ششمین کنگره ملی مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون
پردیس کشاورزی و منابع‌طبیعی دانشگاه تهران (کرج)
۲۴ و ۲۵ شهریور ۱۳۸۹

اثرات روش‌های مختلف کاشت مکانیزه بر عملکرد گندم در شمال خوزستان

امین رضا جمشیدی[۱]، محمد امین آسودار[۲]

۱- دانشجوی دکتری و عضو هیأت علمی گروه مهندسی ماشین‌های کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر
۲- دانشیار گروه مهندسی ماشین‌های کشاورزی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان
Amin_ jamshidi83@yahoo.com

چکیده

به منظور ارزیابی عملکرد دو سیستم کاشت گندم به صورت جوی و پشته در مقایسه با روش کاشت مرسوم به عنوان شاهد، آزمایشی در سال زراعی ۸۸-۸۷ در شهرستان گتوند واقع در شمال خوزستان انجام شد. در این آزمایش پس از شخم با گاو آهن برگرداندار در عمق ۲۵ سانتیمتری و تعداد دو مرتبه دیسک در عمق ۱۰ سانتی متری، ۹ تیمار متفاوت کاشت مورد مقایسه قرار گرفتند. تیمارها شامل نوع کشت (هیرم کاری – خشکه کاری)، کاشت با خطی کارهای روی پشته (شیار بازکن ثابت – شیار بازکن فنردار) و سه خط کشت روی پشته با فاصله ردیفهای ٦٠ و ۷۵ سانتی متری در سه تکرار در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی اجرا گردید. کشت هیرم کاری، استفاده از خطی کار با شیار بازکن فنردار و فاصله ردیفهای ۷۵ سانتی متری میزان عملکرد را در سطح یک در صد ($P \leq ۰/۰۱$) در مقایسه با روش مرسوم به میزان ۳۳ درصد افزایش داد. همچنین این فاصله در شاخص برداشت، نوع کشت و نوع شیاربازکن ($P \leq ۰/۰۱$) تفاوت معنی دار نشان داد. بیشترین عملکرد دانه (٥٤٦٧ کیلوگرم) مربوط به تیمار هیرم کاری، فاصله ردیفهای ۷۵ سانتی متری و استفاده ازخطی کار با شیاربازکن های فنردار بود و کمترین عملکرد (٤١٣٣ کیلوگرم) مربوط به تیمار کشت مرسوم منطقه بدست آمد. نتایج محاسبات نشان داد که کاشت به صورت هیرم کاری، در ردیفهای ۷۵ سانتی متری دارای سه خط کاشت با شیار بازکن های فنردار مناسب ترین تیمار در افزایش عملکرد دانه و ماده خشک تولیدی می باشد که در مقابل کشت مرسوم ۹ درصد افزایش عملکرد داشت.

واژه های کلیدی: کاشت روی پشته، هیرم کاری، خطی کار، عملکرد گندم، فاصله ردیف های کاشت

مقدمه

استفاده از روش‌های پیشرفته در کاشت گندم می تواند باعث یکنواختی در پراکندگی بذر در واحد سطح شده که این به نوبه خود می تواند باعث صرفه جویی در مصرف بذر و کاهش بسیاری از مشکلات بعد از کاشت از جمله رقابت برای استفاده از ذخیره آبی و مواد غذایی خاک و کاهش مشکلات برداشت مکانیزه و در نهایت باعث افزایش تولید محصول گردد (Searcy & Roth, 1992). اولویتهای بکارگیری روشهای مکانیزه کاشت در تولید محصول با توجه به شرایط فنی، اقتصادی و اجتماعی هر جامعه مشخص می شود. بنابراین بالا بردن پتانسیل تولید در واحد سطح، استفاده از فناوری و نو آوری ماشینی در امور کشاورزی می تواند تاثیر گذار باشد، (Asoodar et al., 2006). 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 (Barzegar et al., 2004). آسودار و راهدار (Asoodar & Rahdar 2005) بیشتر ماشینهای کاشت مورد استفاده در ایران بذر را در خطوط موازی در کف کرتها جهت آبیاری غرقابی قرار می دهند که نتیجه این ترکیب کاشت و آبیاری، سبب کاهش درصد سبز شدن و تعداد جوانه در واحد سطح خواهد شد. فاهونگ و همکاران (Fahong et al., 2004) در آزمایشی در چین عملکرد گندم را در دو روش کاشت روی پشته و کاشت مرسوم بررسی کردند، آنها به این نتیجه رسیدند که کاشت روی پشته ۲۰ درصد افزایش عملکرد داشته است. فریمن و همکاران (Freeman et al., 2002) سیستم کشت روی پشته به دلیل ایجاد زهکشی مناسب، عملکرد را بین ۱۳۳ تا ٤٦٧ کیلوگرم در هکتار نسبت به کشت مرسوم افزایش می دهد. آسودار و راهدار (Asoodar & Rahdar 2005) کاشت به دو صورت خطی و ایجاد جوی و پشته به فواصل ٦٠ و ۷۵ سانتی متر و همچنین ایجاد جوی و پشته و بعد از آن کاشت در فواصل ٦٠ و ۷۵ سانتی متری و ۳ الی ٤ خط کشت روی پشته را بررسی نمودند. استفاده از فاروئر به فواصل ۷۵ سانتی متر 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 ٦٠ سانتی متر عملکرد بالاتری را نسبت به تیمار بذر کار بدون فاروئر نشان داد. دوکسبوری (Duxbury, 2005) کاشت گندم روی پشته را بهترین روش در افزایش عملکرد معرفی کردند. رافون و همکاران (Rafon et al., 2002) در جهت صرفه جویی مصرف بذر و کود با هدف کاهش هزینه ها و افزایش راندمان آبیاری می توان کارنده ای 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 کارآیی خطی کارهای ساخته شده جهت کاشت گندم روی پشته و همچنین بررسی تأثیر ترکیب اندازه فاصله جوی و پشته در مقایسه با کاشت مرسوم در منطقه (شاهد)، بر عملکرد و اجزاء عملکرد گندم در شرایط آب و هوائی استان خوزستان انجام گردیده و اهداف زیر را دنبال می کند:

