

## ارزیابی عملکرد بذر کارها و ماشینهای مرکب متداول در کاشت گندم آبی در استان آذربایجان شرقی (۱۷۴)

محمدرضا یوسف زاده طاهری<sup>۱</sup>، ارژنگ جوادی<sup>۲</sup>

### چکیده

به منظور ارزیابی عملکرد بذر کارها و ماشینهای مرکب متداول در کاشت گندم آبی، این تحقیق به مدت دو سال زراعی متوالی (۱۳۸۶-۱۳۸۴) در ایستگاه تحقیقات کشاورزی خسروشهر در استان آذربایجان شرقی به اجرا در آمد. آزمایش در قالب طرح آماری بلوک های کامل تصادفی و با تیمارهای:

۱- بذر کار کمیونات همدانی (مجهز به سیکلو تیلر)

۲- بذرکار نیوماتیک راثو (مجهز به روتوتیلر)

۳- خطی کار تاکا

۴- روش مرسوم (خطی کار همدانی)، در چهار تکرار اجرا گردید. جهت بررسی و ارزیابی تیمارهای مختلف در این آزمایش پرامتر هائی نظیر: عملکرد دانه، تراکم بوته در واحد سطح، درصد سبز بوته، تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه، عملکرد کاه، شاخص برداشت و یکنواختی توزیع بذر از نظر افقی و عمودی اندازه گیری و نهایتاً داده های حاصل از آزمایش توسط نرم افزار آماری MSTATC مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج حاصل نشان داد بین تیمارها و یا به عبارت دیگر بذرکارهای مختلف از نظر عملکرد دانه، در صد سبز بوته، تعداد سنبله در متر مربع، عملکرد کاه، تعداد بوته در متر مربع، ضریب یکنواختی توزیع افقی بذر (فاصله بوته ها)، ضریب یکنواختی عمق کاشت بذور در سطح احتمال ۱٪ و از نظر وزن هزار دانه و شاخص برداشت در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی دار وجود دارد. اما از نظر تعداد دانه در سنبله بین تیمارها اختلاف معنی دار وجود ندارد. بطوریکه بذر کار نیوماتیک کمیونات راثو به همراه خطی کار تاکا عملکرد دانه، درصد سبز، تعداد بوته در واحد سطح و تعداد سنبله در واحد سطح بهتری نسبت به بذر کار نیوماتیک کمیونات همدانی و خطی کار همدانی (شاهد) دارند. ضریب یکنواختی عمق کاشت نیز در خطی کار تاکا و بذرکار کمیونات راثو نسبت به بذر کار های کمیونات همدانی و به ویژه نسبت به خطی کار همدانی (شاهد) بیشتر است. به طور کلی خطی کار تاکا و بذرکار کمیونات راثو (مجهز به سیکلو تیلر) در مقایسه با بذر کار کمیونات همدانی (مجهز به روتو تیلر) و روش شاهد (خطی کار همدانی) از نظر اکثر فاکتورهای مورد بررسی شرایط بهتری را رند اما در حال حاضر و با توجه به شرایط موجود در استان، بذر کار تاکا به دلیل سهولت دسترسی و پایین بودن وزن آن که امکان کار با تراکتورهای موجود را فراهم می آورد جهت کاشت گندم آبی در این استان مناسب تر است.

**کلیدواژه:** گندم، کاشت، بذرکار، عملکرد دانه

۱- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی، پست الکترونیک: taheri\_mrf@yahoo.com

۲- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

## مقدمه

گندم از جمله مهمترین محصولات زراعی ایران بشمار می رود و از دیر باز در تأمین معاش و ادامه حیات مردم کشور نقش مهمی را بر عهده داشته است. این گیاه نزدیک به ۱۵-۱۰ سال قبل از میلاد مسیح در ناحیه ای واقع در غرب ایران و شرق عراق به تکامل رسیده است [۹]. سطح زیر کشت گندم کشور حدود ۶/۶۱ میلیون هکتار برآورده شده است که ۳۸/۵۷ درصد آن آبی و ۶۱/۴۳ درصد به صورت دیم می باشد. میزان تولید گندم کشور حدود ۱۴/۵۷ میلیون تن برآورد شده که ۶۶/۹۳ درصد آن از کشت آبی بدست آمده است [۵،۱۰]. استان آذربایجان شرقی با ۶/۸۶ درصد کل اراضی گندم کشور در مقام چهارم قرار دارد و متوسط عملکرد گندم ۳۵۰۱/۹ کیلو گرم درهکتار می باشد [۴]. در حال حاضر روشهای کاشت گندم در بسیاری از مناطق کشور هنوز هم بصورت سنتی با استفاده از دست و یا دستگاههای سانتریفوژ و با مصرف بذر زیاد صورت میگیرد. از طرفی شرکتهای سازنده ماشینهای کشاورزی طرحهای جدیدی از بذرکارها را ارائه می دهند که باید کارایی آنها در مناطق مختلف کشور بنا به وجود شرایط مختلف بررسی گردد.

