

عمیق کار مناسب کشت گندم دیم در استان همدان (۷۸)

احمد حیدری و علی قدمی فیروزآبادی^۱

چکیده

به منظور انتخاب خطی کار مناسب کاشت گندم دیم در استان همدان، آزمایشی طی سالهای ۸۶-۱۳۸۳ در ایستگاه تحقیقاتی تجرک مرکز تحقیقات کشاورزی همدان با خاکی دارای بافت لوم رسی سیلت دار انجام شد. در این تحقیق از سه روش کاشت ماشینی (۱- عمیق کار برزگر همدان ۲- عمیق کار سهلان کشت ۳- عمیق کار کشت گستر) به همراه دستپاشی و پوشانیدن با دیسک استفاده شد. این تحقیق به صورت طرح آماری بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا شد. قبل از برداشت، از هر پلات نمونه‌هایی جهت تعیین اجزا عملکرد (تعداد دانه در خوشه، وزن هزار دانه) برداشت شد. در پایان عملکرد کل (دانه+کاه) و عملکرد دانه با برداشت ۱۰ متر مربع از هر کرت اندازه‌گیری شد. نتایج سه سال تحقیق نشان داد که اختلاف معنی داری بین روشهای کاشت از نظر تاثیر بر عملکرد کل (دانه+گندم) و عملکرد دانه گندم مشاهده نشد. ولیکن به طور نسبی عمیق کار سهلان کشت نسبت به بقیه روشها اثر بیشتری در افزایش عملکرد گندم داشت. همچنین تاثیر روشهای کاشت بر پارامترهای تعداد دانه در خوشه و تعداد پنجه در بوته در سطح احتمال ۵٪ معنی دار شد. و از نظر تعداد دانه در خوشه به ترتیب بیشترین مقدار را عمیق کار گشت گستر (۱۳/۹)، سهلان (۱۲/۶)، دستپاشی (۱۲/۵) و همدانی (۱۱/۸) داشته اند. همچنین از نظر تعداد پنجه در بوته عمیق کارهای همدانی و سهلان کار (۵/۵ و ۵/۷) کمترین مقدار را دارا بوده اند. بنابراین با توجه به نتایج، عمیق کار سهلان کشت برای مناطق دیم کاری همدان توصیه می شود.

کلیدواژه: عمیق کار، گندم دیم، عملکرد، همدان

۱- اعضای هیئت علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان
پست الکترونیک: heidari299@gmail.com

مقدمه:

از فاکتورهای مهمی که در عملکرد گندم مؤثر می‌باشد کیفیت جوانه‌زنی بذر و تراکم بوته در واحد سطح مزرعه پس از کشت می‌باشد. کشت گندم امروزه توسط خطی‌کارها انجام می‌گیرد که کیفیت کار آنها بسته به نوع موزع، نوع شیاربازکن، تعداد ردیفها، و فاصله بین آنها، نوع پوشاننده و نوع چرخهای فشار دهنده متفاوت می‌باشد.

خطی‌کارهایی که در زراعت دیم بکار برده می‌شوند دارای خصوصیات فنی متفاوتی می‌باشند که هر کدام اثرات خود را روی عمق بذر و کود، میزان فشردگی خاک و رطوبت بستر بذر که مجموعاً عوامل تعیین کننده درجه جوانه زنی بذر و تراکم بوته، قدرت رشد و نمو بعدی گیاه و نهایتاً میزان عملکرد گندم می‌باشند باقی می‌گذارند. به علت عدم ارزیابی و مقایسه دقیق علمی دستگاههای مذکور و کارایی آنها در اقالیم مختلف، استفاده کنندگان این نوع ماشین‌ها برای انتخاب بهترین دستگاه معیار مناسبی در اختیار ندارند. بنابراین ارزیابی عملکرد خطی‌کارهای مذکور و تأثیر آنها بر روی عملکرد گندم دیم ضرورت پیدا می‌کند. در این راستا انجام تحقیقات دقیق و انتخاب و توصیه نمودن خطی‌کار مناسب برای کشت گندم دیم در مناطق دیم می‌تواند عملکرد گندم را بالا برده و لزوم خرید انواع خطی‌کارهای غیر کارآ را بر طرف سازد و بدین ترتیب در پایین آوردن هزینه تولید گندم اثرات مثبتی به همراه داشته باشد.

