

بررسی تأثیر نوع کارنده بر عملکرد و شاخص‌های عملکردی گندم: مطالعه موردی استان

گلستان

سیدباقر سیفی^۱، آرمان جلالی^{*۲}

۱- کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بیوسیستم، دانشگاه فردوسی مشهد

۲- دانشجوی دکتری، گروه مهندسی بیوسیستم، دانشگاه تبریز

* ایمیل نویسنده مسئول: a.jalali@tabrizu.ac.ir

چکیده

فن قرار دادن بذر در خاک برای حصول جوانه‌زنی خوب و پابرجایی آن بدون دوباره کاری، هدف همه کسانی است که محصولات زراعی را می‌کارند. هدف استفاده از کارنده‌ها، قرار دادن بذر به‌طور یکنواخت در روی ردیف یا پشته است. لذا با توجه به اهمیت عملیات کاشت در مزرعه، این تحقیق برای ارائه نوع کارنده مناسب برای کاشت گندم با طرح پایه مربع لاتین در استان گلستان اجرا گردید. عملکرد گندم کاشته شده توسط چهار کارنده بی‌خاک‌ورزی (کشت مستقیم)، خطی‌کار، کمبینات و بذرپاش باهم مقایسه شد. بعد از تجزیه داده‌ها به این نتیجه رسیدیم که کارنده خطی‌کار دارای بیشترین عملکرد دانه، تعداد دانه در خوشه و تعداد سنبلچه بود ولی نوع کارنده بر روی تعداد بوته اثر معنی‌داری نداشت. اثر کارنده بر عملکرد دانه، تعداد سنبلچه و دانه در سنبله در سطح احتمال پنج درصد معنی‌داری بود.

واژه‌های کلیدی: بی‌خاک‌ورزی، جوانه‌زنی، خطی‌کار، عملکرد.

مقدمه

سیستم‌های کشاورزی پایدار، سیستم‌هایی هستند که برای ثبات تولید در دراز مدت و سازگاری محیطی، بر نهاده‌های کم انرژی و مقادیر کمی مواد شیمیایی متکی هستند (کوچکی و حسینی، ۱۳۷۵). در راستای نیل به کشاورزی پایدار، استفاده از کم‌خاک‌ورزی یا بی‌خاک‌ورزی به عنوان یک راهکار عملی قابل طرح می‌باشد. خاک‌ورزی حفاظتی تنها یک مفهوم نیست، بلکه مجموعه‌ای از یک سری عملیات زراعی است که مشخصاً برای حفاظت منابع آب و خاک، تأمین درآمد اقتصادی کشاورز، کاهش تخریب خاک و محیط زیست و حفظ منابع پایه ابداع و طرح‌ریزی شده است. انتخاب کارنده تحت تأثیر عوامل مختلفی مانند شرایط بستر، مدیریت بقایا و غیره می‌باشد همچنین وجود مقدار زیادی بقایای گیاهی در خاک، به صورت مکانیکی بر عملیات کاشت بذر اثر گذاشته و مزاحم کاشت بذر می‌شوند (Carter et al., 1994).

در تحقیق انجام گرفته به این نتیجه رسیدند که عملکرد بیولوژیکی در کشت بذر توسط پخش بذر، نسبت به حالت استفاده از خطی کار بیشتر است در حالی که عملکرد دانه در حالت خطی کار بیشتر از پخش کردن بذر می‌باشد (Ali et al., 2004). در بررسی اثر روش‌های مختلف بذرکاری بر عملکرد گندم به این نتیجه رسیدند که بیشترین عملکرد در حالت خطی کار می‌باشد (Ashrafi et al., 2009). همچنین در بررسی اثر سه روش کشت به این نتیجه رسیدند که عملکرد و رشد بوته تحت تأثیر روش کاشت بذر قرار دارد (Soomro et al., 2009).

در آزمایشی که روی اثر روش کشت و تراکم بوته آفتابگردان در منطقه مراغه انجام گرفته، روش کاشت در کرت‌های اصلی در دو سطح، کاشت با دستگاه ردیف‌کار با فاصله ردیف ۶۰ سانتی‌متر (کشت مکانیزه) و دست پاش + هرس بشقابی (کشت سنتی) و تراکم بوته در کرت‌های فرعی در سه سطح، ۸۳۰۰۰، ۵۵۰۰۰ و ۴۲۰۰۰ بوته در هکتار مورد بررسی قرار گرفتند. در این آزمایش صفات ارتفاع بوته، قطر ساقه، قطر طبق، تعداد برگ‌ها، عملکرد دانه، تعداد بوته در مترمربع و وزن هزار دانه اندازه‌گیری شدند. اثر روش کاشت بر عملکرد دانه، ارتفاع بوته و تعداد برگ در بوته معنی‌دار بوده است. کاشت مکانیزه با میانگین عملکرد ۵۳۶ کیلوگرم در هکتار به میزان ۲۰/۵ درصد نسبت به کشت سنتی افزایش عملکرد داشت. اثر تراکم بوته بر تعداد بوته در مترمربع و وزن هزار دانه و بر قطر ساقه در سطح احتمال پنج درصد اثر گذاشته بود، ولی بر عملکرد اثری نداشت. نتایج نشان داد که با کاهش تراکم بوته، وزن هزار دانه، قطر ساقه افزایش یافت و برعکس (رحیم زاده و نجفی، ۱۳۸۸).

