

# بررسی تاثیر الگوی کاشت مکانیزه و شیوه آبیاری بر کارایی مصرف آب و عملکرد گندم در شمال خوزستان

امین رضا جمشیدی<sup>\*</sup>

۱- استادیار گروه مکانیزاسیون کشاورزی، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران  
مسئول مکاتبات؛ پست الکترونیکی: aminrezajamshidi@yahoo.com

(تاریخ دریافت: ۱۵ شهریور ماه ۱۳۹۶؛ تاریخ پذیرش: ۳۰ آذر ماه ۱۳۹۶)

## چکیده

به منظور ارزیابی عملکرد دو سیستم کاشت گندم به صورت جوی و پشته با آبیاری نشتی در مقایسه با روش کشت مرسوم با آبیاری غرقابی، آزمایشی در سال زراعی ۱۳۹۵ در شهرستان شوشتر واقع در شمال استان خوزستان انجام شد. تیمارها شامل نوع کشت (هیرم کاری - خشکه کاری)، کشت با خطی کارهای روی پشته (شیار بازکن ثابت - شیار بازکن فنردار) و سه خط کشت روی پشته با فاصله ردیف‌های ۶۰ و ۷۵ سانتی‌متری در سه تکرار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. کشت هیرم کاری، استفاده از خطی کار با شیار بازکن فنردار و فاصله ردیف‌های ۷۵ سانتی‌متری میزان عملکرد را در سطح احتمال ۱ درصد در مقایسه با دیگر تیمارها به میزان ۳۳ درصد افزایش داد. همچنین شاخص برداشت، بر فاکتور فاصله بین ردیف و نوع کشت در نوع شیاربازکن در سطح احتمال ۱ درصد تفاوت معنی‌دار نشان داده است. بیشترین عملکرد دانه با مقدار ۵۴۶۷ کیلوگرم مربوط به هیرم کاری و فاصله ردیف‌های ۷۵ سانتی‌متری و استفاده از خطی کار با شیاربازکن‌های فنردار بود و کمترین عملکرد با مقدار ۴۱۳۳ کیلوگرم مربوط به کشت مرسوم بود. نتایج محاسبات نشان داد که هیرم کاری ۱۵٪ راندمان آبی بالاتری نسبت به خشکه کاری دارد، کشت مرسوم با راندمان آبیاری ۲/۱۸۴ کیلوگرم بر متر مکعب کمترین و کشت روی جوی و پشته‌های ۷۵ سانتی‌متری با راندمان آبیاری ۲/۶۴۸ کیلوگرم بر متر مکعب بیشترین راندمان آبیاری را با اختلاف ۲۹٪ نشان داد. بنابراین کاشت به صورت هیرم کاری، در ردیف‌های ۷۵ سانتی‌متری با شیار بازکن‌های فنردار مناسب‌ترین تیمار در افزایش عملکرد دانه و راندمان آبیاری معرفی گردید.

**واژه‌های کلیدی:** سیستم کشت، آبیاری غرقابی، گندم، راندمان آبیاری، خوزستان.

## مقدمه

اولویت‌های به‌کارگیری روش‌های مکانیزه کاشت در تولید محصول با توجه به شرایط فنی، اقتصادی و اجتماعی هر جامعه مشخص می‌شود. بنابراین بالا بردن پتانسیل تولید در واحد سطح، استفاده از فناوری و نوآوری ماشینی در امور کشاورزی می‌تواند تاثیرگذار باشد (۶). در سال‌های اخیر استفاده از تکنیک‌های کشت که بتوانند بستر بذر را بطور مناسبی آماده و بذور را در عمق تقریباً یکنواخت کشت نمایند، بیشتر از هر زمان دیگری ضرورت پیدا کرده است. بیشتر ماشین‌های کاشت مورد استفاده در ایران بذر را در خطوط موازی در کف کرت‌ها جهت آبیاری غرقابی قرار می‌دهند که نتیجه این ترکیب کاشت و آبیاری، سبب کاهش درصد سبز شدن و تعداد جوانه در واحد سطح خواهد شد (۲، ۱۹).

وانگ‌فاهونگ<sup>۱</sup> و همکاران (۲۱) در آزمایشی بر روی دو واریته گندم در چین عملکرد آنها در دو روش کشت روی پشته و مرسوم بررسی کردند، آنها به این نتیجه رسیدند که کشت روی پشته ۲۰ درصد افزایش عملکرد داشته و راندمان آبیاری ۲۸ درصد افزایش نشان می‌دهد (۲۱). فریمن<sup>۲</sup> و همکاران (۱۱) در سیستم کشت گندم روی پشته با ایجاد زهکشی مناسب عملکرد بین ۱۳۳ تا ۴۶۷ کیلوگرم در هکتار نسبت به کشت مرسوم افزایش داشته است. آسودار و راهدار (۱) کاشت گندم به دو صورت خطی و ایجاد جوی و پشته به فواصل ۶۰ و ۷۵ سانتی‌متر و همچنین ایجاد جوی و پشته و بعد از آن کاشت در فواصل ۶۰ و ۷۵ سانتی‌متری و ۳ الی ۴ خط کشت روی پشته را بررسی نمودند. استفاده از فاروئر به فواصل ۷۵ سانتی‌متر و پس از آن کاشت در تمام سطح زمین (داخل جوی و روی پشته) بهترین تیمار کاشت بوده و میزان عملکرد را در مقایسه با تیمار بدون فاروئر افزایش داد، از طرفی استفاده از فاروئر قبل از کاشت با فاصله ۶۰ سانتی‌متر عملکرد بالاتری را نسبت به تیمار بذر کار بدون فاروئر نشان داده است. چریس<sup>۳</sup> و همکاران (۸) و دوکسبوری<sup>۴</sup> (۹) کاشت گندم روی پشته را بهترین روش در افزایش عملکرد معرفی کردند. رافون<sup>۵</sup> (۱۶) و جونز و جکوبسن<sup>۶</sup> (۱۴) کود کاری نواری، در مقایسه با کود پاشی میزان محصول را افزایش می‌دهد. بنابراین با توجه به اینکه بذر کارهای موجود، کاشت گندم را بیشتر بصورت مسطح انجام داده و آبیاری غرقابی انجام می‌شود، با تمهیداتی در جهت صرفه جویی مصرف بذر و کود با هدف کاهش هزینه‌ها و افزایش راندمان آبیاری می‌توان کارنده‌ای مناسب برای کاشت گندم روی پشته بکار گرفت، که بذور را در عمق مناسب و کود را در زیر آن قرار دهد.

