوته محاسبه شد:

$$\text{رابطه (۱)} \quad \text{درصد سبز شدن} = \frac{\text{تعداد بوته سبز شده}}{\text{تعداد بذر کاشته شده}}$$

$$\text{رابطه (۲)} \quad \text{مقدار بذر در هکتار} = \frac{\text{وزن هزاردانه} \times \text{تعداد بذر در هکتار}}{۱۰۰۰}$$

## اندازه‌گیری عمق کاشت

برای اندازه‌گیری عمق کاشت پس از سبز شدن بذرها و استقرار کامل گیاه در چندین نقطه از کرت، بوته‌ها را به طور تصادفی انتخاب کرده سپس آنها را با احتیاط از ریشه بیرون آورده و عمق کاشت از محل قرارگیری بذر تا جایی که ساقه گیاه در اثر فقدان نور بی‌رنگ مانده بود اندازه‌گیری گردید و به منظور محاسبه یکنواختی عمق کاشت از رابطه (۳) استفاده شد.

$$\text{رابطه (۳)} \quad Se = \left(1 - \frac{Y}{D}\right) \cdot 100$$

Se: ضریب یکنواختی عمق کاشت (%)

D: میانگین عمق‌های کاشت بدست آمده (cm)

Y: میانگین قدر مطلق تفاضل داده‌ها از میانگین آنها (cm)

### اندازه‌گیری یکنواختی توزیع افقی بذر

جهت اندازه‌گیری این پارامتر از یک کادر ۱×۱ متری استفاده شد. با انداختن این کادر در نقاط مختلف کرت و اندازه‌گیری فاصله هر بوته نسبت به نزدیکترین بوته مجاور با رابطه‌ای مشابه با رابطه (۳)، یکنواختی توزیع افقی بذر محاسبه گردید.

### ارتفاع بوته و ارتفاع سنبله

جهت تعیین این پارامترها بطور تصادفی از هر کرت بوسیله یک کادر ۱×۱ متری، بوته‌ها از سطح زمین بریده شدند بطوریکه محل آن در مکان نمونه‌برداری، در محلی خارج از محل تعیین عملکرد بود. سپس ۲۰ بوته را انتخاب شده و ارتفاع بوته را از محل طوقه تا زیر خوشه اندازه‌گیری گردید. ارتفاع سنبله نیز از محل شروع روی ساقه تا نوک آن اندازه‌گیری شد.

### عملکرد و اجزاء عملکرد محصول

جهت تعیین عملکرد دانه محصول مساحتی معادل ۳۵ متر مربع از هر پلات برداشت و توزین گردید. این کار بوسیله کمباین آزمایشی با عرض برش ۱/۴ متر که مساحت ۲۵ متر را در طول هر پلات می‌پیمود انجام گردید. برای اندازه‌گیری اجزاء عملکرد قبل از برداشت محصول توسط یک کادر ۱×۱ متری دو نقطه از هر کرت به طور تصادفی انتخاب و محصول داخل کادر توسط داس از کف برداشت شد. بوته‌های برداشت شده توزین و به عنوان عملکرد بیولوژیک منظور گردید. سپس بوته‌ها بوسیله دستگاه خرمکوب، خرمکوبی شده دانه‌ها جدا و توزین گردید. جهت تعیین وزن هزاردانه پس از بوجاری دانه‌ها، از هر کرت ۵ نمونه ۵۰۰ تایی انتخاب و توسط ترازوی دقیق توزین شده و میانگین وزن هزاردانه محاسبه گردید.

پس از جمع‌آوری داده‌ها نسبت به تجزیه و تحلیل آنها بوسیله نرم‌افزار MSTATC اقدام گردید.

### نتیجه‌گیری و بحث

پس از تجزیه و تحلیل داده‌ها، نتایج تجزیه واریانس در جدول ۱، اثرات کرت‌های اصلی و فرعی در جدول ۲، و اثرات متقابل در جدول ۳ مشاهده می‌گردند.