در تحقیق اثر میزان بذر و روش کاشت گندم بر صفات کمی و کیفی گندم در اردکان مورد بررسی قرار گرفت. در این تحقیق ارتفاع ساقه، تعداد پنجه، تعداد دانه در خوشه و وزن هزار دانه و عملکرد بیوماس مورد سنجش قرار گرفتند. نتایج نشان داد که کشت گندم به صورت فاروئی و با تراکم ۵۵۰ بوته در مترمربع بالاترین عملکرد بیوماس را داشته است. تعداد پنجه در روش فاروئی و نواری بالاتر بوده اما تراکم بذر اختلاف معنی‌داری در تعداد پنجه همچنین تعداد دانه در خوشه در روش فاروئی و با تراکم ۵۵۰ بوته در مترمربع نشان داده بود. بالاترین وزن هزار دانه هم در این ترکیب تیماری نشان داده شده بود (ایران‌نژاد و همکاران، ۱۳۸۷).



در تحقیقی که توسط اختر دانش و همکاران (۱۳۸۷) انجام گرفت کرت‌های اصلی پنج نوع کارنده شامل: خطی کار تاکا، خطی کار هاسیا، خطی کار برزگر همدان، بذراشی با دست + دیسک + کاروگیت و کمبینات و کرت‌های فرعی سه تراکم بذر در هکتار شامل: ۱۲۰ کیلوگرم، ۱۸۰ کیلوگرم و ۲۴۰ کیلوگرم بود. نتایج نشان داد که نوع کارنده بر درصد سبز بوته، یکنواختی عمق بذر، تعداد بوته در واحد سطح و عملکرد محصول مؤثر بود ولی بر یکنواختی توزیع افقی، وزن هزار دانه و ارتفاع بوته و سنبله تأثیری نداشت. تراکم بذر فقط بر تعداد بوته در واحد سطح و وزن هزار دانه مؤثر بود. اثرات متقابل فقط بر عملکرد محصول مؤثر بود. بهترین تیمار از نظر عملکرد خطی کار هاسیا با ۲۴۰ کیلوگرم بذر بود که تیمارهای خطی کار تاکا با ۱۸۰ و ۲۴۰ کیلوگرم بذر و کمبینات با ۱۲۰ کیلوگرم بذر با آن تفاوت معنی‌داری نشان ندادند.

با توجه به اینکه تولید گندم در استان گلستان در سطح وسیعی انجام می‌گیرد و تحقیق در زمینه اثر کارنده بر عملکرد گندم کمتر انجام گرفته شده است، لذا این پژوهش برای ارزیابی تأثیر نوع کارنده بر عملکرد گندم در مزارع آق‌قلا از توابع استان گلستان انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در یکی از مزارع شهرستان آق‌قلای استان گلستان انجام گرفت. خاک این منطقه دارای بافت لومی رسی می‌باشد و گندم بیشترین محصول این قسمت است. این طرح با استفاده از چهار سیستم کاشت در مزرعه‌ای که در سال زراعی ۹۲-۹۳ زیر کشت گندم بود، در قالب طرح آماری مربع لاتین در چهار تکرار به مرحله اجرا گذاشته شد. فاکتور اصلی سیستم کاشت (چهار کارنده) در نظر گرفته شدند و ویژگی‌های عملکرد مزرعه شامل تعداد دانه در سنبله و تعداد بوته، عملکرد دانه و تعداد سنبله‌چه اندازه‌گیری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