افضلی نیا و همکاران (۱۳۷۸) در طرح اثر روشهای کاشت بر عملکرد گندم آبی و مقایسه اقتصادی روش ها به این نتیجه رسیدند که از نظر عملکرد محصول هرچند اختلاف بین تیمارها معنی دار نبود ولی تیمار کاشت با طی کار غلات و آبیاری کرتی دارای بیشترین میزان عملکرد بود. مقایسه اقتصادی بین تیمارها نیز نشان داد که تیمار فوق الذکر نه تنها دارای عملکرد بالاتری است بلکه هزینه کمتری نیز داشته است [۲].

افضلی نیا و همکاران (۱۳۷۸) عملکرد خطی کارهای متداول در ایران را در منطقه زرقان فارس مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج تحقیق آنان نشان داد که اختلاف تیمارها از نظر فاکتور یکنواختی توزیع بذر، تراکم بوته در واحد سطح و عملکرد محصول معنی ار نمی باشد. خطی کارها سبب دارای بهترین ظرفیت مؤثر مزرعه ای و خطی کار کشت گستر دارای بالاترین راندمان مزرعه ای بوده است. به طور کلی شاخص عملکرد کلی خطی کارها نشان داد که خطی کار ماشین برزگر همدان بهترین طی کار بوده و طی کارها سبب، کشت گستر و نرداستون (دانمارکی) در ردیف های بعدی قرار آرند. در حالی که خطی کار نرداستون بهترین عملکرد اقتصادی را به خود اختصاص داده است [۳].

جوادی و همکاران (۱۳۸۲) طی تحقیقی دو ماشین کاشت شامل یک خطی کار و یک ردیف کار را با روش سنتی دستپاش در ۳ سطح تراکم بذر برای مکانیزه کردن کشت نخود دیم را مورد بررسی قرار دادند. پس از تعیین فاکتورهای مختلف مانند یکنواختی عمق کاشت، یکنواختی فاصله بین بوته ای، ارتفاع بوته و عملکرد محصول نتیجه گرفتند که خطی کار در تراکم بذر ۷۵ کیلو گرم در هکتار عملکرد قابل قبولی برای کاشت مکانیزه داشته است [۷].

افضلی نیا (۱۳۷۴) عملکرد دونوع ردیفکار متداول (تکنوهاک و سنابل) در استان فارس را از نظر عوامل مختلفی مانند دقت در عمق کشت، تأمین فاصله طولی مناسب بین بذرها در روی خطوط کشت، پراکندگی جانبی بذرها و... مورد ارزیابی و مقایسه قرارداد. نتایج نشان داد که دو ردیفکار از نظر عمق کاشت در مزرعه و درصد شکستگی بذر در آزمایشگاه اختلاف معنی دار آرند ولی پراکندگی جانبی بذرها و درصد شکستگی بذر در مزرعه با هم اختلاف معنی دار داشتند. بطور کلی در اکثر عوامل مورد مقایسه ردیف کار تکنوهاک دارای عملکرد بهتری بوده است [۱].

تاکی (۱۳۷۵) چهار روش کاشت گندم را با سه مقدار بذر درهکتار با هم مقایسه نمود. نتایج تحقیق نشان داد که روش استفاده از کمبینات نسبت به خطی کاری بذور را با یکنواختی بهتری در سطح افق توزیع می کند. ولی میزان پراکندگی بذر در عمق در این روش بیشتر از خطی کاری است. در روش کشت درهم، یکنواختی توزیع افقی تفاوتی با روش خطی کاری نداشته و میزان پراکندگی بذر در عمق در این روش از همه تیمارها بیشتر بود. از نظر قطر متوسط وزنی کلوخها، چهار بار عبور دیسک در زمان تهیه زمین، اختلافی با روش استفاده از کمبینات نداشت. میزان فشردگی خاک در روش استفاده از کمبینات علیرغم استفاده از تراکتور سنگین، کمتر از روش استفاده از چهاربار عبور دیسک بود. از نظر عملکرد محصول اختلافی بین تیمارها وجود نداشت. زمان کل مصرفی در روش استفاده از کمبینات ۷۶٪ و سوخت مصرفی ۵۳٪ نسبت به روش خطی کاری پس از چهار بار عبور دیسک کمتر بود [۶].

دریدن (۱۹۶۹) با مقایسه اثر روشهای مختلف کاشت گندم در زمینهای کلتی و خاک شنی لومی بر عملکرد، مقدار پروتئین و وزن مخصوص گندم، نتیجه گرفت که در خاکهای کلتی کشت با بذرپاش و استفاده از دیسک بعد از کشت، عملکرد بهتری دارد ولی در خاکهای شنی و لومی کاشت با خطی کار مجهز به شیار بازکن تک دیسکی دارای عملکرد بهتری است [۱۱].