این تحقیق جهت ارزیابی کارایی خطی کارهای کشت روی پشته، جهت کاشت گندم روی پشته و همچنین بررسی تأثیر ترکیب اندازه عرض جوی و پشته و تعداد خطوط کشت روی هر پشته در مقایسه با کاشت مرسوم، بر عملکرد و اجزاء عملکرد و راندمان آبیاری گندم در شرایط آب و هوایی استان خوزستان انجام گردید.

## مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۹۵ در شهرستان شوشتر واقع در استان خوزستان به اجرا درآمد. خاک مزرعه در عمق ۰-۳۰ سانتی‌متری دارای بافت سیلتی لومی با هدایت الکتریکی ۲/۱ میلی موس و اسیدیته ۷/۰۲ بوده است. تیمارها شامل نوع کشت (هیرم کاری - خشکه کاری)، کشت با خطی کارهای روی پشته (شیار بازکن ثابت - شیار بازکن فنردار) و سه خط کشت روی پشته با فاصله ردیف‌های ۶۰ و ۷۵ سانتی‌متری در سه تکرار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی اجرا گردید. زمین مورد آزمایش به تعداد ۲۷ کرت مساوی (۶ در ۲۰ متر) هفت متری تقسیم و در قطعات مورد نظر به صورت زیر عملیات کشت گندم انجام گردید.

الف) شاهد: عملیات خاک ورزی مرسوم (شخم، دیسک و ماله) و مصرف نهاده‌های کود براساس آزمون خاک و آبیاری غرقابی که روال هر ساله‌ی زارع می‌باشد، انجام گرفت.

ب) خشکه کاری: خاک ورزی تا مرحله ماله زدن مشابه قطعه شاهد می‌باشد. ایجاد فارو همزمان با کاشت بذر انجام شد. میزان مصرف بذر ۱۶۵ کیلوگرم در هکتار (توصیه جهاد کشاورزی شهرستان) و فاصله ردیف‌ها ۶۰ و ۷۵ سانتی‌متر و تعداد سه خط کاشت روی پشته‌های با عرض ۳۰ و ۴۵ سانتی‌متری انجام شد (۳).

ج) هیرم کاری: با استفاده از فاروئر زمین به شکل جوی و پشته درآمده و سپس آبیاری قبل از کاشت به منظور هیرم

1-Wang fahong

2- Freeman

3- Chris

4- Duxbury

5- Rafon

6- Jones, K. and J. Jacobson

کاری و ایجاد شرایط مناسب برای سبز شدن علف‌های هرز انجام شد. در زمانی که رطوبت خاک به حد گاورو (ظرفیت رطوبتی جهت کار در مزرعه) رسید مبارزه مکانیکی با کولتیواتور صورت گرفت. در هر سه روش، گندم رقم غالب منطقه نوع چمران و تاریخ کاشت بر اساس توصیه بخش تحقیقات وزارت جهاد کشاورزی در نیمه اول آبان ماه انجام گرفت (۴). جهت کنترل علف‌های هرز در کرت‌ها با استفاده از علف‌کش کلودینافوپ<sup>۱</sup> پروپارگیل ۸ درصد (تاپیک<sup>۲</sup>) به میزان ۷۵۰ میلی لیتر در هکتار علیه علف‌های هرز باریک برگ و از علف کش تری بنورون<sup>۳</sup> متیل (گرانستار) به میزان ۲۵ گرم در هکتار علیه علف‌های هرز پهن برگ، در مرحله پنجه‌زنی گندم استفاده شد عمل کولتیواتور زنی نیز در بین ردیف‌ها جهت از بین بردن علف‌های هرز صورت گرفت (۷). جهت تعیین عملکرد و اجزاء عملکرد مساحت ۴ متر مربع از هر کرت با دست برداشت شد، پس از وزن کل، دانه از سنبله‌ها جدا و وزن گردید.

### پارامترهای مورد اندازه گیری و محاسبات انجام شده

#### تعیین درصد سبز شدن

تعداد بوته‌های سبز شده در طول یک متر و روی دو خط کشت (خط وسط و یک خط مجاور آن) اندازه گیری و ثبت گردید و با استفاده از فرمول زیر درصد سبز شدن بذور بوته‌ها محاسبه شد (۶).

$$E = \frac{n_1}{n_2 \times v \times p} \times 100 \quad \text{معادله ۱}$$

$n_1$ : تعداد بذره‌های سبز شده  $n_2$ : تعداد بذره‌های کشت شده  $v$ : درصد قوه نامیه بذر  $P$ : درصد خلوص

#### تعیین ضریب سرعت و درصد سبز شدن

شمارش تعداد بوته‌های طول یک متر روی دو خط متناسب با روزهای پس از کاشت بر اساس فرمول زیر ضریب سرعت سبز شدن محاسبه گردید (۶).

$$V = \frac{N_1 + N_2 + N_3 + \dots + N_n}{N_1 T_1 + N_2 T_2 + N_3 T_3 + \dots + N_n T_n} \times 100 \quad \text{معادله ۲}$$

$V$ : ضریب سرعت سبز شدن

$N_1$ : تعداد گیاهچه‌های سبز شده در اولین سبز شدن

$N_2 \dots N_n$ : تعداد گیاهچه‌های سبز شده در روزهای بعدی تا اتمام دوره سبز شدن

$T_1 \dots T_n$ : تعداد روزهای بعد از کاشت از شروع تا اتمام دوره سبز شدن

#### عملکرد و اجزاء عملکرد

پس از برداشت محصول اجزاء اصلی عملکرد از قبیل تعداد سنبله در متر مربع، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه و عملکرد اندازه گیری شد. جهت تعیین شاخص‌های ذکر شده، ابتدا به طور تصادفی از هر کرت مساحت یک متر مربع را در ۳ تکرار انتخاب کرده، سپس بوته‌ها از سطح زمین کف بر شد. همچنین در بوته‌های برداشت شده از

1- Clodinafop propargil

2- Topik

3- Tribenuron methyl

مساحت ۱ متر مربع سنبله‌ها شمارش و به عنوان تعداد سنبله در واحد سطح معین شد. سنبله ۲۰ بوته را بطور تصادفی جدا کرده و دانه‌هایشان را شمارش نموده سپس میانگین آنها در ۲۰ سنبله به عنوان تعداد دانه در سنبله تعیین گردید، وزن هزار دانه با نمونه گیری تصادفی با سه تکرار در هر تیمار محاسبه گردید.