جدول ۱: تجزیه واریانس اجزای عملکرد در انواع ک‌رنده و تراکم‌های بذر

منابع تغییرات (S.O.V)	تکرار	عامل اول نوع کارنده	خطای (a)	عامل دوم تراکم بذر	اثر متقابل	خطای (b)	ضریب پراکنندگی (%)
درجه آزادی	۲	۴	۸	۲	۸	۲۰	-
درصد سبز بوته	۰/۰۰۸	۰/۲۱۳**	۰/۰۱	۰/۰۰۶ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۳ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۵	۱۳/۳۶
یکنواختی عمق بذر	۱۶۸/۷	۲۱۸/۸*	۵۰/۳۹۸	۱/۶۲۸ <sup>ns</sup>	۳۸/۶۱۷ <sup>ns</sup>	۳۵/۵۵۹	۷/۳۸
یکنواختی توزیع افقی	۹۰/۴۴	۱۳۹/۵۸ <sup>ns</sup>	۹۲/۷۵	۱۰۴/۰۴ <sup>ns</sup>	۸۶/۹۲ <sup>ns</sup>	۱۲۱/۹۵	۲۳/۲۱
بوته در واحد سطح	۳۹۱/۶۳	۳۴۰۴۱/۹**	۲۰۳۹/۷	۵۲۹۰۸/۸**	۱۴۴۹/۱۳ <sup>ns</sup>	۹۵۴/۶	۱۵/۰۸
وزن هزاردانه	۶۱/۵۳	۴/۶۵ <sup>ns</sup>	۱۶/۶۴	۷۵/۸۷*	۱۲/۴۳ <sup>ns</sup>	۱۳/۷۹	۱۰/۲۱
ارتفاع بوته (cm)	۷۰/۳۸	۶۶/۵۶۵ <sup>ns</sup>	۷۶/۱۱	۴/۰۰۳ <sup>ns</sup>	۳۵/۰۹۱ <sup>ns</sup>	۵۳/۰۲۱	۹/۶۱
ارتفاع سنبله (cm)	۰/۰۹۲	۰/۸۰۵ <sup>ns</sup>	۰/۳۱۴	۱/۴۰۷ <sup>ns</sup>	۰/۵۱۶ <sup>ns</sup>	۰/۵۷۹	۱۰/۶۸
عملکرد (kg/ha)	۳۰۲۷۴۳	۷۰۶۱۸۹/۴**	۷۲۲۷۸	۲۰۳۰۰۴ <sup>ns</sup>	۲۲۵۹۸۲/۲*	۸۷۹۹۵/۱	۸/۰۱
<sup>ns</sup> عدم تفاوت معنی‌دار	*			**			