هیج (۱۹۹۳) چند روش مختلف کاشت غلات، بذر سبزیجات و بقولات را باهم مقایسه نمود. روشهای کاشت عبارت بود از ۱- کشت خطی با استفاده از خطی کار ۲- کشت نواری ۳- کشت سراسری (پخشی) ۴- طی کاری دقیق (کنترل شده از نظر عمق کاشت و فاصله بذر). نتایج تحقیق نشان داد که روش خطی کاری دقیق دارای بهترین یکنواختی عمق کاشت و روش سراسری (پخشی) دارای بهترین توزیع بذر در واحد سطح می باشد [۱۲].

پروری و همکاران (۱۹۹۶) شیوه های مختلف خاک ورزی شامل خاک ورزی مرسوم، کم خاکورزی و بی خاک ورزی را در زراعت گندم و ذرت با یکدیگر مورد مقایسه قرار دادند. آنان در روش کم خاک ورزی از یک ماشین مرکب که با یکبار تردد عملیات خاک ورزی و کاشت را انجام می داد، استفاده نمودند. نتایج نشان داد که زمان مورد نیاز برای انجام سیستمهای کم خاک ورزی و بی خاک ورزی بطور متوسط ۸۰٪ کمتر از روش خاک ورزی مرسوم می باشد. همچنین میزان سوخت مصرفی، انرژی مورد نیاز و راندمان انرژی نیز در روش بی خاک ورزی و مخصوصاً کم خاک ورزی کمتر از روش خاک ورزی مرسوم بوده است. بطور کلی از نقطه نظر اقتصادی سیستمهای کم خاک ورزی و بی خاک ورزی اگر چه عملکرد محصول را به مقدار کمی کاهش داده اند، ولی سود ناخالص را در مقایسه با خاک ورزی مرسوم افزایش می دهد و یا لااقل در همان مقدار ثابت ننگه می دارد [۱۳].

سناپاتی و همکاران (۱۹۹۲) عملکرد ۵ نوع خطی کار را مورد بررسی قرار دادند. در این تحقیق ۱۱ عامل مهم در خطی کارها به عنوان معیارهای مقایسه در نظر گرفته شدند. این عوامل عبارت بودند از: نیروی لازم برای کشیدن خطی کارها، بازده مزرعه ای، ظرفیت مزرعه ای، یکنواختی توزیع بذر، تراکم بوته در هکتار، هزینه کارکرد در هکتار، عمق کاشت، قابلیت تنظیم فاصله ردیف ها، تعداد کارگر لازم برای بکارگیری خطی کارها، عملکرد محصول و امکان پخش همزمان کود و بذر، بعد از بررسی این عوامل و با در نظر گرفتن اثر هر فاکتور بر عملکرد خطی کار و با استفاده از شاخص کلی عملکرد نتیجه کلی در مورد هر طی کار اسبه و این نتایج با هم مقایسه گردیدند. نتایج نهایی نشان داد که خطی کار توام ( دارای مخزن کود و بذر) ایالت گجرات دارای بهترین عملکرد بوده و مناسبترین خطی کار برای منطقه ارسپای هند می باشد [۱۴].

## اد و روشی ها

این تحقیق در زمینی به مساحت تقریبی ۵۸۰۰ (۱۴۵-۴۰۰) مترمربع در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی (ایستگاه تحقیقات کشاورزی خسرو شهر) با آب وهوای نیمه خشک و با مشخصات زیر انجام گرفت:

ارتفاع از سطح دریا: ۱۳۴۹/۳ متر	متوسط بارندگی سالیانه: ۳۰۲ میلی متر
طول جغرافیایی: ۴۶ درجه و ۴۵ دقیقه	حداکثر مطلق دما: ۳۹ درجه سانتی گراد
عرض جغرافیایی: ۳۸ درجه و ۱۵ دقیقه	حداقل مطلق دما: ۲۲/۵- درجه سانتی گراد

در این آزمایش ابتدا زمین آبیاری شده و پس از رسیدن رطوبت خاک به حد مطلوب (۱۸-۱۶ درصد بر پایه وزن خشک) و گاورو شدن زمین، عملیات شخم اولیه به شیوه رایج با استفاده از گاواهن برگرداندار تا عمق ۳۰-۲۵ سانتی متری در کلیه تیمارها انجام شد. کلیه عملیات زراعی (بجز تیمارهای آزمایش) نظیر کود پاشی و سمپاشی و غیره در تمام کرتها یکسان انجام شد. از بذر گندم رقم الوند در آذربایجان شرقی استفاده گردید. زمین مورد نظر جای کشت محصول پیاز بود که بقایای باقی مانده از برداشت آن با انجام عملیات شخم در خاک مخلوط و مدفون گ دید.