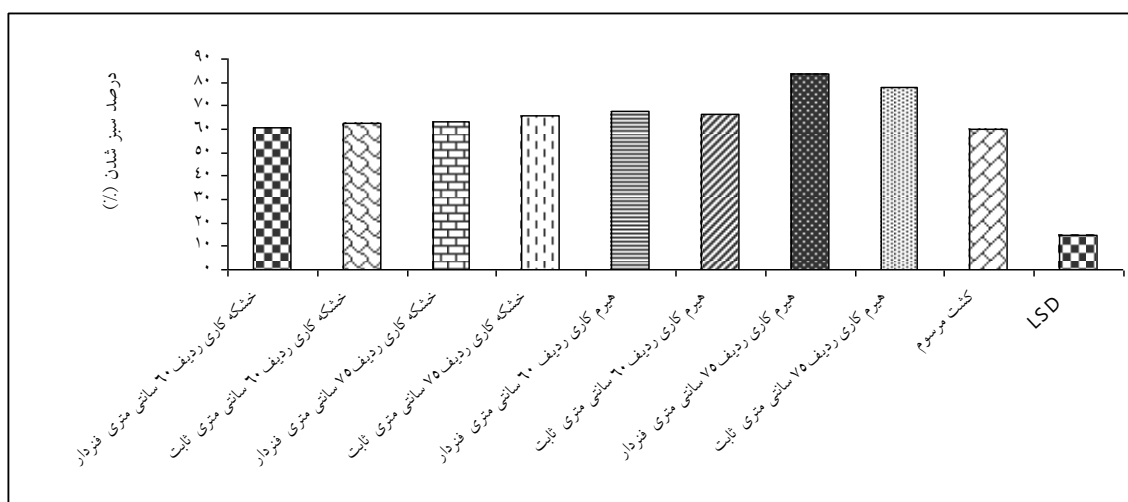
### تعیین عملکرد دانه‌ای و بیولوژیکی

از قسمت وسط هر کرت سطحی به اندازه  $4 \times 4 = 16$  متر مربع انتخاب و جهت تعیین عملکرد کلی محصول برداشت و به عنوان عملکرد بیولوژیک در نظر گرفته شد. پس از آن بوته‌ها بوسیله دستگاه خرمکوب مخصوص مزارع آزمایشی، خرمکوبی و دانه‌ها جدا و توزین گردید. محاسبات آماری و تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای SAS نسخه 9.1 و MSTAT-C نسخه 2.10 و رسم نمودارها با استفاده از نرم‌افزار Excell نسخه ۲۰۰۷ انجام پذیرفت و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد استفاده شد.

## نتایج و بحث

### درصد و سرعت سبز شدن گندم

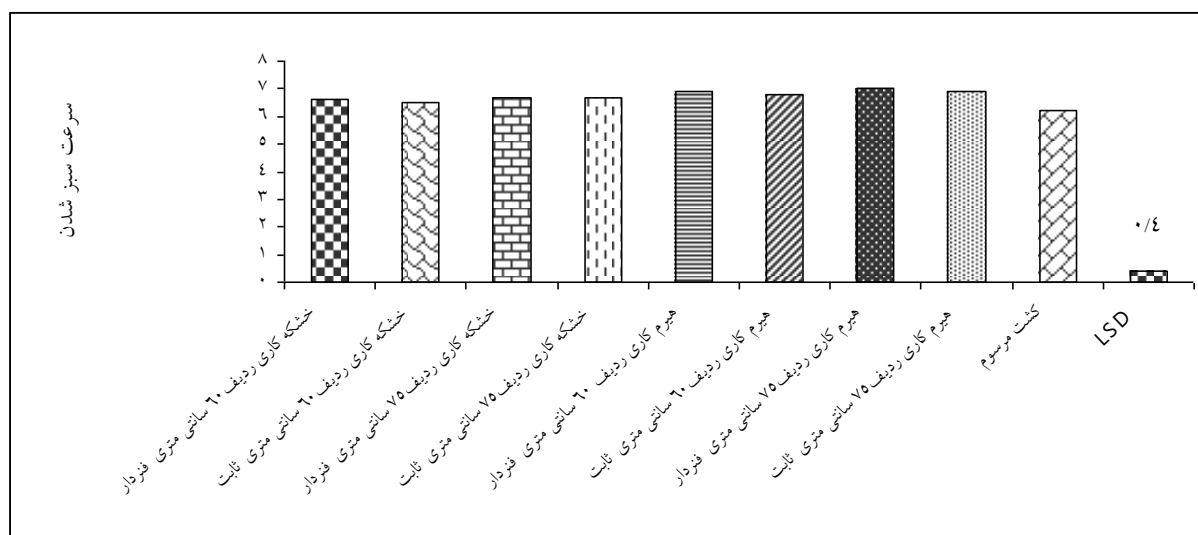
شکل ۱ اثر نوع کشت، فاصله بین ردیف و نوع شیار بازکن را بر درصد سبز شدن نشان می‌دهد. در خشکه کاری در هر دو فاصله بین ردیف‌های ۶۰ و ۷۵ سانتی‌متر درصد سبز شدن بطور معنی‌داری نسبت به کشت هیرم کاری کاهش یافته است. بطوریکه کمترین میزان سبز شدن با میانگین ۶۰/۱ درصد مربوط به کشت مرسوم و بیشترین میزان سبز شدن با میانگین ۸۳/۴ درصد مربوط به کشت با فاصله بین ردیف‌های ۷۵ سانتی‌متر بوده است. دلیل این امر را می‌توان به رطوبت بهینه و قابل دسترس در فاصله ۷۵ سانتی‌متری برای بذر دانست زیرا در این فاصله‌ها آب ماندگی بر روی بذور بی اثر بوده و روی بذور سله مشاهده نشد. همچنین در مقایسه با فاصله بین ردیف‌های ۶۰ سانتی‌متری از رطوبت بهتر و مدت طولانی‌تری استفاده شده است. در نتیجه در رطوبت بهینه خاک، سبز شدن بطور معنی‌داری بیشتر از خشکه کاری بوده است بطوریکه کاهش رطوبت خاک در زمان کاشت کمتر از ۱۴ درصد باعث کاهش درصد سبز شدن شده بود. این نتایج با گزارش و مشاهدات، سیخاند و همکاران (۲۰)، سایر و راموس (۱۸) مطابقت دارد.