۱- بررسی کاشت گندم در روی پشته در شرایط هیرم کاری

۲- بررسی و انتخاب مناسب ترین سیستم کشت و آبیاری در افزایش عملکرد گندم

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در شهرستان شوشتر واقع دراستان خوزستان در موقعیت جغرافیائی ۲ و ۳۲ درجه عرض شمالی و ١٤ و ٤٩ درجه طول شرقی و در ارتفاع ٦٧٠ متری از سطح دریا به اجرا در آمد (Anonymous, 2004). زمین اجرای آزمایش (کشت قبلی) در یک تناوب ۲ ساله به ترتیب گندم، آیش، گندم بوده و در سال زراعی ٨٤-٨٣ نیز زیر کشت گندم بوده است. خاک مزرعه در عمق ۳۰-۰ سانتی متری دارای بافت سیلتی لومی با هدایت الکتریکی ۲/۱ میلی موس و اسیدیته ۷/۰۲ بوده است. آزمایش در قالب طرح آماری بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. در این آزمایش دو سطح هیرم کاری و خشکه کاری به عنوان فاکتورهای اصلی و سه خط کشت روی پشته با جوی و پشته های ٦٠ و ٧٥ سانتی متر با استفاده از دو ماشین کاشت پشته کار با شیار بازکنهای ثابت و فنر دار به عنوان فاکتورهای فرعی و کاشت مسطح (به عنوان شاهد) ارزیابی شدند. هر تکرار آزمایش به تعداد ۹ کرت مساوی تقسیم و عملیات کاشت گندم به شرح ذیل انجام گردید.

الف) شاهد: عملیات خاک ورزی مرسوم (شخم با گاو آهن برگرداندار از نوع سوار شونده، دیسک افست سبک و ماله) و مصرف نهاده های کود براساس آزمون خاک و کاشت با خطی کار تاکا و آبیاری غرقابی که روال هرسالهٔ زارعین می باشد، انجام گرفت (Naderi, 2005).

ب) خشکه کاری: خاک ورزی تا مرحلهٔ ماله زدن مشابه قطعهٔ شاهد می باشد. ایجاد جوی و پشته همزمان با کاشت بذر انجام شد. میزان مصرف بذر ١٦٥ کیلوگرم در هکتار (توصیه سازمان جهاد کشاورزی) و فاصلهٔ ردیف های جوی و پشته ٦٠ و ٧٥ سانتیمتر (عرض جوی برای هر تیمار جوی و پشته ۳۰ سانتی متر بوده است) به تعداد سه خط کاشت روی پشته ها انجام شد.

ج) هیرم کاری: با استفاده از فاروئر زمین به شکل جوی و پشته درآمده و سپس آبیاری قبل از کاشت به منظور هیرم 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 مبارزهٔ مکانیکی با کولتیواتور صورت گرفت. در هر سه روش، گندم رقم غالب منطقه نوع چمران (آتیلا[1]) و تاریخ کاشت بر اساس توصیهٔ بخش تحقیقات وزارت جهاد کشاورزی در نیمه اول آذرماه انجام گرفت (Asoodar & Desbiolles, 2003).