نتایج آزمایشات انجام شده در مناطق نیمه گرمسیر دیم (کرمانشاه) نشان داد که فاصله خطوط ۱۵ سانتیمتر و میزان بذر ۴۵۰ دانه در متر مربع بیشترین عملکرد و فاصله خطوط ۳۰ سانتیمتر و ۲۵۰ بذر در متر مربع کمترین عملکرد گندم را داشت. همچنین در منطقه مذکور نتایج آزمایشات اثرات عمق کاشت و تراکم بوته بر روی عملکرد گندم سرداری حاکی از آن است که فاکتور عمق کاشت تفاوت معنی‌دار داشته و در عمق کاشت ۴ سانتیمتر بیشترین عملکرد بدست آمده است (۳)

از نتایج تحقیقات سیدورنکو که روی انواع خطی‌کارها در کاشت گندم دیم به عمل آمده گزارش شده که خطی‌کار با شیاربازکن دیسکی ۲۳٪ از کل بذر را با عمق ۳ سانتیمتر جایگذاری نموده و در حالیکه عمیق کار ۱۳٪ تا عمق ۳ سانتیمتر ۳۶٪ تا عمق ۸-۶ سانتیمتر و ۱۴٪ تا عمق بیش از ۸ سانتیمتری جایگزین نموده است. مؤلف علت عمیق تر جایگذاری بذر را سنگینی بودن وزن عمیق کار توجیه کرده است و اضافه نموده که با وجود تنظیم دقیق عمیق کار به عمق کاشت اپتیمم، باز در اثر سنگینی خطی‌کار، شیاربازکنها عمیق تر در خاک فرو رفته است. محقق نقص دیگری را برای شیاربازکن عمیق کار آشکار ساخته که تراکم بوته در آن ۱۵٪ کمتر از خطی‌کار با شیاربازکن دیسکی بوده است که سبب هم چسبندگی تعدادی از بذر به قطعات شیاربازکن و چرخ فشاردهنده در اثر رطوبت خاک بوده است (۲).

طی تحقیقی چهار نوع خطی‌کار متداول در ایران از نظر فاکتورهای مختلف در استان فارس مورد مقایسه قرار گرفتند. با اندازه‌گیری فاکتورهای مختلف در هر خطی‌کار و مقایسه خطی‌کارها، شاخص کلی برای عملکرد آنها تعیین گردید. نتایج حاصله نشان داد که خطی‌کار ماشین برزگر همدان دارای بزرگترین شاخص کلی عملکرد می‌باشد (۱). این تحقیق با هدف دستیابی به ماشین مناسب کاشت گندم دیم در استان همدان اجرا شد.

مواد و روشها:

اثر روشهای مختلف کاشت گندم دیم (سه روش کاشت ماشینی به همراه دستپاشی) بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم دیم طی سالهای ۸۶-۱۳۸۳ در ایستگاه تحقیقاتی تجرک مرکز تحقیقات کشاورزی همدان بررسی شد. (جدول شماره ۱)

جدول شماره ۱- مشخصات محل آزمایش

مدت آزمایش	بارندگی در فصل زراعی (میلی متر)			بافت خاک	موقعیت جغرافیایی	محل
	-۸۶	-۸۵	-۸۴			
	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳			
سه سال	۴۳۷/۲	۲۳۴/۲	۲۵۸/۸	لوم رسی سیلت دار (۵۱/۷٪ شن، ۱۸/۶٪ سیلت و ۲۹/۷٪ رس)	۴۵' و ۴۸' طول شرقی و ۱۴' و ۳۵' عرض شمالی ارتفاع آن از سطح دریا ۱۷۰۰ متر	ایستگاه تحقیقاتی تجرک (کبودراهنگ، استان همدان)