شکل ۱- اثر نوع کشت، فاصله بین ردیف و نوع شیار بازکن بر میانگین درصد سبز شدن

## ضریب سرعت سبز شدن

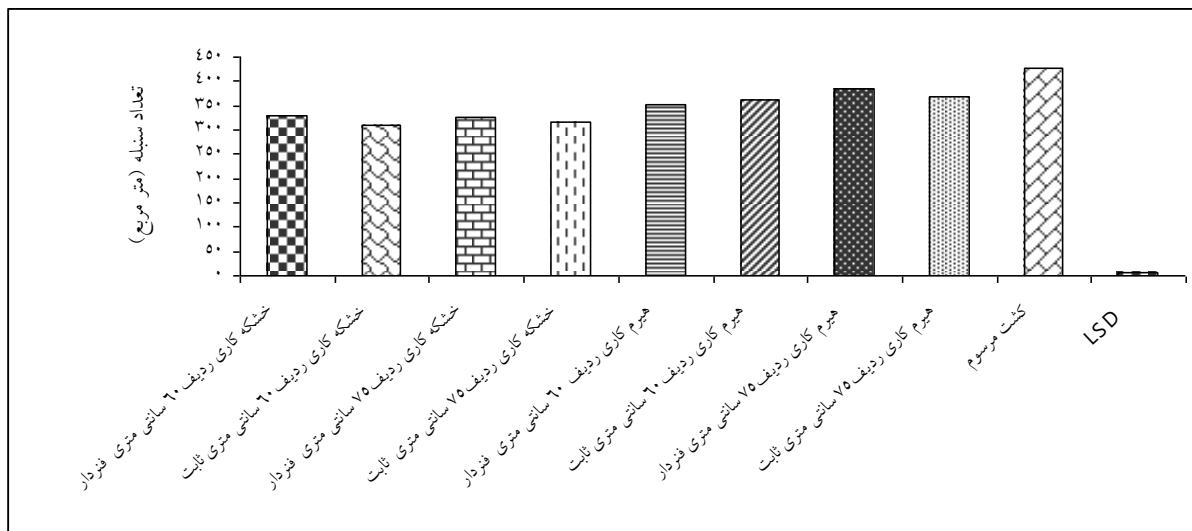
ضریب سرعت سبز شدن با میانگین ۷ مربوط به کشت هیرم کاری نسبت به کشت مرسوم با میانگین ۶/۲ افزایش یافت، وجود رطوبت سهل الوصول خاک اطراف منطقه بذر در کشت هیرم کاری سرعت سبز شدن را افزایش داده است. در کشت هیرم کاری سبز شدن حداقل دو روز زودتر شروع شده که برتری این نوع کشت را نسبت به خشکه کاری نشان می‌دهد. این نتایج با نتایج ظریف نشاط (۳) که اهمیت رطوبت بر سرعت سبز شدن را بدست آورده بود، مطابقت دارد.



شکل ۲- اثر نوع کشت، فاصله بین ردیف و نوع شیار بازکن بر میانگین سرعت سبز شدن

## عملکرد و اجزاء عملکرد

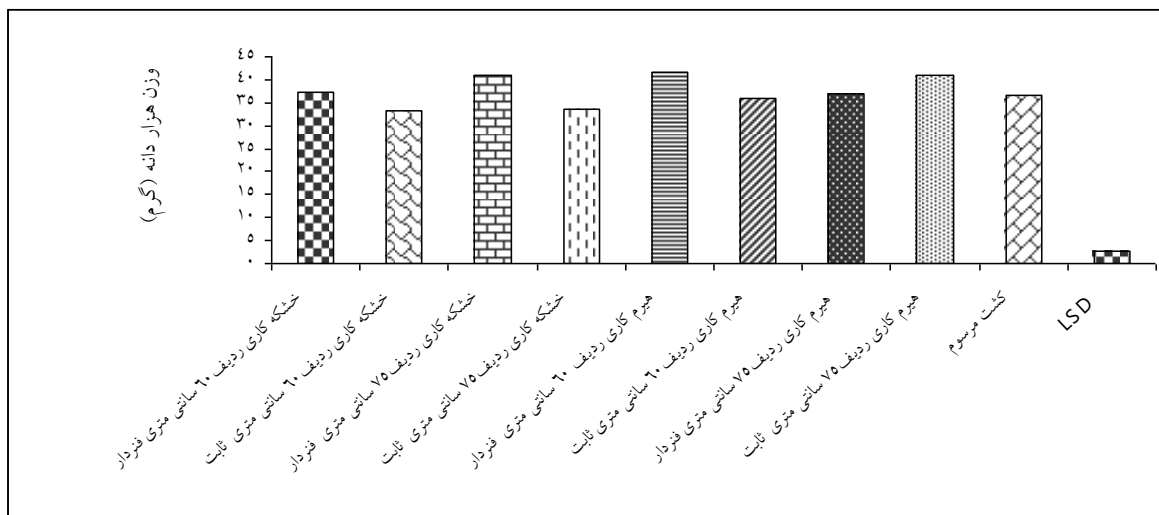
همانطور که از مقایسه میانگین ترکیبات تیماری شکل ۳ مشاهده می‌شود، هیرم کاری با توجه به مرطوب بودن خاک در اوایل دوره کاشت بر درصد و سرعت سبز شدن اولیه بذور تأثیر معنی‌داری داشته که در این تیمار تعداد سنبله در متر مربع نسبت به کشت خشکه کاری افزایش یافته است. این افزایش کلی را می‌توان به اثر متقابل نوع کشت که همان مرطوب بودن زمین در شروع کاشت و فاصله بین ردیف‌های ۷۵ سانتی‌متر نسبت داد. روند تغییرات تعداد سنبله در متر مربع نشان می‌دهد که در فاصله بین ردیف‌های ۷۵ سانتی‌متری تعداد سنبله نیز افزایش یافته است، این یافته‌ها و استدلال مورد بحث دوکسبوری (۹)، وانگ فاهونگ (۲۱) قرار گرفته است. بیشترین تعداد سنبله در متر مربع با میانگین ۴۵۸ سنبله مربوط به تیمار کشت مرسوم می‌باشد همچنین در مقایسه تیمارها بیشترین تعداد سنبله مربوط به هیرم کاری در فاصله بین ردیف‌های ۷۵ سانتی‌متر و استفاده از خطی کار با شیار بازکن‌های فنردار می‌باشد که بدلیل رطوبت بهینه خاک در ابتدای کشت و افزایش فاصله بین ردیف‌های کشت از ۶۰ سانتی‌متر به ۷۵ سانتی‌متر و عملکرد مطلوب شیار بازکن فنردار در کشت هیرم در قرار دادن بذر در عمق یکسان و یکنواخت باعث افزایش درصد سبز شدن و سرعت آن در ابتدای کشت می‌باشد که بر افزایش تعداد سنبله در متر مربع تاثیر مثبتی دارد، در مقابل کمترین تعداد سنبله در متر مربع با میانگین ۳۱۱ مربوط به تیمار کشت خشکه کاری در فاصله بین ردیف‌های ۶۰ سانتی‌متر و استفاده از خطی کار با شیار بازکن‌های ثابت می‌باشد.