جهت کنترل علفهای هرز در کرتها با استفاده از علف کش کلودینافوپ[2] پروپارجیل ۸ درصد(تاپیک[3]) به میزان ۷۵۰ میلی لیتر در هکتار علیه علفهای هرز باریک برگ و از علف کش تری بنورون[4] متیل (گرانستار) به میزان ۲۵ گرم در هکتار علیه علفهای هرز پهن برگ، در مرحله پنجه زنی گندم استفاده شد (Aquino, 1998). عمل کولتیواتور زنی نیز در بین ردیف ها جهت از بین بردن علف های هرز صورت گرفت (Asoodar & Rahdar 2005).

۱- Attila
۲ -Clodinafop propargil
۳- Topik
۴- Tribenuron methyl

پارامترهای اندازه گیری شده

درصد سبز شدن

تعداد بوته های 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 رابطه (۱) درصد سبز شدن بذور محاسبه شد.

$$E = \frac{n_1}{n_2 \times v \times p} \times 100$$ رابطه (۱)

n_1: تعداد بذرهای سبز شده؛ n_2: تعداد بذرهای کشت شده؛ v: قوه نامیه بذر؛ P: خلوص (اعشار).

ضریب سرعت سبز شدن

با شمارش روزانه تعداد بوته های سبز شده روی دو خط کاشت مجاور به طول یک متر و با استفاده از رابطه (۲) ضریب سرعت سبزشدن محاسبه گردید.

$$V = \frac{N_1 + N_2 + N_3 + ...N_n}{N_1T_1 + N_2T_2 + N_3T_3 + ... + N_nT_n} \times 100$$ رابطه (۲)

V: ضریب سرعت سبز شدن (٪)

N1: تعداد گیاهچه های سبز شده در اولین روز سبز شدن

N2...Nn: تعداد گیاهچه های سبز شده در روزهای بعدی تا اتمام دوره سبز شدن

T1...Tn: 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 در ٤ تکرار انتخاب شد و سپس بوته ها از سطح زمین برداشت گردید. همچنین در بوته های برداشت شده از مساحت ۱ متر مربع سنبله ها شمارش و به عنوان تعداد سنبله در واحد سطح منظور شد. **سنبله** ۲۰ بوته بطور تصادفی جدا شد و دانه ها شمارش گردید و 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 (Asoodar et al., 1994).

عملکرد دانه ای و بیولوژیکی

از قسمت وسط هر کرت سطحی به اندازه ٤=١×٤ متر مربع انتخاب و جهت تعیین عملکرد کلی محصول برداشت و به عنوان عملکرد بیولوژیک در نظر گرفته شد. پس از آن محصول بوسیله دستگاه خرمنکوب مخصوص مزارع آزمایشی، خرمنکوبی و دانه ها جدا و توزین گردید (Freeman et al., 2002).

محاسبات آماری

محاسبات آماری و تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزارهای SAS و Mstat C و رسم نمودارها با استفاده از نرم افزار Excel انجام گردید و برای مقایسه میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

درصد و ضریب سرعت سبز شدن گندم

تجزیه واریانس درصد سبز شدن بذور را در جدول شماره ۱ نشان می دهد اثر نوع کشت، فاصله بین ردیف و نوع شیاربازکن بر میانگین درصد سبز شدن در سطح ۱ درصد معنی دار می باشد. جدول شماره ۲ اثر نوع کشت، فاصله بین ردیف و نوع شیاربازکن را بر درصد سبز شدن نشان می دهد. در خشکه کاری در هر دو فاصله بین ردیفهای ٦۰ و ۷۵ سانتی متر درصد سبز شدن بطور معنی داری نسبت به کشت هیرم کاری کاهش یافته است. بطوریکه کمترین میزان سبز شدن با میانگین ٦۰/۱درصد مربوط به کشت مرسوم و بیشترین میزان سبز شدن با میانگین ۸۳/٤ درصد مربوط به کشت با فاصله بین ردیفهای ۷۵ سانتی متر بوده است. دلیل این امر را می توان به رطوبت بهینه و قابل دسترس در فاصله ۷۵ سانتی متری برای بذر دانست زیرا در این فاصله ها آب ماندگی بر روی بذور بی اثر بوده و روی بذور فشردگی ایجاد نشده است. همچنین در مقایسه با فاصله بین ردیفهای ٦۰ سانتی متری از رطوبت بهتر و مدت طولانی تری استفاده شده است. در نتیجه سبز شدن در رطوبت بهینه خاک، بطور معنی داری بیشتر از خشکه کاری بوده است و کاهش رطوبت خاک در زمان کاشت، کاهش درصد سبز شدن را به دنبال دارد. این نتایج با گزارش و مشاهدات، سیخاندر و همکاران (Sikhander et al., 2003)، سایر و مورنو راموس (Sayre & Moreno Ramos, 2004) و فینلی و همکاران (Finlay et al., 1994) مطابقت دارند.