سه روش کاشت ماشینی گندم دیم شامل (۱- عمیق کار برزگر همدان ۲- عمیق کار سهلان کشت ۳- عمیق کار کشت گستر) به همراه روش دستپاشی و پوشانیدن بذر با دیسک (تیمار شاهد) در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در چهار تکرار پیاده شد. ابعاد کرتها ۹×۲۰ متر و فاصله بلوکها از یکدیگر ۱۲ متر بود. محل اجرای آزمایش در بهار هر سال بوسیله شخم با گاواهن برگرداندار به همراه دیسک زدن آماده می شد. قبل از کاشت گندم، چند نمونه خاک از عمق ۳۰-۰ سانتیمتر برداشت و جهت تجزیه معمول خاکشناسی و توصیه کودی به آزمایشگاه بخش تحقیقات خاک و آب ارسال شد. نتایج آزمایش خاک و توصیه کودی به ترتیب در جداول ۳ و ۲ ارائه شده است.

جدول شماره ۲- نتایج تجزیه معمول خاکشناسی

بافت	درصد رس Clay	درصد سیلت Silt	درصد شن Sand	پتاسیم قابل جذب p.p.m	فسفر قابل جذب p.p.m	ازت کل (درصد)	درصد کربن آلی O.C%	اهک T.N.V%	واکنش خاک PH	هدایت الکتریکی EC*10 ³ Ds/cm	درصد اشباع s.p	عمق (سانتیمتر)	سال
SCL	۲۲/۷	۱۹/۵	۵۷/۸	۳۳۰	۱۱	-	۰/۳۹	۹/۴۵	۸/۳۵	۱/۲۹	-	۰-۳۰	۱۳۸۳-۸۴
SCL	۲۶/۲	۲۱/۳	۵۲/۵	۳۰۰	۶/۸	-	۰/۳۴	۴/۹۵	۸/۱۷	۰/۵۳	۳۲/۹۹	۰-۳۰	۱۳۸۴-۸۵
SCL	۲۹/۷	۱۸/۶	۵۱/۷	۳۶۰	۱۹/۶	-	۰/۴۵	۵/۶	۷/۹۴	۰/۶۶		۰-۳۰	۱۳۸۵-۸۶

جدول شماره ۳- توصیه ک دی (کیلوگرم در هکتار)

پتاس	فسفات	اوره
-	۳۰	۷۵

فیل از کاشت و در آزمایشگاه میزان ریزش بذر توسط هر واحد موزع در کلیه خطی کارها و همچنین میزان صدمه وارد به بذرها توسط موزع ها اندازه گیری شد

در اوایل مهرماه هر سال (قبل از بارندگی ها)، کاشت گندم دیم (رقم سرداری) با چهار روش (سه روش کاشت ماشینی به همراه دستپاشی) انجام می شد. مشخصات فنی خطی کارهای مورد استفاده در جدول شماره ۴ آورده شده است. تراکتورمورد استفاده مسی فرگوسن ۳۹۹ بود.

یک روز قبل از برداشت محصول جهت تعیین اجزای عملکرد و سایر صفات محصول، در سه نقطه از هر پلات کادر اندازی شد و پارامترهای تعداد خوشه در مترمربع، تعداد دانه در هر خوشه و طول خوشه اندازه گیری شد. جهت تعیین عملکرد دانه، ۱۰ مترمربع از هر پلات با ست برداشت و پس از انتقال به مرکز، بوسیله کمباین آزمایشات دانه از کاه جدا و توزین شد.

ارقام حاصله از آزمایشات آزمایشگاهی و آزمایشات مزرعه‌ای، همچنین عملکرد تیمارها مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته و از آزمون چند دامنه‌ای دانکن جهت مقایسه میانگین‌ها استفاده شد.