شکل ۳- اثر نوع کشت، نوع شیپار بازکن و فاصله ردیف‌ها بر میانگین تعداد سنبله در متر مربع

### وزن هزار دانه

تأثیر نوع کشت، فاصله بین ردیف و نوع شیپار بازکن بر میانگین وزن هزار دانه در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار می‌باشد. افزایش فاصله بین ردیف‌های کشت منجر به استفاده بیشتر و بهتر بذور از رطوبت خاک با جلوگیری از آب ماندگی روی بذور و تشکیل سله که منجر به استفاده ریشه از رطوبت خواهد شد. بیشترین وزن هزار دانه شکل (۴) مربوط به کشت هیرم کاری با فاصله بین ردیف‌های ۷۵ سانتی متر و استفاده از خطی کار با شیپار بازکن‌های فندار می‌باشد، این تیمار با میانگین ۴۳ گرم دارای بیشترین وزن هزار دانه می‌باشد.

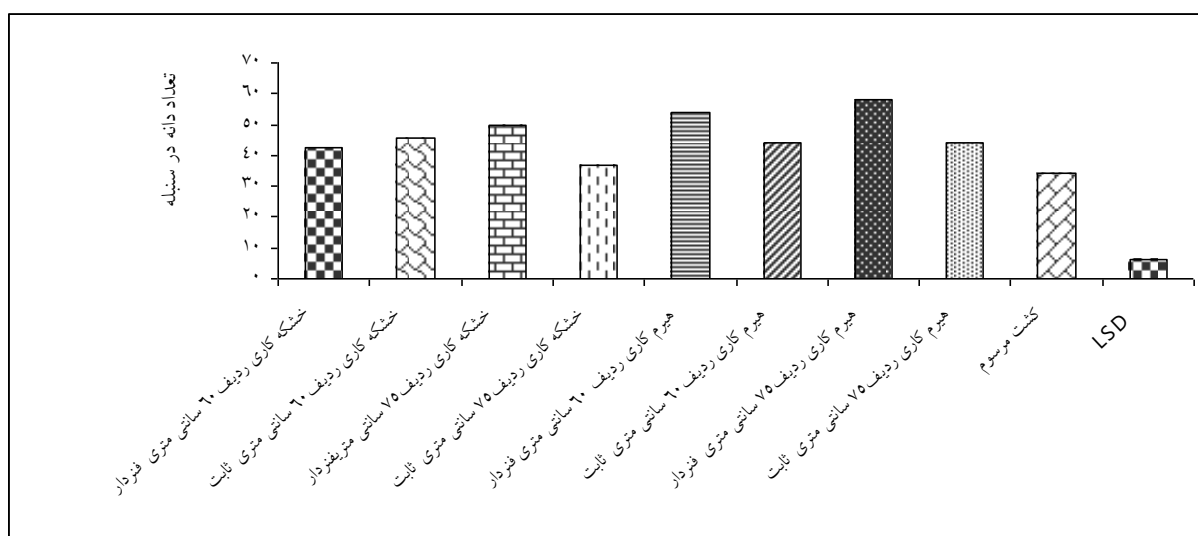


شکل ۴- اثر نوع کشت، نوع شیپار بازکن و فاصله بین ردیف بر میانگین وزن هزار دانه

بنابراین کاهش وزن هزار دانه در کشت مرسوم را می‌توان وجود تعداد سنبله بیشتر در متر مربع دانست این نتایج با نتایج دوکسپوری (۹)، سایر و همکاران (۱۸) مطابقت دارد.

## تعداد دانه در سنبله و شاخص برداشت

نتایج تجزیه واریانس تعداد دانه در سنبله بر اساس جدول ۱ حاکی از آن است که رطوبت اولیه در ابتدای کشت تاثیر معنی داری روی ضریب و سرعت سبز شدن دانه داشته است. کشت هیرم کاری و قرار گیری بذور در عمق مناسب و ارتباط آن با رطوبت باعث افزایش درصد جوانه زنی و سرعت سبز شدن گندم گردید که در ادامه باعث افزایش تعداد دانه در سنبله شده است شکل (۵). نتایج سیخاندر و همکاران (۲۰) با یافته‌های این تحقیق که افزایش تعداد دانه در سنبله را نشان می‌دهد مطابقت دارد. با افزایش فاصله بین ردیف‌ها تعداد دانه در سنبله افزایش یافته است که دلیل آن کاهش تراکم در ردیف‌های ۷۵ سانتی‌متری می‌باشد زیرا فضای کافی برای استفاده از رطوبت مناسب در هنگام آبیاری و همچنین بستر مناسب جهت استفاده از سایر نهاده‌ها برای ریشه گیاه فراهم می‌باشد. چریس و همکاران (۸)، گوبتا (۱۲)، وانگ فاهونگ و همکاران (۲۱)، افزایش پشته‌های کشت از ۳۰ سانتی‌متر به ۴۵ سانتی‌متر باعث افزایش تعداد دانه در سنبله خواهد شد (۸، ۱۲، ۲۱).