### جدول ۲: مقایسه میانگین صفات مورد بررسی کشتهای اصلی و فرعی

میانگین صفات و مقایسه آنها به روش آزمون دانکن (در سطح احتمال ۰.۵)\*

تیمار	درصد سبز بوته	یکنواختی عمق بذر	یکنواختی توزیع افقی	بوته در واحد سطح	وزن هزاردانه	ارتفاع بوته (cm)	ارتفاع سنبله (cm)	عملکرد (kg/ha)
نوع کارنده								
خطی کار تاکا	۰/۷۷ a	۸۱/۸۴ ab	۴۵/۵۶ a	۲۹۷/۸ a	۳۵/۹۷ a	۷۵/۰۷ a	۷/۰۲۲ a	۳۹۵۹ a
خطی کار ه یا	۰/۴۳ c	۷۵/۷ b	۴۳/۳۹ a	۱۵۸/۴ c	۳۶/۷۲ a	۷۴/۵۲ a	۷/۱۸۹ a	۳۹۱۹ a
خطی کار بزرگر همدان	۰/۶۴ b	۸۱/۱۴ ab	۴۶/۲۷ a	۲۳۸/۱ b	۳۷/۳۲ a	۷۷/۰۱ a	۷/۳۸۹ a	۲۶۶۷ a
بذرپاش + کاروگیت	۰/۴۶ c	۷۷/۰۸ b	۵۳/۶۲ a	۱۶۹/۳ c	۳۵/۴۳ a	۷۲/۴۶ a	۶/۶۵۶ a	۳۲۵۶ b
کمبینات	۰/۴۳ c	۸۸/۳ a	۴۹/۰۷ a	۱۶۰/۵ c	۳۶/۳۷ a	۷۹/۶۴ a	۷/۳۵۶ a	۳۷۲۵ a
تراکم بذر								
۱۲۰ کیلوگرم در هکتار	۰/۵۷ a	۸۰/۵۷ a	۴۵/۵۷ a	۱۴۷/۱ c	۳۵/۱۸ b	۷۵/۱۹ a	۷/۲۴۷ a	۳۷۲۱ a
۱۸۰ کیلوگرم در هکتار	۰/۵۴ a	۸۰/۶۷ a	۴۶/۶۱ a	۲۰۱/۶ b	۳۴/۹۵ b	۷۵/۸۱ a	۶/۷۷۳ a	۳۵۸۲ a
۲۴۰ کیلوگرم در هکتار	۰/۵۳ a	۸۱/۱۹ a	۵۰/۵۷ a	۲۶۵/۸ a	۳۸/۹۶ a	۷۶/۲۲ a	۷/۳۴۷ a	۳۸۱۳ a

\* در هر ستون تفاوت بین میانگین‌هایی که حداقل یک حرف مشترک دارند معنی‌دار نیست.