این تحقیق بر پایه طرح آماری بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار طی دو سال زراعی (۱۳۸۶-۱۳۸۴) اجرا گردید. تیمارها شامل: ۱- بذر کار نیوماتیک کمیانات همدانی (مجهز به سیکلو تیلر) (A<sub>۱</sub>) ۲- بذر کار نیو ماتییک کمیانات راثو (مجهز به روتوتیلر) (A<sub>۲</sub>) ۳- خطی رتا کا (A<sub>۳</sub>) ۴- روش مرسوم (طی کار همدانی) (A<sub>۴</sub>) بودند. در کرتهای مربوط به تیمارهای ۳ و ۴ پس از انجام شخم توسط گاواهن برگرداندار به منظور رسیدن به وضعیت مطلوب از نظر تهیه بستر، از هرس بشقابی دو بار استفاده گردید. قبل از استفاده از هرس بشقابی برای بار دوم و بصورت عمود بر اولی در این کرتها، عملیات کودپاشی توسط کودپاش سانتریفوژ به میزان ۵۰ کیلو گرم اوره، ۱۰۰ کیلو گرم فسفات و ۴۰ کیلو گرم سولفات روی در کلیه کرتهای آزمایشی انجام پذیرفت. بذرکارها جهت کاشت ۱۸۰ کیلو گرم در هکتار بذر گندم تنظیم و کالیبره شدند. ابعاد کرتهای آزمایشی ۳۰×۶ متر و فاصله بین تکرارها جهت دور زدن تراکتور، ۵ متر در نظر گرفته شد.

جهت بررسی و ارزیابی تیمارهای مختلف در این آزمایش، پارامتر هائی نظیر تراکم بوته در واحد سطح، عملکرد دانه، درصد سبز بوته، تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه، عملکرد کاه، شاخص برداشت و یکنواختی توزیع بذر از نظر افقی و عمودی اندازه گیری شد و نهایتاً داده های حاصل از آزمایش مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. پارامترهایی مورد اندازه گیری در این طرح و روش اندازه گیری آنها به شرح ذیل می باشد:

### روشهای اندازه گیری

#### تراکم بوته در واحد سطح

قبل از مرحله پنجه زنی گیاه، با استفاده از کادر نمونه گیری  $1 \times 1$  متری، تعداد بوته های موجود در سه نقطه از هر کرت شمارش شده و میانگین آن به عنوان تراکم بوته در واحد سطح در نظر گرفته شد.

#### عملکرد محصول

با حذف حاشیه هر کرت، محصول موجود در هر کرت توسط کمباین برداشت، و با وزن نمودن دانه های موجود در آن عملکرد محصول در هکتار محاسبه گردید.

#### اجزاء عملکرد

جهت تعیین اجزاء عملکرد (وزن هزاردانه، تعداد دانه در سنبله و تعداد سنبله در متر مربع)، قبل از برداشت محصول، از قسمتهای مختلف هر کرت نمونه برداری شده و فاکتورهای ذکر شده محاسبه گردید.

#### یکنواختی توزیع افقی بذر

جهت اندازه گیری توزیع افقی بذر از یک کادر به ابعاد  $0.5 \times 1$  متری استفاده گردید. با انداختن این کادر در سه نقطه بطور تصادفی در هر کرت و اندازه گیری فاصله هر بوته نسبت به نزدیکترین بوته مجاور با استفاده از فرمول سنپاتی (۹) ضریب یکنواختی توزیع افقی بذر محاسبه گردید. فرمول سنپاتی به شرح زیر می باشد:

$$Se = 100(1 - \frac{Y}{D})$$

$Se$  = ضریب یکنواختی توزیع بذر

$Y$  = میانگین قدر مطلق تفاضل فاصله بدست آمده از میانگین کل

$D$  = میانگین فاصله های بدست آمده

#### یکنواختی توزیع عمودی بذر ( عمق قرار گیری بذر )

پس از کاشت و آبیاری و سبز شدن تمام بذرهای کاشته شده در ۲۰ نقطه از هر کرت بوته هایی را بصورت تصادفی از زمین بیرون آورده و عمق کاشت را از محل قرارگیری بذر تا آن قسمت از ساقه که در اثر فقدان نور سبز نگردیده ازه گیری نمودیم و با استفاده از فرمول سنپاتی همانطور که در مورد فاکتور توزیع افقی بذر ذکر شد، یکنواختی توزیع عمودی (عمق) محاسبه گردید.

#### درصد سبز بوته

باتوجه به اینکه مقدار بذر کاشته شده مشخص است، از روی وزن هزاردانه تعداد بذر کاشته شده در واحد سطح نیز مشخص است. بنابراین با انداختن یک کادر مربعی به ابعاد  $1 \times 1$  متر و شمارش تعداد بوته های سبز شده در سه نقطه بطور تصادفی و با استفاده از فرمول زیر درصد سبز محاسبه گردید.