جدول شماره۱- خلاصه تجزیه واریانس میانگین مربعات (MS) عملکرد و اجزای عملکرد گندم تحت تاثیر متدهای کاشت

تغییرات منابع	درجه آزادی	درصد سبز شدن	سرعت سبز شدن (ضریب)	تعداد سنبله در متر مربع	تعداد دانه در سنبله	وزن هزاردانه	عملکرد بیولوژیک	عملکرد دانه	شاخص برداشت
تکرار	۲	۳۱/۳۳	/۰۰۰۱ ۰	۵۱/۸۱۵	۱۶/۴۱	۵/۶۴	۰/۲۲	۰/۲۵	۱/۲۴
روش کاشت	۸	/۲۹* ۱۹۳	۰۹۱** ۰/	/۲۶** ۶۵۳۹	/۶۵** ۱۷۱	/۰۴** ۳۴	۴/۳۹۹**	۴۷** ۰/	** ۳۴/۳۹
آزمایش خطای	۱۶	۶۸/۹۲	۰/۰۰۳	۳۱۱/۷۰۴	۱۳/۰۷	۲/۶۹	۰/۱۱	۰/۰۱	۰/۷۷
ضریب تغییرات (%)		۱۲/۳	۰/۷۹	۱۲/۴	۷/۹۵	۴/۳۵	۲/۳۵	۲/۴	۲/۵۹

تیمار با علامت * در سطح ۵ درصد و تیمار با علامت** در سطح ۱ درصد معنی‌دار است.

جدول شماره۲- اثر نوع کشت، بر میانگین درصد سبز شدن، سرعت سبز شدن، تعداد سنبله (متر مربع)

نوع کشت	سبز شدن (درصد)	سرعت سبزشدن	سنبله (متر مربع)
خشکه کاری، ردیف ۶۰ سانتیمتر، شیار بازکن فنردار	۶۰/۴۳^{e}	۶/۶^{c}	۳۲۹^{d}
خشکه کاری، ردیف ۶۰ سانتیمتر، شیار بازکن ثابت	۶۲/۵^{d}	۶/۷^{c}	۳۱۱^{e}
خشکه کاری، ردیف ۷۵ سانتیمتر، شیار بازکن فنردار	۶۲/۹^{d}	۶/۷^{c}	۳۲۵^{d}
خشکه کاری، ردیف ۷۵ سانتیمتر، شیار بازکن ثابت	۶۵/۸^{c}	۶/۵^{d}	۳۱۷^{e}
هیرم کاری، ردیف ۶۰ سانتیمتر، شیار بازکن فنردار	۶۷/۹^{c}	۷/۳^{b}	۳۵۳^{c}
هیرم کاری، ردیف ۶۰ سانتیمتر، شیار بازکن ثابت	۶۶/۳^{c}	۷/۵^{a}	۳۶۱^{bc}
هیرم کاری، ردیف ۷۵ سانتیمتر، شیار بازکن فنردار	۸۳/۴^{a}	۷/۸^{a}	۳۸۴^{b}
هیرم کاری، ردیف ۷۵ سانتیمتر، شیار بازکن ثابت	۷۷/۹۳^{b}	۷/۴^{b}	۳۶۸^{bc}
کشت مرسوم	۶۰/۱^{e}	۶^{e}	۴۲۸^{a}
LSD	۱۴/۳۷	۰/۰۷	۷/۶۴

* حروف مشابه بیانگر نبود اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد است.

ضریب سرعت سبز شدن

طبق جدول شماره ۱، اثر نوع کشت، فاصله بین ردیف و نوع شیاربازکن بر میانگین ضریب سرعت سبز شدن در سطح ۱ درصد معنی دار بوده است. با توجه به جدول شماره ۲ ضریب سرعت سبز شدن، مربوط به کشت هیرم کاری نسبت به کشت مرسوم افزایش یافت، که نشان می‌دهد، وجود رطوبت سهل الوصول خاک اطراف منطقه بذر در کشت هیرم کاری بسیار موثر بوده است. همچنین سبز شدن حداقل دو روز زودتر شروع شده که برتری این نوع کشت را نسبت به خشکه کاری نشان می دهد. این نتایج با یافته های فاهونگ و همکاران (Fahong et al., 2004) مطابقت دارد.