### جدول ۳: مقایسه میانگین اثرات متقابل صفات مرتبط با انواع کارنده و تراکم‌های بذر

میانگین صفات و مقایسه آنها به روش آزمون دانکن (در سطح احتمال ۰.۵)\*

تیمار	درصد سبز بوته	یکنواختی عمق بذر	یکنواختی توزیع افقی	بوته در واحد سطح	وزن هزاردانه	ارتفاع بوته (cm)	ارتفاع سنبله (cm)	عملکرد (kg/ha)
خطی کار تاکا + ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار	۰/۷۵ a	۷۹/۴۶ a	۴۳/۸۵ a	۲۰۸/۴ a	۳۲/۸۱ a	۷۴/۰۳ a	۷/۳۳۳ a	۳۷۶۳ bcd
خطی کار تاکا + ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار	۰/۸ a	۸۵/۴۲ a	۴۵/۱۵ a	۳۰۰/۱ a	۳۵/۰۰ a	۷۴/۰۷ a	۶/۴۶۷ a	۴۰۵۳ ab
خطی کار تاکا + ۲۴۰ کیلوگرم در هکتار	۰/۷۷ a	۸۰/۶۳ a	۴۷/۶۸ a	۳۸۴/۹ a	۴۰/۱۰ a	۷۷/۱۰ a	۷/۲۶۷ a	۴۰۶۳ ab
خطی کار هاسیا + ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار	۰/۵ a	۷۷/۲۰ a	۳۷/۲۳ a	۱۲۲/۳ a	۳۵/۰۷ a	۷۴/۴۷ a	۶/۸۰۰ a	۳۸۱۵ bc
خطی کار هاسیا + ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار	۰/۳۹ a	۷۰/۵۳ a	۴۳/۳۰ a	۱۴۵/۸ a	۳۳/۶۰ a	۷۱/۸۰ a	۶/۹۶۷ a	۳۴۹۲ bcd
خطی کار هاسیا + ۲۴۰ کیلوگرم در هکتار	۰/۴۱ a	۷۹/۳۷ a	۴۹/۶۵ a	۲۰۷/۲ a	۴۱/۵۱ a	۷۷/۳۰ a	۷/۸۰۰ a	۴۴۵۰ a
خطی کار همدانی + ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار	۰/۶۵ a	۸۲/۹۰ a	۵۱/۴۳ a	۱۶۱/۳ a	۳۵/۴۰ a	۷۵/۲۷ a	۷/۵۶۷ a	۳۶۰۴ bcd
خطی کار همدانی + ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار	۰/۶۴ a	۸۰/۸۰ a	۳۷/۶۸ a	۲۴۰/۲ a	۳۸/۲۴ a	۷۴/۹۷ a	۶/۶۰۰ a	۳۶۸۲ bcd
خطی کار همدانی + ۲۴۰ کیلوگرم در هکتار	۰/۶۲ a	۷۹/۷۳ a	۴۹/۷۱ a	۳۱۲/۸ a	۳۸/۳۳ a	۸۰/۸۰ a	۸/۰۰۰ a	۳۷۱۶ bcd
دست‌پاش + کاروگیت + ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار	۰/۵ a	۷۳/۹۷ a	۵۱/۱۹ a	۱۲۵/۰ a	۳۶/۲۱ a	۷۳/۹۷ a	۶/۹۰۰ a	۳۳۵۶ cd
دست‌پاش + کاروگیت + ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار	۰/۴۵ a	۸۰/۹۹ a	۵۱/۲۷ a	۱۶۹/۳ a	۳۴/۰۰ a	۷۳/۲۷ a	۶/۶۶۷ a	۳۱۵۵ d
دست‌پاش + کاروگیت + ۲۴۰ کیلوگرم در هکتار	۰/۴۳ a	۷۶/۲۷ a	۵۸/۴۰ a	۲۱۳/۶ a	۳۶/۰۹ a	۷۰/۱۳ a	۶/۴۰۰ a	۳۲۵۸ cd
کمبینات + ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار	۰/۴۵ a	۸۹/۳۳ a	۴۴/۱۸ a	۱۱۸/۵ a	۳۶/۴۳ a	۷۸/۲۳ a	۷/۶۳۳ a	۴۰۶۸ ab
کمبینات + ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار	۰/۴۱ a	۸۵/۶۲ a	۵۵/۶۵ a	۱۵۲/۶ a	۳۳/۹۲ a	۸۴/۹۳ a	۷/۱۶۷ a	۳۵۲۹ bcd
کمبینات + ۲۴۰ کیلوگرم در هکتار	۰/۴۲ a	۸۹/۹۳ a	۴۷/۳۸ a	۲۱۰/۳ a	۳۸/۷۶ a	۷۵/۷۷ a	۷/۲۶۷ a	۳۵۷۹ bcd

\* در هر ستون تفاوت بین میانگین‌هایی که حداقل یک حرف مشترک دارند معنی‌دار نیست.

### یکنواختی عمق بذر

نتایج نشان داد که تیمار کمبینات بیشترین ضریب یکنواختی عمق بذر را دارا بود که وجود پوشاننده و شیار بازکنهای مناسب دلیل یکنواختی بیشتر عمق بذر در تیمار کمبینات بود و با نتایج غلامپور (۱۳۸۵) همخوانی داشت. کمترین مقدار مربوط به خطی کار ت کا بود که علت آن را می توان در شیار بازکنهای نوع بیلچه ای در این خطی کار جستجو کرد.

### یکنواختی توزیع افقی بذر

نتایج نشان داد که تیمار بذریاشی بیشترین ضریب یکنواختی توزیع افقی و خطی کار تا کا کمترین ضریب یکنواختی توزیع افقی را دارا بودند. از لحاظ الگوی توزیع افقی پخش در هم کیفیت بهتری نسبت به خطی کاری داشت زیرا فواصل بین هر بذر با نزدیکترین بذور اطراف آن کمتر بوده، اما به هنگام زیر خاک کردن بذور پخش شده، این مزیت در نتیجه بر هم زدگی از بین رفته و از نظر عملکرد دانه نسبت به خطی کاری برتری نداشت.