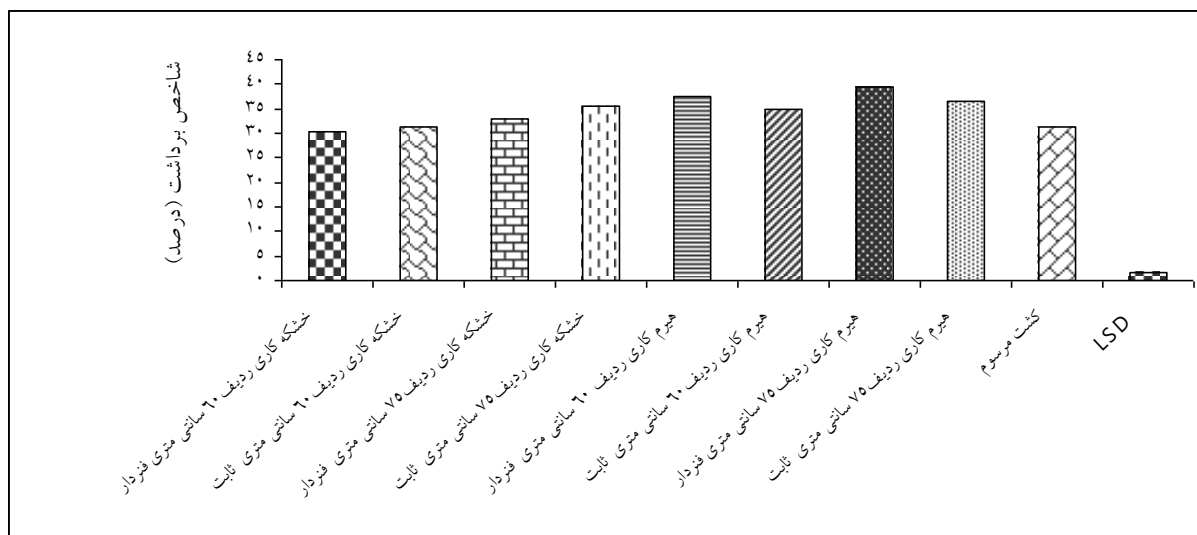


شکل ۵- اثر نوع کشت، نوع شیار بازکن و فاصله بین ردیف بر میانگین تعداد دانه در سنبله

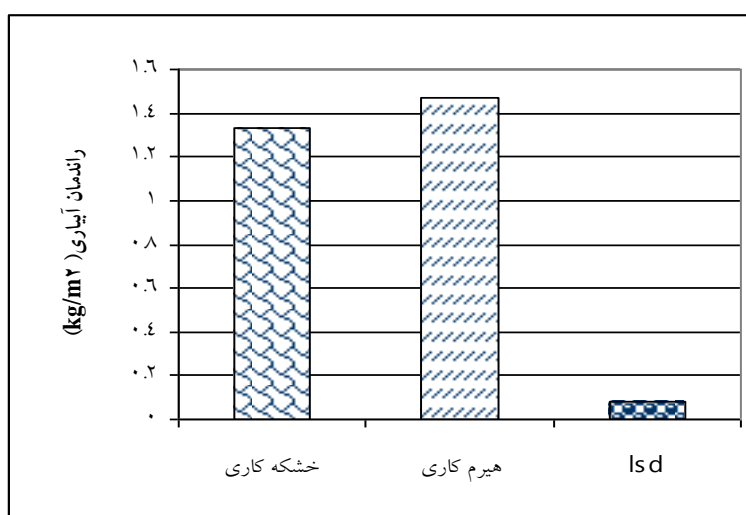
نتایج تجزیه واریانس شاخص برداشت، شکل ۶ نشان داد که اثر نوع کشت، فاصله بین ردیف و نوع شیار بازکن بر میانگین شاخص برداشت در سطح یک درصد معنی دار می‌باشد، دلیل افزایش عملکرد دانه در کشت هیرم کاری، رطوبت اولیه خاک در هنگام کاشت و افزایش درصد جوانه زنی و سرعت سبز شدن و همچنین افزایش تعداد دانه در سنبله از مهمترین شاخص‌های افزایش عملکرد به شمار می‌روند، در کشت هیرم کاری استفاده از شیار بازکن فنردار عمق کشت یکنواخت‌تر و بذور به طور مطلوبی در بستر خاک قرار گرفته‌اند، در نتیجه درصد سبز شدن و تعداد دانه در سنبله افزایش یافته است (۶).

## راندمان آبیاری

با توجه به استفاده از کنتور حجمی و اندازه گیری میزان آب خروجی مشخص گردید هیرم کاری با راندمان مصرف آب ۱/۴۷۶ کیلوگرم بر متر مربع ۱۰ درصد افزایش داشت. کشت شاهد با راندمان آبیاری ۲/۱۸۴ کیلوگرم بر متر مکعب کمترین و کشت روی جوی و پشته‌های ۷۵ سانتی‌متری با راندمان آبیاری ۱/۵۳۷ کیلوگرم بر متر مکعب بیشترین راندمان آبیاری را داشت که اختلاف ۲۸٪ را نشان داد.