عملکرد و اجزاء عملکرد

نتایج تجزیه واریانس تعداد سنبله در متر مربع در (جدول شماره ۱) ارائه شده است. تأثیر نوع کشت، فاصله بین ردیف و نوع شیاربازکن بر میانگین تعداد سنبله در سطح ۱ درصد معنی دار می باشد. همانطور که از مقایسه میانگین ترکیبات تیماری (جدول شماره ۲) مشاهده می شود، هیرم کاری با توجه به مرطوب بودن خاک در اوایل دوره کاشت بر میزان درصد و سرعت سبز شدن اولیه بذور تأثیر معنی داری داشته که در این تیمار تعداد سنبله در متر مربع نسبت به کشت خشکه کاری افزایش یافته است. این افزایش کلی را می توان به اثر متقابل نوع کشت که همان مرطوب بودن زمین در شروع کاشت و فاصله بین ردیفهای ۷۵ سانتی متر نسبت داد. روند تغییرات تعداد سنبله در متر مربع نشان می دهد که با کاهش تراکم در فاصله بین ردیفهای ۷۵ سانتی متری تعداد سنبله نیز افزایش یافته است، این یافته ها و استدلال مورد بحث با نتایج و یافته های ارتگا و همکاران (Ortega et al., 2002) ، فاهونگ و همکاران (Fahong et al., 2004) مطابقت دارند. بیشترین تعداد سنبله در متر مربع با میانگین ٤٢٨ سنبله مربوط به تیمار کشت مرسوم و پس از آن با میانگین ٣٦٨ مربوط به تیمار هیرم کاری با فاصله بین ردیفهای ۷۵ سانتی متر و خطی کار با شیاربازکنهای فنردار می باشد.رطوبت بهینه خاک در ابتدای کشت و افزایش فاصله بین ردیفهای کاشت از ٦٠ سانتی متر به ۷۵ سانتی متر و عملکرد مطلوب شیار بازکن فنردار در کشت هیرم کاری و قرار دادن بذر در عمق یکسان، که ابتدا باعث افزایش درصد و ضریب سرعت سبز شدن بوته ها شده است، در ادامه سبب افزایش تعداد سنبله در واحد سطح شده است، این نتایج با یافته های لیندوال و همکاران (Lindwall et al., 2005) مطابقت دارد. کمترین تعداد سنبله در واحد سطح با میانگین ۳۱۱ مربوط به تیمار کشت خشکه کاری با فاصله ردیفهای ٦٠ سانتی متر و استفاده از خطی کار با شیار بازکنهای ثابت می باشد.

وزن هزار دانه

با توجه به جدول شماره ۱ تاثیر نوع کشت، فاصله بین ردیف و نوع شیاربازکن بر میانگین وزن هزار دانه در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار می باشد. 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 (جدول شماره ۳) مربوط به کشت هیرم کاری با فاصله بین ردیفهای ۷۵ سانتی متر و استفاده از خطی کار با شیاربازکنهای فنردار می باشد. این تیمار با میانگین ٤۳ گرم دارای بیشترین وزن هزار دانه می باشد. بنابراین کاهش وزن هزار دانه در کشت مرسوم را می توان وجود تعداد سنبله بیشتر در متر مربع دانست این نتایج با نتایج دوکسبوری و همکاران (Duxbury et al., 2000) و گوپتا (Gupta, 2002) مطابقت دارد.

جدول شماره۳- اثر نوع کشت، بر میانگین وزن هزار دانه (گرم)، تعداد دانه درسنبله و شاخص برداشت (درصد)

نوع کشت	وزن هزار دانه (گرم)	تعداد دانه درسنبله	شاخص برداشت (درصد)
خشکه کاری، ردیف ٦۰ سانتیمتر، شیار بازکن فنردار	۳۷/٤^{c}	٤۲/٦^{e}	۳۰/۲^{e}
خشکه کاری، ردیف ٦۰ سانتیمتر، شیار بازکن ثابت	۳۳/۲۷^{d}	٤٥/٦^{d}	۳۱/۱۷^{e}
خشکه کاری، ردیف ۷٥ سانتیمتر، شیار بازکن فنردار	٤۰/۹۳^{b}	٥۰^{c}	۳۳^{d}
خشکه کاری، ردیف ۷٥ سانتیمتر، شیار بازکن ثابت	۳۳/٥^{d}	۳٦/۷^{f}	۳٥/٦۷^{bc}
هیرم کاری، ردیف ٦۰ سانتیمتر، شیار بازکن فنردار	٤۱/۷۷^{b}	٥۳^{b}	۳۷/٦^{b}
هیرم کاری، ردیف ٦۰ سانتیمتر، شیار بازکن ثابت	۳٥/۸۳^{c}	٤٤/۲^{d}	۳٥^{c}
هیرم کاری، ردیف ۷٥ سانتیمتر، شیار بازکن فنردار	٤۳^{a}	٥۸^{a}	۳۹/٥^{a}
هیرم کاری، ردیف ۷٥ سانتیمتر، شیار بازکن ثابت	٤۱^{b}	٤٤^{d}	۳٦/٤^{b}
کشت مرسوم	۳٦/٤۷^{c}	۳٤^{f}	۳۱/۲^{e}
LSD	۲/۸۳	۳	۱/٥۲

* حروف مشابه بیانگر نبود اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد است.