$$E = \frac{P}{S} \cdot 100$$

$E$  = درصد سبز بوته

$P$  = تعداد بوته سبز شده

$S$  = تعداد بذر کاشته شده

در طول فصل رشد به ویژه در مراحل اولیه رشد، مبارزه با علفهای هرز به صورت سمپاشی با استفاده از سموم تاپیک به میزان یک لیتر در هکتار و گرانستار به میزان ۲۵ گرم در هکتار انجام شد. عملیات کودپاشی قبل از کاشت بر اساس نتیجه آزمایش خاک و توصیه بخش تحقیقات خاک و آب مرکز، توسط کودپاش ساتریفوژ و کود دهی سرک(اوره) در مراحل مختلف رشد گیاه به صورت دستی انجام شد. جهت بکارگیری ادوات خاک‌ورزی از تراکتور جاندیر ۳۱۴۰ با قدرت اسمی ۱۰۰ اسب بخار و برای انجام عملیات کود پاشی و سمپاشی از تراکتور مسی فرگوسن ۲۴۰ با توان اسمی ۴۵ اسب بخار استفاده گردید. کلیه عملیات کاشت نیز با تراکتور جاندیر ۳۱۴۰ انجام شد.

مشخصات خاک مزرعه مورد آزمایش و بذر مورد استفاده طی دو سال اجرای آزمایش در جداول ۱ و ۲ آمده است.

جدول ۱- مشخصات خاک مزرعه در دو سال اجرای مایش

سال	عمق (cm)	هدایت الکتریکی (dS/m)	اسیدیته گل اشباع	مواد خنثی شونده (درصد)	کربن آلی (درصد)	ازت کل (درصد)	فسفر قابل جذب (mg/kg)	پتاسیم قابل جذب (mg/kg)	تجزیه مکانیکی			
									درصد شن	درصد سیلت	درصد رس	
۸۵-	۱۵-	۵/۷۶	۷/۹	۷/۳	۶۸	۰/۰۷	۵/۸	۳۹۰	۳۰	۴۶	۲۴	لوم
۱۳۸۴	۱۵-۳۰	۴/۳۵	۷/۹	۷/۰۰	۷۰	۰/۰۷	۱۱/۰	۵۱۰	۲۷	۴۴	۲۹	لوم رسی
۸۶-	۱۵-	۴/۲	۷/۹	۷/۵	۷۶	۰/۰۹	۱۰	۴۴۵	۳۶	۴۳	۲۱	لوم
۱۳۸۵	۱۵-۳۰	۳/۷۴	۷/۹	۶/۸	۷۱	۰/۰۷	۶	۳۹۶	۳۴	۴۴	۲۲	لوم

جدول ۲- مشخصات بذر مورد استفاده جهت کاشت در دو سال اجرای آزمایش

سال	نوع رقم	درصد خلوص	درصد قوه نامیه	وزن هزار دانه
۸۵-۱۳۸۴	الوند	۹۹/۸۳	۹۶	۴۱/۲۲
۸۶-۱۳۸۵	الوند	۹۹/۶۵	۹۲	۴۳/۳۴

## نتایج و بحث

پس از جمع‌آوری داده‌های مربوط به پارامترهای مورد اندازه‌گیری در طی دو سال اجرای آزمایش، تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها توسط نرم افزار MSTATC و مقایسه میانگین آنها با استفاده از آزمون مقایسه میانگین دانکن انجام گرفت. نتایج تجزیه واریانس مرکب داده‌ها در جدول شماره ۳ و نتایج مقایسه میانگین در جدول شماره ۴ ارائه شده است. اعداد درج شده در جدول شماره ۴ میانگین مربعات داده‌ها می‌باشند.

نتایج مرکب دو ساله (تجزیه واریانس مرکب) نشان می‌دهد که اثر سال بر روی عملکرد دانه، درصد سبزی بوته، شاخص برداشت، تعداد بوته در متر مربع و ضریب یکنواختی عمق کاشت معنی دار نیست. اما اثر سال بر روی تعداد سنبله در متر مربع و تعداد دانه در سنبله در سطح آماری ۵٪ و بر روی فاکتورهای نظیر عملکرد کاه، وزن هزار دانه و ضریب یکنواختی فاصله بوته‌ها در سطح آماری ۱٪ معنی دار می‌باشد. معنی دار بودن اثر سال بر روی پارامترهای روشی اجزاء عملکرد شامل تعداد سنبله در متر مربع و همچنین عملکرد کاه را میتوان به بارندگیهای منظم با پوشش برف زمستانه نسبتاً مداوم پس از جوانه زنی و سبز شدن بوته‌ها در طول فصل رشد روشی محصول و نیز آبیاری مناسب و بدون تنش در این فصل نسبت داد که در مجموع این عوامل باعث شده‌اند پنجه زنی و در نتیجه تعداد سنبله در متر مربع و عملکرد کاه حاصله در سال دوم اجرای این تحقیق بهتر و بیشتر از سال اول اجرای آن باشد. اما دلیل پایین بودن سایر اجزاء عملکرد شامل میانگین تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه در سال دوم را میتوان به عدم بارندگیهای طبیعی در طول فصل رشد زایشی و پر شدگی سنبله‌ها(خوشه‌ها) توسط دانه و همچنین مشکلات مربوط به آبیاری آزمایش به دلیل خرابی چاه‌های آب ایستگاه تحقیقاتی خسروشهر و عدم امکان آبیاری مناسب و تامین نیاز آبی گیاه در این فصل