شکل ۶- اثر نوع کشت، نوع شیاریازکن و فاصله بین ردیف بر میانگین شاخص برداشت



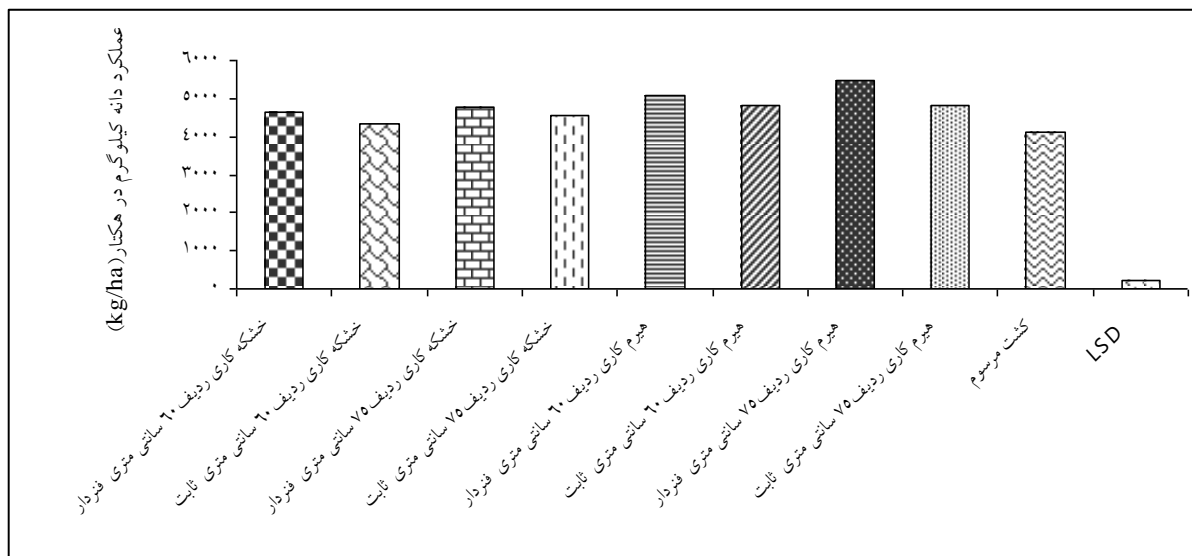
شکل ۷- اثر شرایط کشت بر راندمان آبیاری

### عملکرد دانه

شکل ۸ مقایسه میانگین عملکرد دانه‌ای را در تیمارهای مختلف نشان می‌دهد، بیشترین مقدار عملکرد محصول با میانگین ۵۴۶۷ کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار کشت هیوم کاری می‌باشد. فاصله بین ردیف‌های ۷۵ سانتی‌متری نسبت به فاصله بین ردیف‌های ۶۰ سانتی‌متری و کشت مرسوم عملکرد بیشتری داشت زیرا در این فاصله گندم از رطوبت جوی‌های طرفین بهتر استفاده کرده و سله کمتری تشکیل شد. در نتیجه فضای بیشتری برای ریشه گندم جهت استفاده از مواد غذایی خاک و هوا جهت ادامه رشد فراهم گردیده است. شیاریازکن مورد استفاده در این تیمار فزودار می‌باشد که طبق نتایج افزلی نیا و همکاران (۵)، باعث یکنواختی کاشت و نرم‌تر کردن خاک بستر بذر می‌گردد (۵). افزایش عملکرد این تیمار نسبت به کشت مرسوم، قرار گیری کود در زیر عمق بذر توسط شیاریازکن‌های خطی کار کشت روی پشته است که کود را مستقیم و بدون کمترین هدر رفتن در دسترس ریشه



گندم برای ادامه رشد قرار داده است. جان هرد هگ (۱۳) قرار گیری کود در زیر عمق بذر، عملکرد گندم را تا ۱۵ درصد افزایش می‌دهد و باعث ایجاد گیاهچه‌های مقاوم و قویتری در مراحل اولیه رشد خواهد شد. بدین ترتیب کمترین مقدار عملکرد مربوط به تیمار کشت مرسوم (شاهد) با میانگین ۴۱۳۳ کیلوگرم در هکتار بود که روش آبیاری آن غرقابی می‌باشد. نتایج با یافته‌های رن (۱۵) و رهم (۱۷) نیز مطابقت دارد.



شکل ۸- اثر نوع کشت فاصله بین ردیف و نوع شیاربازکن بر میانگین عملکرد دانه‌ای تیمارها

## نتیجه گیری

کاشت روی پشته و فاصله بین ردیف‌ها بر روی درصد و سرعت سبز شدن بذور گندم در ابتدای کشت بسیار با اهمیت می‌باشد. همانطور که نتایج نشان می‌دهد تاثیر روش کاشت روی پشته روی تعداد سنبله در متر مربع، وزن هزار دانه، عملکرد دانه‌ای و شاخص برداشت معنی‌دار بوده است، بطوریکه کشت روی پشته در فاصله بین ردیف‌های ۷۵ سانتی‌متری با میانگین عملکرد دانه‌ای ۵۴۶۷ کیلوگرم در هکتار نسبت به کشت مرسوم با میانگین عملکرد ۴۱۳۳ کیلوگرم در هکتار ۳۳ درصد افزایش داشته است، کاهش سله روی بذور به جهت آبیاری نشتی و فضای کافی بین خطوط کشت در اثر آرایش منظم کاشت با خطی کار می‌تواند دلایل افزایش عملکرد باشد. همچنین تغییر فاصله بین ردیف‌ها از ۶۰ سانتی‌متر به ۷۵ سانتی‌متر عملکرد دانه‌ای را به میزان ۵ درصد افزایش داده است. شیاربازکن‌های فنردار در هنگام کشت با حالت ارتجاعی خود باعث یکنواختی کاشت شده که سرعت سبز شدن و درصد سبز شدن بذور را در ابتدای کشت افزایش داده است. بنابر این با تغییر نوع شیار بازکن‌ها از حالت ثابت به فنردار ۹ درصد عملکرد دانه‌ای افزایش یافته است. نتایج تجزیه عملکرد نشان داد که بیشترین عملکرد در هیرم کاری و فاصله ۷۵ سانتی‌متر و خطی کار با شیار بازکن‌های فنردار بوده است. کشت شاهد با راندمان آبیاری ۲/۱۸۴ کیلوگرم بر متر مکعب کمترین و کشت روی جوی و پشته‌های ۷۵ سانتی‌متری با راندمان آبیاری ۱/۶۴۸ کیلوگرم بر متر مکعب بیشترین راندمان آبیاری را داشت که اختلاف ۳۸٪ را نشان داد.