تعداد دانه در سنبله و شاخص برداشت

نتایج تجزیه واریانس تعداد دانه در سنبله بر اساس جدول شماره ۱، حاکی از آن است که رطوبت اولیه در ابتدای کشت تاثیر معنی داری روی تعداد دانه در سنبله داشته است. کشت هیرم کاری و قرار گیری بذور در عمق مناسب و ارتباط بهتر آن با رطوبت خاک باعث افزایش تعداد دانه در سنبله شده است. طبق (جدول شماره ۳) یافته های این

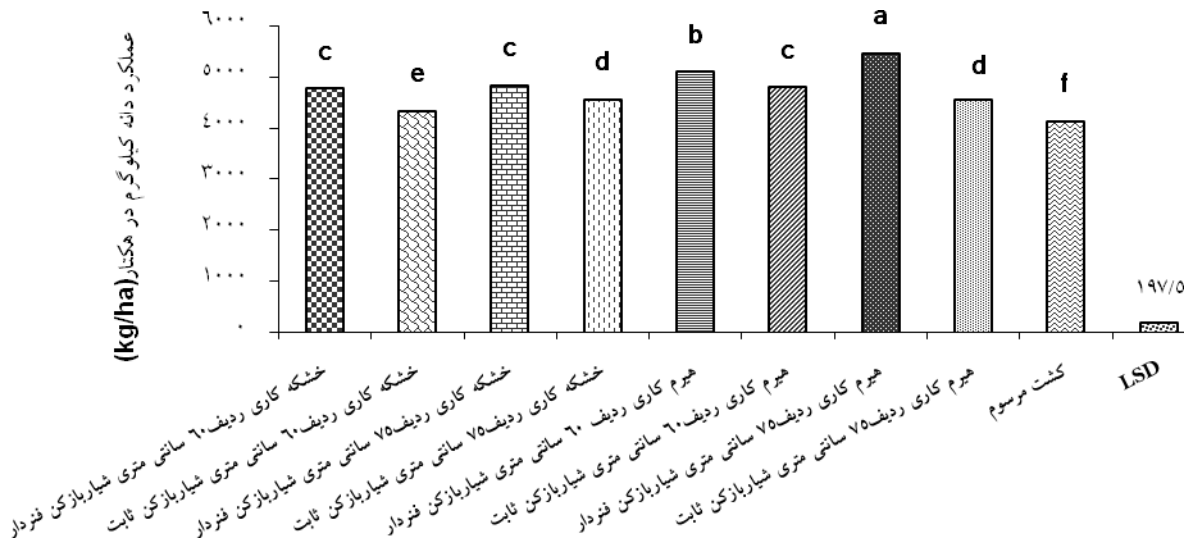
تحقیق که افزایش تعداد دانه در سنبله را نشـان مـی دهـد بـا نتـایج سـیخاندر و همکـاران (Sikhander et al., 2003) مطابقت دارد. با افزایش فاصله بین ردیفها تعداد دانه در سنبله افزایش یافته است، که دلیل آن کاهش تـراکم در ردیفهـای ۷۵ سانتی متری می باشد زیرا فضای کافی برای استفاده از رطوبت مناسب در هنگـام آبیـاری و همچنـین بسـتر مناسـب جهت استفاده از سایر نهاده ها برای ریشه گیاه فراهم می باشد. این نتایج با یافته های گوپتا (Gupta, 2002) فاهونـگ و همکاران (Fahong et al., 2004) که افزایش عرض پشته های کشت از ۳۰ سانتی متر به ٤٥ سانتی متر را سبب افزایش تعداد دانه گندم در سنبله می دانند، مطابقت دارد.

شاخص برداشت

نتایج تجزیه واریانس شاخص برداشت، (جدول شماره ۱) نشان داد که اثـر نـوع کشـت، فاصـله بـین ردیـف و نـوع شیاربازکن بر میانگین شاخص برداشت در سطح ۱ درصد معنی دار می با شد.با توجه به (جدول شماره ۳) دلیل افـزایش عملکرد دانه در کشت هیرم کاری را می توان با افزایش درصد جوانه زنـی و ضـریب سـرعت سـبز شـدن و همچنـین افزایش تعداد دانه در سنبله که از مهمترین شاخصهای افزایش عملکرد به شمار می روند مرتبط دانست. در کشـت هیـرم کاری استفاده از شیار بازکن فنردار باعث می شود عمق کشت یکنواخت تر و بذور به طور مطلوبی در بستر خـاک قـرار گیرنـد در نتیجـه درصـد سـبز شـدن و تعـداد دانـه در سـنبله افـزایش یافتـه اسـت. نتـایج مشـابهی توسـط آسـودار و همکاران(Asoodar & Rahdar 2005) گزارش گردیده است.