### درصد سبز بوته

نتایج نشان داد که بیشترین درصد سبز بوته مربوط به تیمار برزگر همدان و کمترین مقدار مربوط به کمبینات بود که دلیل آن عمق مناسب و یکنواخت با توجه به شیار بازکنها و فارورهای موجود در خطی کار برزگر همدان بود. اما با بررسی متوسط درصد سبز بوته ها، به طور کلی چنین استنباط می شود که با افزایش میزان بذر از ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار به ۲۴۰ کیلوگرم در هکتار درصد سبز بوته کاهش یافت. این امر نشان دهنده در دسترس نبودن فضا و نور کافی و ایجاد رقابت در تراکمهای بالا بود.

### تراکم بوته در واحد سطح

نتایج بیانگر آن بود که بیشترین مقدار تراکم بوته مربوط به تیمار برزگر همدان بود و کمترین مقدار مربوط به خطی کار ت کا بود. همچنین تفاوت در سطوح مختلف بذر معنی دار بود و مقدار ۲۴۰ کیلوگرم در هکتار دارای بیشترین تراکم بوته در واحد سطح بود.

### وزن هزاردانه

نتایج نشان داد که فاکتور روشهای کاشت تاثیر چندانی بر وزن هزاردانه نداشت. تاکی (۱۳۷۵) نیز در تحقیق خود به اختلاف معنی داری بین روشهای کاشت بر وزن هزاردانه دست نیافت. مقایسه میانگینهای مربوط به وزن هزاردانه نشان داد که تیمار ۲۴۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین وزن هزاردانه را به خود اختصاص داده و تیمارهای ۱۲۰ و ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار در یک کلاس قرار داشتند. باید یادآور شد که وزن هزاردانه تحت تاثیر عوامل محیطی مانند رطوبت خاک، حاصلخیزی خاک، دمای محیط، میزان هیدرات کربن ذخیره شده در شروع پرشدن دانه و ژنوتیپ بذر قرار دارد [۴].

### ارتفاع بوته

نتایج نشان داد که هیچگونه تفاوت معنی داری بین تیمارهای کاشت وجود نداشت. تیمار کمبینات بیشترین و تیمار بذریاشی کمترین ارتفاع بوته را دارا بودند. نتایج تحقیق غلامپور (۱۳۸۵) نیز هیچگونه تفاوت معنی آری را در روشهای کاشت نشان نداد.

### ارتفاع سنبله

نتایج حاکی از آن بود که خطی کار هاسیا دارای بیشترین متوسط ارتفاع سنبله و تیمار بذریاشی همانند ارتفاع بوته دارای کمترین متوسط ارتفاع سنبله نیز بود.

### عملکرد

با توجه به جداول ۱، ۲ و ۳ مشاهده می شود که تیمارهای مربوط به خطی کاری بدون تفاوت معنی دار، بیشترین عملکرد و تیمار بذریاشی کمترین عملکرد را دارا بود که متاثر از درصد سبز بوته و همچنین ضریب یکنواختی عمق بذر بود. بیشترین عملکرد مربوط به روش کاشت با خطی کار هاسیا با میزان ۲۴۰ کیلوگرم بذر در هکتار بود و تیمارهای خطی کار تا کا با میزان بذر ۱۸۰ و ۲۴۰ کیلوگرم در هکتار و کمبینات با ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار بدون تفاوت معنی دار با آن در یک گروه قرار داشتند. کمترین میزان عملکرد مربوط به روش بذریاشی با دست + دیسک با میزان بذر ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار بود.

### پیشنهادها

۱- استفاده از کمبینات قادر به افزایش عملکرد گندم در مقایسه با سایر کارنده‌ها نبود. در نتیجه باید برای خرید دستگاه فقط با توجه به مواردی مانند سهولت کار، صرفه‌جویی در زمان، کاهش هزینه‌ها، کاهش تدد و در نتیجه فشردگی خاک اقدام گردد. بنابراین ارزیابی پارامترهای مذکور سبب می‌شود که کشاورز بهترین گزینه را برای خرید خطی کار مورد نظر خود بکارگیرد.