مزرعه به ابعاد ۳ متر در ۷۲ متر کرت‌بندی شد که فاصله کرت‌ها با احتساب حاشیه کرت ۳ متر در نظر گرفته شد. ابتدا توسط گچ کشاورزی کرت‌ها خط‌کشی گردید و سپس فاصله بین کرت‌ها عملیات دیسک زنی انجام گرفت تا علف‌های هرز و بقایای کشت قبلی حذف شده و حاشیه معلوم و مرتب دیده شود. در شش کرت عملیات خاک‌ورزی توسط گاواهن و دیسک انجام گرفت و چهار کرت به روش بی خاک‌ورزی و چهار کرت فقط شخم‌زده شده و توسط کمبینات که عملیات خاک‌ورزی ثانویه و کاشت را باهم انجام می‌دهد کشت شد (جدول ۱). عملیات کاشت توسط چهار کارنده اجرا گردید. نرخ کاشت توسط کارنده‌ها برابر ۱۸۰ کیلوگرم بر هکتار بود و رقم گندم کشت شده مروارید با ۹۸ درصد خلوص و وزن هزار دانه ۳۸/۶ گرم است. چهار کارنده عبارت‌اند از: A: بذر پخش کن سانتریفیوژی B: کمبینات C: خطی کار D: بی خاک‌ورزی؛ کرت‌ها به صورت تصادفی به صورت شکل (۱) نام‌گذاری شدند.

D	B	C	A
A	C	D	B
C	A	B	D
B	D	A	C

شکل ۱- کرت‌های آزمایشی

جدول ۱- مشخصات کارنده‌های استفاده شده.

مدل کارنده	نام کارنده	عرض کار
بی خاک‌ورزی	بالدان ۲۴ ردیفه	۳/۶ متر
خطی کار	گاسپاردو ۲۴ ردیفه	۴ متر
بذریاش	----	۳ متر
کمبینات (کم‌خاک‌ورزی)	نیوماتیکی (Vogelnool) ۲۴ ردیفه	۳ متر

با استفاده از قاب چوبی به اضلاع یک مترمربع و مساحت یک مترمربع در وسط هر کرت محصول برداشت شده و سنبله‌ها از بیوماس جدا شده و شمرده شدند. دانه‌ها سنبله‌ها خرمن کوبی شد. دانه‌های خرمن کوب شده شمرده شده و سپس توزین گشت و عملکرد دانه برحسب تن بر هکتار به دست آمد. از تقسیم تعداد دانه بر تعداد سنبله متوسط تعداد دانه در هر سنبله به دست آمد. تعداد سنبله‌چ و بوته در متر مربع شمرده شدند.

داده‌ها پس از جمع‌آوری و کنترل، از لحاظ داشتن توزیع نرمال و یکنواختی واریانس آن‌ها بررسی شدند و در صورت لزوم تبدیل داده مناسب انجام گرفت.

مقایسه میانگین داده‌ها با روش دانکن در سطح احتمال پنج درصد ($P \leq 0.05$) انجام گرفت.

تجزیه واریانس داده‌ها، با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS 23.0 انجام گرفت.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس اثر کارنده بر میزان عملکرد دانه، تعداد سنبله‌چ و بوته در مترمربع و تعداد دانه در سنبله در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس اثر روش کاشت (T)، بر میزان عملکرد را نشان می‌دهد.

تیمارها	درجه آزادی	عملکرد	تعداد بوته	تعداد سنبلچه	تعداد دانه در خوشه
کارنده (T)	۳	۰/۰۷۳*	۶۶/۶۶۷ ^{ns}	۲/۰۶۹*	۴۸/۰۵۴*
ردیف	۳	۰/۰۳۳ ^{ns}	۶۷/۵ ^{ns}	۰/۹۱۱ ^{ns}	۱۲/۷۹۴ ^{ns}
ستون	۳	۰/۰۱۸ ^{ns}	۱۱۰/۵ ^{ns}	۰/۰۸۶ ^{ns}	۹/۱۵۳ ^{ns}
خطا	۶	۰/۰۰۹	۵۱/۵	۰/۲۴	۸/۵۸۶

***، * و ns به ترتیب بیانگر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد، پنج درصد و غیر معنی‌دار می‌باشند.

با توجه به جدول تجزیه واریانس، اثر نوع کارنده بر عملکرد دانه، تعداد سنبلچه و تعداد دانه در خوشه در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار بوده ولی هیچ اثر معنی‌داری روی تعداد بوته بر واحد سطح ندارد.

جدول ۳- مقایسه میانگین بین سطوح کاشت

میانگین				
عملکرد	بذر پخش‌کن	کمبينات	بی‌خاک‌ورزی	خطی‌کار
	۱/۲۲b	۱/۲۸b	۱/۳۷b	۱/۵۳a
تعداد سنبلچه	۱۳/۸۴c	۱۴/۲۲bc	۱۵/۰۲ab	۱۵/۴۱a
تعداد دانه در سنبله	۳۶/۷۷c	۳۷/۸۶bc	۴۲/۶۷ab	۴۳/۷۷a

حروف غیر همسان نشان دهنده اختلاف معنی‌دار می‌باشد.