مربوط دانست. از طرف دیگر میتوان گفت در شرایط یکسان از نظر تامین نیاز آبی و غذایی گندم، هر چه تعداد سنبله در واحد سطح بیشتر باشد به شرط وجود آب و مواد غذایی یکسان در واحد سطح، گیاهان از آب و مواد غذایی کمتری بر خوردار خواهند بود. بدین ترتیب میتوان گفت با توجه به اینکه در سال دوم اجرای طرح تعداد سنبله در واحد سطح بیشتر از سال اول بوده است، حتی با فرض یکسان بودن میزان آب مورد نیاز مصرفی و مواد غذایی موجود در واحد سطح، انتظار بر آن است که تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه کمتری حاصل گردد که این چنین نیز بوده است.

### جدول ۳- تجزیه واریانس مرکب پارامترهای اندازه گیری شده در دو سال اجرای آزمایش

شاخص برداشت (%)	میانگین مربعات					عملکرد دانه (kg/ha)	درجه آزاد ی (df)	منابع تغییرات (S.O.V)
	عملکرد کاه (kg/ha)	وزن هزار دانه (gr)	تعداد دانه در سنبله	تعداد سنبله در متر مربع	درصد سبزی (%)			
۲۵/۴۵ <sup>NS</sup>	۵۳۳۰/۱۱۲/۵۰ <sup>**</sup>	۹۸/۳۵ <sup>**</sup>	۲۵۳/۱۳ <sup>*</sup>	۸۵۸۰/۵۰ <sup>*</sup>	۶/۶۶ <sup>NS</sup>	۸۵۰/۱۷۵/۲۱ <sup>NS</sup>	۱	سال
۵/۳۰	۶۳۴۸۹/۵۰	۱/۹۲	۲۴/۹۶	۹۱۸/۱۷	۹۷/۳۶	۳۳۴۵۱۲/۲۶	۶	خطای آزمایش ۱
۷/۷۹ <sup>*</sup>	۵۳۶۳۰۸/۵۰ <sup>**</sup>	۴/۱۳ <sup>*</sup>	۸/۱۳ <sup>NS</sup>	۱۶۴۵/۸۳ <sup>**</sup>	۵۰۳/۶۶ <sup>**</sup>	۳۵۸۶۶۷/۳۲ <sup>**</sup>	۳	تیمار (کارنده ها)
۵/۱۵ <sup>*</sup>	۴۱۵۵۴۰/۵۰ <sup>**</sup>	۱/۱۳ <sup>NS</sup>	۳/۱۳ <sup>NS</sup>	۳۹۷/۸۳ <sup>NS</sup>	۱۰۱/۴۴ <sup>**</sup>	۱۶۳۳۵/۲۲ <sup>NS</sup>	۳	اثر متقابل سال ۰ تیمار
۱/۵۹	۳۱۸۳۳/۳۹	۰/۹۴	۵/۷۴	۲۱۶/۰۶	۹/۵۵	۲۸۵۱۰/۸۱	۱۸	خطای آزمایش ۲

\*\* : اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱٪ وجود دارد.

\* : اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵٪ وجود دارد.

NS : اختلاف معنی دار وجود ندارد.

### جدول ۴- مقایسه میانگین تیمارها (بذر کارهای مختلف) از نظر پارامترهای اندازه گیری شده

تعداد برداشت (%)	در دو سال اجرای آزمایش						تیمار (کارنده ها)
	عملکرد کاه (kg/ha)	وزن هزار دانه (gr)	تعداد دانه در سنبله	تعداد سنبله در متر مربع	درصد سبزی (%)	عملکرد دانه (kg/ha)	
۴۳/۹۴ B	۵۷۰۱AB	۴۰/۰۵AB	۳۷/۵۰A	۳۹۳/۵ B	۷۳/۶۲B	۴۴۶۵B	بذر کار کمبینات همدانی
۴۵/۴۹ A	۵۸۸۷A	۴۰/۹۱A	۳۹/۰۰A	۴۱۳/۰AB	۸۳/۱۳A	۴۸۹۰A	بذر کار کمبینات راثو
۴۶/۰۰ A	۵۶۰۹B	۳۹/۸۹AB	۳۹/۷۵A	۴۲۷/۵ A	۸۲/۵۸A	۴۷۸۴A	خطی کار تاکا
۴۶/۰۵ A	۵۲۶۹C	۳۹/۱۶B	۳۸/۰۰A	۴۰۴/۵ B	۶۶/۵۲C	۴۴۹۲B	شاهد (طی کار همدانی)
۱/۳۲۶	-	۱/۰۲	۲/۰۷۷	-	-	-	LSD %۵
-	۲۵۶/۸	-	-	۲۱/۱۵	۴/۴۴۷	۲۴۳	LSD %۱

همانطوری که نتایج جداول تجزیه واریانس مرکب داده ها (جدول شماره ۳) نشان میدهد، بین تیمارها و یا به عبارت دیگر بذرکارهای مختلف از عملکرد دانه، در صد سبز بوته، تعداد سنبله در متر مربع، عملکرد کاه، تعداد بوته در متر مربع، ضریب یکنواختی توزیع افقی بذر (فاصله بوته ها) و ضریب یکنواختی عمق کاشت بذور، در سطح احتمال ۱٪ و از نظر وزن هزار دانه و شاخص برداشت در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی دار وجود دارد. اما از نظر تعداد دانه در سنبله بین تیمارها اختلاف معنی دار وجود ندارد.