جدول شماره ۴- مشخصات فنی خطی کارها

نوع خطی کار	عرض دستگاه (سانتیمتر)	طول دستگاه (سانتیمتر)	ارتفاع دستگاه (سانتیمتر)	عرض کار (سانتیمتر)	تعداد ردیف	فاصله بین ردیفها (سانتیمتر)	نوع موزع بذر	نوع موزع کود	نوع شیار بازکن	نوع پوشاننده کود و بذر	تنظیم بذر
بزرگر همدان	۲۵۵	۳۶۰	۱۶۵	۲۲۱	۱۳	۱۷	غلطکی شیردار	غلطکی شیردار	بیلچه‌ای	چرخهای آهنی پرسی	جمبه دنده روغنی
سهلان کشت	۲۳۰	۳۸۰	۱۶۵	۲۲۰	۱۱	۲۰	غلطکی دندانه دار	غلطکی شیردار	بیلچه‌ای	چرخهای لاستیکی پرسی	چرخ دنده و زنجیر
کشت گستر	۲۲۸	۴۰۲	۱۶۹	۲۲۵	۹	۲۵	غلطکی دندانه دار	غلطکی شیردار	بیلچه‌ای	چرخهای لاستیکی پرسی	جمبه دنده روغنی

نتایج و بحث:

عمق کاشت و فاصله بین دو ردیف کاشت در روشهای مختلف کاشت:

عمق کاشت و فاصله دو ردیف کاشت در روشهای مختلف کاشت که از اندازه گیری در چند نقطه از هر کرت بدست آمده در جدول شماره ۵ ارائه شده است.

جدول شماره ۵- عمق کاشت و فاصله بین ردیف کاشت در روشهای مختلف کاشت

فاصله بین ردیف (cm)	عمق کاشت (cm)	روش کاشت
-	۶	دستپاشی
۱۸/۵	۸	برزرگ همدانی
۲۴	۷	کشت گستر
۲۰	۷	سهلان

تأثیر روشهای مختلف کاشت گندم دیم بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم:

سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳:

نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین های عملکرد و اجزای عملکرد گندم تیمارها در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ در جداول شماره ۶ و ۷ آورده شده است. همانگونه که از ارقام جدول شماره ۶ مشاهده می شود اثر روشهای مختلف کاشت بر عملکرد دانه گندم و وزن هزار دانه در سطح احتمال ۵٪ معنی دار شده است. با توجه به جدول شماره ۷، عمیق کارهای کشت گستر و سهلان کشت نسبت به دو روش دیگر (کاشت با دستگاه همدانی و دستپاشی) تأثیر بیشتری در افزایش عملکرد گندم داشته اند. همچنین عمیق کار سهلان کشت نسبت به سه روش دیگر بیشترین وزن هزار دانه را داشته است.

جدول شماره ۶: نتایج تجزیه واریانس (میانگین مربعات) تیمارها بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم (سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳).

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد گندم	وزن هزار دانه	تعداد دانه در هر خوشه	تعداد بوته در متر مربع	طول خوشه	تعداد دانه در پنجه در بوته
تکرار	۳	ns ۸۸۵۰	ns ۳/۲۱۲	ns ۶/۱۵۶	ns ۴۳۳/۶۶۷	ns ۰/۰۴۸	ns ۳/۴۸۱
روش کاشت	۳	* ۳۳۲۱۸	* ۱۲/۹۷۷	ns ۱/۷۴۹	ns ۳۱۷۹	ns ۰/۱۸۵	ns ۰/۶۰۹
خطا	۹	۸۰۶۴	۳/۹۰۱	۲/۴۹۱	۳۵۹۳	۰/۱۶۷	۰/۹۴
کل	۱۵						

ns، * و ** به ترتیب عدم وجود تفاوت معنی دار، تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ و تفاوت معنی دار در سطح ۱٪.