با توجه به جدول ۳، بیشترین نرخ عملکرد، تعداد دانه در سنبله و تعداد سنبلچه در روش خطی‌کار می‌باشد؛ که البته در تعداد دانه در سنبله و تعداد سنبلچه روش کاشت خطی‌کار با بی‌خاک‌ورزی غیر معنی‌دار می‌باشد ولی از لحاظ مقداری خطی‌کار بیشتر می‌باشد. کمترین میزان عملکرد، تعداد دانه در سنبله و تعداد سنبلچه مربوط به روش کاشت با بذر پخش‌کن سانتریفیوژی می‌باشد. این نتایج با تحقیقات صورت گرفته توسط چراغی و همکاران، ۱۳۹۳، مطابقت دارد. یکی از دلایل اینکه خطی‌کار دارای عملکرد بالا است می‌توان به این مورد اشاره نمود که عمق کاشت یکنواخت این دستگاه می‌تواند بر این افزایش عملکرد تأثیر داشته باشد. بالا بودن عملکرد در کاشت با این بذرکارها را بیشتر می‌توان به یکنواختی عمق کاشت بذور هنگام کار با این بذرکارها نسبت داد که نتایجاً باعث شده است در صد سبز بهتری در کاشت با این بذرکارها حاصل شده و در نهایت سبز بهتر و یکنواخت بذور در سطح مزرعه، استقرار تعداد بوته در مترمربع مناسبی را در هر دو تیمار و تعداد سنبله در واحد سطح بیشتری را در آن‌ها به ویژه در تیمار مربوط به خطی‌کار سبب شده است. بذر پاشی با سانتریفیوژ هم به دلیل استفاده از دیسک بعد از کاشت کمترین یکنواختی عمق کاشت را دارا بود که باعث شد عملکرد کمتری داشته باشد..



نتیجه‌گیری کلی

به طور کلی خطی کار در مقایسه با سایر بذرکار از نظر اکثر فاکتورهای مورد بررسی شرایط بهتری را دارا می‌باشند. بالا بودن عملکرد در کاشت با این بذرکارها را بیشتر می‌توان به یکنواختی عمق کاشت بذور هنگام کار با این بذرکارها نسبت داد. با این توصیف انتظار بر این است که به منظور کاشت گندم، خطی کار استفاده و توصیه شود؛ اما با در حال حاضر بیشتر از کمینات استفاده می‌کنند و از تراکتورهای سنگین (بالای ۱۱۰ اسب بخار) برای تأمین نیاز انجام عملیات کاشت استفاده می‌شود.

منابع

اختر دانش، پ؛ اختر دانش، ش و افضل، س. م. ج، ۱۳۸۷، مقایسه کمینات با خطی‌کارهای متداول از نظر تأثیر بر عملکرد گندم، پنجمین کنگره ملی مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون، مشهد، انجمن مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون ایران، دانشگاه فردوسی مشهد،

ایران‌نژاد، ح، جوانمردی، ز. ازادگان، ب. ۱۳۸۷. بررسی اثر بذر و روش‌های کشت بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم رقم کویر در زمین‌های شور اردکان. دهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات.

چراغی، ب. اسحق بیگی، ع. معصومی، ا، همت، ع. (۱۳۹۳). تأثیر سه روش خاک‌ورزی و کاشت بر پارامترهای عملکردی ماشین و گندم آبی در منطقه سردسیر استان فارس (اقلید). پایان نامه. دانشگاه صنعتی اصفهان.

رحیمزاده، ر، نجفی میرک، ت، (۱۳۸۸). اثر روش کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و صفات زراعی آفتابگردان در شرایط دیم. مجله علوم زراعی ایران، ۱۱(۲): ۱۲۳-۱۳۵.

کوچکی، ع. حسینی، م. و هاشمی، الف. ۱۳۷۵. کشاورزی پایدار. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. صفحه ۲۰-۲۳.

Ali, M. A., Ali, M. and Din, Q. M. 2004. Determination of grain yield of different wheat varieties as influenced by planting dates in agroecological conditions of Vehari. Pakistan Journal Life Societa Sciences, 2(1):5-8.

Ashrafi Z. Y., H.R. Mashhadi, S.S. Robert, E. Blackshaw, 2009 - Study effects of planting methods and tank mixed herbicides on weeds controlling and wheat yield. J. Agric. Res., 1(1): 101-111

Carter, M. R. 1994. A review of conservation tillage strategies for humid temperature regions. Soil Till. Res. 31, 286-301.

Soomro, U.A., Rahman, M.U., Odhano, E.A., Gul, S. and Tareen, A.Q. 2009. Effects of sowing method and seed rate on growth and yield of wheat (*Triticum Aestivum*). World Journal of Agricultural Sciences 5(2): 159-162