مقایسه میانگین تیمارها (جدول شماره ۴) نشان میدهد که بذر کار نیوماتیک کمیانات راثو به همراه خطی کار تاکا عملکرد دانه بهتری نسبت به بذر کار نیوماتیک کمیانات همدانی و خطی کار همدانی (شاهد) دارند. بالا بودن عملکرد در کاشت با این بذر کارها را بیشتر میتوان به یکنواختی عمق کاشت بذور هنگام کار با این بذر کارها نسبت داد که نتیجتاً باعث شده است در صد سبز بهتری در کاشت با این بذر کارها حاصل شده و در نهایت سبز بهتر و یکنواخت بذور در سطح مزرعه، استقرار تعداد بوته در متر مربع مناسبی را در هر دو تیمار و تعداد سنبله در واحد سطح بیشتری را در آنها به ویژه در تیمار مربوط به خطی کار تاکا سبب شده است. ضریب یکنواختی عمق کاشت در خطی کار تاکا و بذرکار کمیانات راثو نسبت به بذر کارهای کمیانات همدانی و به ویژه نسبت به خطی کار همدانی (شاهد) بیشتر است. احتمالاً نوع شیار بازکن استفاده شده در بذر کار تاکا (شیار بازکن بشقابی) و کارکرد بهتر این نوع شیار باز کن در درون بقایای گیاهی و همچنین خرد و مدفون شدن بهتر بقایای گیاهی توسط بذر کار کمیانات راثو و فراهم شدن بستر مناسب برای استقرار بذر، یکنواختی بهتر عمق کاشت در این دو نوع بذر کار را سبب شده است. همچنین نتایج نشان میدهد که تیمارهای مربوط به کاشت با خطی کار تاکا و بذر کار کمیانات راثو از نظر فاکتور تعداد بوته در واحد سطح نسبت به تیمار شاهد (خطی کار همدانی) و بذر کار کمیانات همدانی برتری دارند. دلیل این برتری را عمدتاً میتوان به بالا بودن در صد سبز بوته در این بذرکارها در مقایسه با تیمار شاهد و کمیانات همدانی مربوط دانست.

### نتیجه گیری و پیشنهادها

به طور کلی خطی کار تاکا و بذرکار کمیانات راثو (مجهز به سیکلو تیلر) در مقایسه با بذرکار کمیانات همدانی (مجهز به روتو تیلر) و روش شاهد (خطی کار همدانی) از نظر اکثر فاکتورهای مورد بررسی شرایط بهتری را دارا میباشند. با این توصیف انتظار بر این است که به منظور کاشت گندم آبی، بذر کار کمیانات طرح راثو و بذر کار تاکا استفاده و توصیه شود. اما با توجه به اینکه در حال حاضر در کل استان آذربایجان شرقی تنها دو دستگاه بذرکار کمیانات طرح راثو موجود بوده و تعداد تراکتورهای سنگین (بالای ۱۱۰ اسب بخار) برای تامین نیاز انجام عملیات کاشت با این نوع بذر کار حتی به تعداد انگشتان یک دست هم نمیرسد، بنا براین استفاده از بذر کار راثو در شرایط فعلی قابل توصیه نیست. در چنین شرایطی بذر کار تاکا به دلیل سهولت دسترسی و پایین بودن وزن آن که امکان کار با تراکتورهای موجود را فراهم می آورد جهت کاشت گندم آبی در این استان توصیه میشود.

### فهرست منابع

- ۱- افضلی نیا، ص. ۱۳۷۴. ارزیابی و مقایسه عملکرد دو نوع ردیفکار متداول در استان فارس. پایان نامه فوق لیسانس. دانشگاه شیراز، دانشکده کشاورزی. ۷۹ صفحه.
- ۲- افضلی نیا، ص.، ع. خسرونی، س. زارعیان و ا. زارع. ۱۳۷۸. اثر روشهای کاشت بر عملکرد گندم آبی و مقایسه اقتصادی روشها. مجله تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. شماره ۱۶: ۲۲-۱۵.
- ۳- افضلی نیا، ص.، م. شاکر و ا. زارع. ۱۳۷۸. گزارش پژوهشی نهایی ارزیابی مقایسه ای عملکرد خطی کارهای متداول در ایران در منطقه زرقان فارس. سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی. مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. نشریه شماره ۱۵، ۴۲ صفحه.
- ۴- بی نام. ۱۳۸۴. مدیریت طرح و برنامه. سیمای آماری سال ۸۳-۸۲. جهاد کشاورزی استان آذربایجان شرقی.
- ۵- بی نام. ۱۳۸۴. بخش تحقیقات غلات. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. سطح زیر کشت و میزان های تولید بذور پرورشی در ایستگاههای تحقیقاتی کشور.