## منابع

- ۱- آسودار، م. سیادت، ع. و خادم الحسینی، ن. ۱۳۷۳. بررسی کار برد ماشین‌های کاشت گندم با فواصل مختلف تحت تاثیر مقادیر مختلف بذر بر روی عملکرد گندم چناب. طرح تحقیقاتی شماره ۱۹۷. دانشگاه شهید چمران اهواز. ۸۴ ص.
- ۲- آسودار، م. راهدار، م. ۱۳۸۴. تاثیر استفاده از فاروئرها در کاشت و عملکرد گندم. طرح تحقیقاتی شماره ۱۴۹. ۸۸ ص.
- ۳- ظریف نشاط، س. ۱۳۸۳. تاثیر روش‌های مختلف کشت در شرایط هیرم کاری و خشکه کاری بر عملکرد زیره سبز مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی: ۱۳-۵.
- ۴- نادری، ا. ۱۳۸۴. اصول زراعت گندم آبی در خوزستان. وزارت جهاد کشاورزی. مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد. ۱۷ ص.
- 5- **Afzalnia, S. 2003.** Performance evaluation of the most common grain drills in IRAN written for presentation at the CSAE/SCGR 2003 meeting montreal, québec July 6 - 9, 2003 paper no. 03-221.
- 6- **Asoodar, M. A., Bakhshandeh, A.M., Afrasiabi, H. and Shafeinia, A. 2006.** Effects of press wheel weight and soil moisture at sowing on grain yield. *Journal of Agronomy*. 5(20): 278-283.
- 7- **Asoodar, M. A. and Desbiolles, J. 2003.** No-till sowing performance under dry land farming conditions, In the 7th International conference on development of dry lands - ICDD, 14-17 September, Tehran, Iran.
- 8- **Chris, B. 2002.** Raised bed controlled traffic cropping environmental, economic & social outcomes. *Natural Resources and Environment Agronomy*. 2 (20) pp: 279-284.
- 9- **Duxbury, J. 2005.** Permanent raised bed for the rice – wheat cropping system. *Environmental Sciences*. Qual. 31,917-925.
- 10- **Fainaly, M. J., Tisdall, J. M. and Mckenzie, B. M., 1994.** Effect of tillage below the seed on emergence of wheat seedling in a hardesting soil. and *Tillage Res.*,28 (3-4):. 213-225.
- 11- **Freeman, K. W., Desta, K., Raun, W. R., 2002.** Winter wheat grain yield and grain nitrogen as influenced by bed and conventional planting system. Department of plant and soil science, Oklahoma University, still water, OK74078.
- 12- **Gupta, R. 2002.** The Raised-Bed System of cultivation for irrigated production conditions. *Journal of agricultural forestry*. 23:393-399
- 13- **Heege, H.J. 1993.** Seeding methods performance for cereals, rape and beans. *Transactions of the ASAE*, 36 (3): 653-661.
- 14- **Jones, K. J. 2003.** Fertilizer placement and timing. Montana State extension service: Bozeman, MT. EB 44:9-11.
- 15- **Ran, D. C., Wang, F. H., Wang, X. Q., 2001.** Effect and mechanism of yield increase in bed- planting system in winter wheat. *Till Cult (in chinese)*

- 16- **Rafon, L. Mahler, T. A. Tindall, and S. M. Bell. 2002.** Fertilizing gardens northern Idaho fertilizer guide current Information Series No. 922.
- 17- **Rehm, G.W., and J. Lamb. 2004.** Impact of banded potassium on crop yield and soil potassium in ridge till planting. *SSSAJ*. 68:629-636
- 18- **Sayre, K.D., Moreno Ramos, O.H. 2004.** Applications of raised-bed planting systems to wheat. Wheat program Special Report no. 48. Mexico, DF: CIMMYT. 38 pp.
- 19- **Searcy W.S. and L.O. Roth. 1992.** Precision metering of fluid drilled seeds. Oklahoma Agric. EXP. Sta. Res. Bull. NO. 4067.
- 20- **Sikhander, K., I. Hussain, M. Sohail, N. S. Kissana and S. G. Abbas. 2003.** Effect of different planting methods on yield and yield components of wheat. *Asian Journal of Plant Sciences*. 2 (10): 811- 813.
- 21- **Wang, F. H., Wang, X. Q., and Sayre, K. D., 2004.** Comparison of conventional, flood irrigated, flat planting with furrow irrigated, raised bed planting for winter wheat in China. *Field Crops Research*. 87 pp: 35-42.



# **Evaluation of effect planting mechanization pattern and method irrigation on consumption irrigation efficiency and wheat yield**

**Amin Reza Jamshidi<sup>1\*</sup>**

1- Department of Agricultural Mechanization, Shoushtar Branch, Islamic Azad University, Shoushtar, Iran  
Corresponding Author; Email: aminrezajamshidi@yahoo.com

(Received: 6 September 2017; Accepted: 21 December 2018)

## **Abstract**

For evaluating the operation of two systems of planting wheat in raised bed planting with furrow irrigation in comparison with conventional planting with Flooding irrigation a testing was conducted in year of 2017-18 in Shoushtar township located in north of Khuzestan province. The attendees were conducted which induced type of planting (wet planting, dry planting), planting with line adopting on the mound (fixed furrow-spring furrow) and 3 line of planting on the mound with spaces of 60 and 75 cm in 3 line in the furrow of random complete blocks with 3 replications. Wet planting with the use of line adopting with spring furrow and spaces of 75 cm increased the operation ( $p < 0/01$ ) in compares with other attendances by 33%. Also, the harvest index showed a meaning full difference on the factor of space between row and type of planting at the type of furrow ( $p < 0/01$ ) the most operation of seed was related with the amount of 5467 kg related to wet planting and 75 cm rows space and use of line adopting with spring furrower and the least operation with the amount of 4133 kg was related to conventional planting. The results of calculations showed that wet planting has 15% more Irrigation efficiency in compares with tool steeling and conventional planting with irrigation efficiency of 2/184 kg /m<sup>3</sup> was the least and planting on atmospheric and 75 cm mound with irrigation efficiency with 29% difference. So, planting with wet planting in rows of 75 cm with spring furrow was the most suitable attendance in increasing operation of seed and irrigation efficiency.

**Key words:** System planting, flooding irrigation, wheat, irrigation efficiency, Khouzeestan