۲- استفاده از کمبینات سبب گردید که در مقدار ریزش بذر در واحد سطح صرفه‌جویی نماید، بدون آنکه عملکرد محصول کاهش یابد. بنابراین تلفات بذر در این دستگاه کاهش یافته است.

### تشکر و قدردانی

در پایان از بخش فنی و مهندسی مرکز تحقیقات صفی‌آباد دزفول که ما را در اجرای این طرح یاری دادند سپاسگزاری نموده و آرزوی توفیق و سلامتی ایشان را خواستاریم.

### منابع

- ۱- اسلامفر، س. ۱۳۸۴. گندم اکولوژی، فیزیولوژی و برآورد عملکرد. انتشارات محمد کافی، دانشگاه فردوسی مشهد
  - ۲- تاجی، ا. ۱۳۷۵. ارزیابی و مقایسه دو الگوی توزیع بذر در کاشت گندم آبی با استفاده از ادوات مرکب خاکورز-کاشت. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شیراز، ۹۹ صفحه.
  - ۳- جمشیدی، ا. ر. م. شیرآلی‌نژاد. ۱۳۸۵. بررسی و ارزیابی بذرها برای مناسب کشت مکانیزه گندم در شمال خوزستان. مجموعه چکیده مقالات چهارمین کنگره ملی مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون، صفحه ۱۵۶-۱۵۷.
  - ۴- حمیدی‌نیا، و. س. کامگار. ۱۳۸۴. مقایسه عملکرد و اجرای عملکرد سه روش کاشت جدید گندم. مجموعه چکیده مقالات کنگره ملی مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون تبریز، صفحه ۲۹-۲۸.
  - ۵- غلامپور، م. ۱۳۸۵. ارزیابی عملکرد کمبینات‌های متداول کاشت غلات در شرایط استان فارس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مجتمع آموزش عالی و منابع طبیعی رامین، ۱۲۵ صفحه.
  - ۶- یوسفی، ر. ۱۳۸۶. ماشین‌های کاشت. انتشارات دانش بهد، ۲۶۳ صفحه.
- Craciun, V. Nitescv, E. Balan, O. and Magoreaanv, M. 2004 . Combind machines v for seedbed preparation and sowing a necessity for applying adraned Technologies in crop production.
- Heege, H. J. 1993. Seeding methods performance for cereals, rape and beans. Trans ۸ ASAE 36(3):653-661.
- Sikander, k. Hussain, I. Sohail, M. Kissana, N. S. and Abbas, S. G. 2003. Effect of ۹ different planting methods on yield and yield components of wheat, Asian j. plant sci. 2(10):811-813





## Comparison of combine with traditional planters and their effects on wheat yield

### Abstract:

If we manage grain drills to sow grains in precision distances and depths and also these operations treated in less time, it could increase germination percentage, crop yield and pure benefit of farmer. Combined implement (traditionally combine) is an implement that able to till soil and sow grains in one pass after mould board plow using. This research conducted in 1385-86 in order to compare it with other grain drills and evaluate its effect on wheat yield. The experiment was carried out in a 5\*3 split plot in a randomized complete block design with 3 replications. Main plot was 5 grain drills: taka (T), Hasia (H), barzegar hamedan (B), hand distribution + disk + corrugate (D) and combine (C). Sub plot was 3 grain populations: 120 kg/ha (P1), 180 kg/ha and 240 kg/ha. Results revealed that grain drill type was effective on germination percentage, grain depth establishment uniformity, plant number in m<sup>2</sup> and yield but hadn't effect on Surface distribution uniformity, weight of 1000 grains and plant height. The grain population effect only on plant number in m<sup>2</sup> and weight of 1000 grains. Interaction effects had effect only on crop yield. The best yield earned in HP3 treatment and TP2, TP3 and CP1 had no significant different with it.

**Keywords:** combine, wheat, yield, grain drill