- ۶- تاکی، ا. ۱۳۷۵. ارزیابی و مقایسه دو الگوی توزیع بذر در کاشت گندم آبی با استفاده از دستگاه مرکب خاک ورز. پایان نامه فوق لیسانس. دانشگاه شیراز. دانشکده کشاورزی.
- ۷- جوادی، ا. ر. رحیم زاده و ا. یآوری. ۱۳۸۲. مقایسه روشهای کشت مکانیزه و سنتی در سطوح مختلف تراکم بذر و تاثیر آنها بر پارامترهای عملکردی نخود دیم. گزارش پژوهشی نه.بی. شماره ثبت ۸۲/۶۹۷. موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- ۸- جوادی، ا. ر. رحیم زاده و ا. یآوری. ۱۳۸۳. مقایسه روشهای کاشت سنتی و مکانیزه در سطوح مختلف تراکم بذر و تاثیر آن بر عملکرد نخود دیم. مجله تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. جلد ۵. شماره ۱۸: ۵۹-۷۸.
- ۹- کاظمی اربط، حمداله. ۱۳۷۱. زراعت خصوصی غلات. جلد اول. مرکز نشر دانشگاهی تهران.
- ۱۰- کشاورز، ع. م. جلال کمالی، ع. دهقنی. م. حمید نژاد، ب. صدیقی، ا. حیدری و م. محسنین. ۱۳۸۱. طرح افزایش عملکرد و تولید گندم آبی و دیم کشور. ۹۰-۱۳۸۱. وزارت جهاد کشاورزی. ۱۴۶ ص.حه.
- 11- Dryden, R. D. 1969. Methods of seeding cereal crops on stuble land in Monitoba and saskatchewan. Can. Agr. Eng. 11:74-77.
- 12- Heege, H. J. 1993. Seeding methods performance for cereals, rape and beans. Trans. Of the ASAE. 36(3): 653-661.
- 13- Peruzzi, M., M. Raffaelli and S. D. Ciolo. 1996. Evaluation of the performances of a peculiar combined machine for direct drilling and two no-till drills for hard winter wheat and maize cultivation. International conference on Agricultural Engineering, Madrid.
- 14- Senapati, P. C., P. K. Mohapatra and U. N. Dikshit. 1992. Field evaluation of seeding devices for finger- millet. A.M.A.23(3): 21-24.





## Evaluation of Common Planters and Combinates Performance in Irrigated Wheat Planting in East\_Azərbayjan Province

M.R. Yousefzadeh Taheri<sup>1</sup> and A. Javadi<sup>2</sup>

- 1- Scientific staff member of East Azerbaijan Research Center for Agriculture and Natural Resources
- 2- Scientific staff member of Agricultural Engineering Research Institute.

### Abstract

In order to evaluation common planters and combinates performance in wheat cultivation in East-Azərbayjan Province, an experiment was conducted with RCBD design with treatments: 1- pneumatic combinat planter (Barzeghar Hamadan) that equipped with cyclo tiller 2- pneumatic combinat planter (RAU) that equipped with rotary tiller 3- Grain drill (TAKA) with disc opener 4- Conventional grain drill (Barzeghar Hamadan) with shoe opener, with four replications in Khosroshahr agricultural research station for two years from 2006-2007. Number of plants and spikes per unit area, seed emergence rate, seed yield, number of seeds per spike, weight of 1000 seeds, straw yield, harvest index and uniformity of horizontal and vertical seeds distribution, were measured. Finally the data analyzed. The results indicated that among treatments were significant difference ( $P \leq 1\%$ ) for seed yield, seed emergence rate, number of plants and spikes per unit area, straw yield, uniformity of horizontal and vertical seeds distribution. Also there were significant difference ( $P \leq 5\%$ ) for weight of 1000 seeds and harvest index. But number of seeds per spike was not significant. Thereby RAU planter besides grain drill (TAKA) had better seed yield, seed emergence rate, number of plants and spikes per unit area and uniformity of planting depth than Pneumatic combinat planter (Barzeghar Hamadan) and conventional grain drill. Generally TAKA and RAU planters in comparison with conventional grain drill and pneumatic combinat planter (Barzeghar Hamadan) from view point of the most parameters have the best conditions. But at present time due to East- Azərbaycan province conditions, the TAKA planter because of its availability and lightweight is more suitable for using with the existing tractors for planting irrigated wheat.

**Key words:** wheat, planting, planter, seed yield, performance