عملکرد نهائی و مقایسه آن با کشت مرسوم

(شکل شماره ۱) مقایسه میانگین عملکرد دانه‌ای را در تیمارهای مختلف نشـان مـی دهـد، بیشـترین مقـدار عملکـرد محصول با میانگین ٥٤٦٧ کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار کشت هیرم کـاری مـی باشـد. کاشـت در تیمـار بـا فاصـله ردیفهای ۷۵ سانتی متری نسبت به فاصله ردیفهای ٦۰ سانتی متری و کاشت مرسوم به ترتیب بین ۵ تا ۳۳ درصد افزایش عملکرد نشان داد، زیرا در این تیمار گندم از رطوبت جوی هـای طـرفین و عـرض بیشـتر پشـته بهتـر اسـتفاده کـرده و محدودیت اثرات تشکیل سله را نداشته است. در نتیجه فضای بیشتری برای ریشه گندم جهت اسـتفاده از مـواد غـذایی خاک و هوا برای ادامه رشد فراهم گردیده است. شیاربازکن مورد استفاده در این تیمار مجهز به فنرهای نوسان گیـر بـود که طبق نتایج افضلی نیا و همکاران (Afzalinia et al., 2004) باعث یکنواختی کاشت و مهیا کـردن خـاک بسـتر بـذر گردید. شیارباز کن فنردار در مقایسه با نوع ثابت ٪۹ افزایش عملکرد نشان داد، بدین ترتیب کمترین مقدار عملکرد دانـه مربوط به تیمار کشت مرسوم (شاهد) با میانگین ٤۱۳۳ کیلوگرم در هکتار مربوط به روش آبیاری به صورت غرقابی بود.



شکل شماره ۱- اثر نوع کشت فاصله بین ردیف و نوع شیاربازکن بر میانگین عملکرد دانه گندم

نتیجه‌گیری

کاشت روی پشته و اندازه فاصله بین ردیفها بر روی درصد و ضریب سرعت سبز شدن بذور گندم در ابتدای کشت بسیار موثر می باشد. همانطور که نتایج نشان می دهد تاثیر روش کاشت جوی و پشته ای به همراه شیاربازکن های فنردار، روی افزایش تعداد سنبله در متر مربع، وزن هزار دانه، عملکرد دانه ای و شاخص برداشت معنی دار بوده است، بطوریکه کشت جوی پشته با فاصله ردیف های ۷۵ سانتی متری دارای میانگین عملکرد دانه ای ۵٤٦۷ کیلوگرم در هکتار نسبت به کشت مرسوم با میانگین عملکرد ٤۱۳۳ 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 می تواند دلایل افزایش عملکرد باشد. همچنین تغییر فاصله بین ردیفها از ٦۰ سانتی متر به ۷۵ سانتی متر عملکرد دانه ای را به میزان ۵ درصد افزایش داده است. شیاربازکنهای فنردار در هنگام کشت با حالت ارتجاعی خود باعث یکنواختی کاشت شده که ضریب سرعت و درصد سبز شدن بذور را در ابتدای کاشت افزایش داده است. تغییر شیار بازکنهای خطی کار از حالت ثابت به فنردار به میزان ۹ درصد عملکرد دانه ای را افزایش داده است.

منابع و مآخذ

1 Afzalinia, S., Shaker, M. and Zare. E. 2003. Performance evaluation of the most common grain drills In IRAN written for presentation at the CSAE/SCGR meeting. Montréal, Québec. July 6 - 9, 2003 Paper No. 03-221.

2 Anonymous. 2004. Hand book for wheat seeding, post emergence and harvesting in Khouzestan. Jihade Keshavarzi Organization. extension office publication. Pp:45. (Translated in Persian).

3 Aquino, p. 1998. The adoption of bed planting of wheat in Yaqui valley, Sonora, Mexico. CIMMTY- MEXICO. WPSR NO, 17A. (Wheat Program Special Report NO, 17A).

4 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, September, 14-17. Tehran, Iran.
5 Asoodar, M. A. and Rahdar, M. R. 2005. Effect of using furrowers on wheat planting and grain yield production. Final research report, No. 149. Shahid Chamran University, Ahwaz :88. (Translated in Persian).
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., Siadat, A. and Khademalhosseini, N. 1994. Study of the effects of using wheat grain drills with different seeding space and amount of seed on wheat variety Chenab yield. Final research report, No. 197. Shahid Chamran University, Ahwaz. Iran:84. (Translated in persian).
8 Barzegar, A.R., Asoodar, M.A., Eftekhar, A.R., and Herbert, S.J. 2004. Tillage effects on soil physical properties and performance of irrigated wheat and clover in semi arid region. Agron. J. 3 (4): 237-242.
9 Duxbury JM, Abrol IP, Gupta RK and Bronson KF (2000). Analysis of long-term soil fertility experiments with rice-wheat rotations in South Asia. P.vii-xxii. In I.P. Abrol et al. (ed.) Long-term soil fertility experiments with rice-wheat rotations in South Asia. Rice-Wheat Consortium Paper Series No 6. Rice-Wheat Consortium for Indo Gangetic Plains, New Delhi, India.

10 Fahong, W., Xuqing, W., Sayre, K. 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.
11 Finlay, M. J., Tisdall, J. M. and Mckenzie, B. M. 1994. Effect of tillage below the seed on emergence of wheat seedling in a hardest ting soil. Soil & Tillage Research, 28 (3-4): 213-225.
12 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, Stillwater, OK. 74078.
13 Gupta, R. 2002. Sustainable Resource Management in Intensively Cultivated Irrigated Rice Wheat Cropping Systems of the Indo-Genetic Plains of South Asia: Strategies and Options. Paper presented at the International Conference on "Managing Natural Resources for Sustainable Production in the 21st Century" February 14-18, 2000, New Delhi, India.
14 Lindwall, C. W., Larney, F. J., Johnston, A. M. 2005. New raised bed system may counter some of the soil and water problems of irrigated cropping. Soil & Tillage Research 79: 17-23.
15 Naderi, A. 2005. Basic irrigation wheat cultivation in Khuzestan. Safiabad Agricultural Research Center, Ministry of Jihade Agriculture. Khuzestan Iran: 17. (Translated in Persian).
16 Ortega, L., Sayre, K. D., Drijber, R.A., Francis, C. A. 2002. Soil attributes in furrow-irrigated bed planting system in north west Mexico. Soil & Tillage Research 63: 123-132.
17 Rafon, L., Mahler, T., Tindall, A. and Bell, S. M. 2002. Fertilizing gardens northern Idaho. Fertilizer guide current information Series No. 922.
18 Rehm, G. W., and Lamb. J. 2004. Impact of banded potassium on crop yield and soil potassium in ridge till planting. SSSAJ. 68:629-636.

19 Sayre, K. D., and Moreno Ramos, O. H. 2004. Applications of raised-bed planting systems to wheat. Wheat special report No. 31. 362. Mexico, DF: CIMMYT.
20 Searcy W. S. and Roth, L. O. 1992. Precision metering of fluid drilled seeds. Oklahoma Agric. EXP. State. Res. Bull. NO: 4067.Sikhander, K., Hussain, I., Sohail, M., Kissana N. S. and Abbas, S. G. 2003. Effect of different planting methods on yield and yield components of wheat. Asian Journal. Plant Sci. 2 (10): 811-813.

Effects of different method mechanization planting on wheat grain yield in north of Khuzestan

Abstract

To examine new planting methods including raised bed planting, an experiment was conducted using different furrow openers on grain drills under moist and dry soil conditions. This experiment was established in north of Khuzestan in 2009. A moldboard plow with 25 cm working depth followed by twice 10 cm depth disc harrows was used for soil preparation. Two methods of seed planting including planting in moist and dry soil conditions using grain drills equipped with fixed and spring loaded furrow opener were applied. The effects of bed width and also seeding row space of 60 and 75 cm on seedling emergence and grain yield were evaluated. The experiment was conducted using a completely randomized block design with three replications. Wheat (*Triticum aestivum L*) variety for this study was Attila with the norm of 165 kg/ha which was sown at 40 mm depth for all treatments. Results of this study showed that moist planting on raised bed by 75 cm distance between rows using spring loaded furrow openers improved seedling emergence and produced significantly ($P \leq 1\%$) higher grain yield. This treatment was able to increase 33% greater grain yield than flat planting. Conventional planting which did not put fertilizer under the seed bed, followed flooding irrigation produced the lowest amount of grain yield. Harvest index was significantly ($P \leq 1\%$) greater where new planting methods and raised bed were compared. More grain yield was produced under moist (5467 kg/ha) seeding conditions compared to dry (4133 kg/ha) seeding soils. Finally, the highest harvest index and grain yield were produced where the moist soil with grain drills equipped spring loaded furrow opener and row space of 75 cm were applied.

Key words: raised bed planting, moist soil, grain drill, wheat yield, row distance