جدول شماره ۶- میانگین عملکرد گندم در روشهای مختلف کاشت (سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳)

روش کاشت	عملکرد کل (دانه+کاه) کیلوگرم در هکتار	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	تعداد بوته در متر مربع	تعداد دانه در خوشه	وزن دانه (گرم)	هزار دانه (ساتیمتر)	طول خوشه (ساتیمتر)	ضریب برداشت	تعداد پنجه در بوته
دستپاشی	۲۱۰۸/۵a	۷۹۳b	۳۴۱a	۱۱/۱a	۳۸a	۵/۲a	۳۷/۶	۶/۵	
عمیق کار همدانی	۲۱۵۸a	۸۵۵/۵ b	۳۸۴a	۱۱/۸a	۳۹/۲a	۵/۴a	۳۹/۶	۶/۹	
عمیق کار کشت گستر	۲۴۷۰/۵a	۱۰۰۶/۵a	۳۲۲a	۱۲/۶a	۳۹/۵a	۵/۷a	۴۰/۷	۶	
عمیق کار سهلان کشت	۲۲۲۱/۳a	۹۱۸ab	۳۷۱a	۱۱/۴a	۴۲/۳a	۵/۵a	۴۱/۳	۶/۲	

اعداد هر ستون که دارای حرفهای یکسانی هستند تفاوت آماری بر پایه آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۰.۵٪ ندارند

سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴:

نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین های عملکرد و اجزای عملکرد گندم تیمارها در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ در جداول شماره ۸ و ۹ آورده شده است. همانگونه که از ارقام جدول شماره ۸ مشاهده می شود اثر روشهای مختلف کاشت بر عملکرد دانه گندم و فاکتور تعداد دانه در خوشه در سطح احتمال ۵٪ معنی دار شده است. با توجه به جدول شماره ۹، روش دستپاشی و عمیق کار کشت گستر نسبت به دو روش دیگر (کاشت با دستگاه همدانی و سهلان کشت) تاثیر بیشتری در افزایش عملکرد گندم داشته اند. همچنین از نظر تعداد دانه در خوشه، عمیق کار کشت گستر نسبت به سه روش دیگر بیشترین تعداد را داشته است. جدول شماره ۸: نتایج تجزیه واریانس (میانگین مربعات) تیمارها بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم (سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴)

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد دانه	عملکرد کل (دانه+کاه)	تعداد بوته در متر مربع	تعداد دانه در خوشه	وزن هزار دانه	تعداد پنجه در بوته
تکرار	۳	^{ns} ۵۰۵۹۹/۶	^{ns} ۱۵۷۱۰۹/۸	^{ns} ۳۴۸۹/۳	^{ns} ۴/۳	^{ns} ۴۵/۴	^{ns} ۱/۵
روش کاشت	۳	*۱۹۴۱۸۵/۶	^{ns} ۱۸۷۹۳۰/۲	^{ns} ۳۶۲۷/۱	*۱۴/۹	^{ns} ۲۷/۱	*۶/۶
خطا	۹	۳۴۱۰۸/۳	۱۲۳۴۸۱/۷	۷۲۳/۷	۲/۵	۱۵/۳	۰/۳۸
کل	۱۵						

^{ns}، * و ** به ترتیب عدم وجود تفاوت معنی دار، تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ و تفاوت معنی دار در سطح ۱٪.

جدول شماره ۹- میانگین عملکرد گندم در روشهای مختلف کاشت (سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴)

روش کاشت	عملکرد کل (دانه+کاه) کیلوگرم در هکتار	عملکرد دانه کیلوگرم در هکتار	تعداد بوته در متر مربع	تعداد دانه در خوشه	وزن هزار دانه (گرم)	تعداد پنجه در بوته
دستیابی	۳۰۸۴a	۱۴۳۵a	۲۵۸a	۱۰b	۳۷/۵a	۷/۳a
عمیق کار همدانی	۲۶۳۴a	۹۳۷b	۲۸۱a	۹b	۳۲a	۵/۱b
عمیق کار کشت گستر	۲۷۷۳a	۱۳۳۲ab	۳۱۱a	۱۳a	۳۲a	۷/۵a
عمیق کار سهلان کشت	۲۶۱۵a	۱۰۳۶b	۳۳۴a	۹b	۳۳/۵a	۵/۳b

اعداد هر ستون که دارای حرفهای یکسانی هستند تفاوت آماری بر پایه آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۵٪ ندارند

سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵:

نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگینهای عملکرد و اجزای عملکرد گندم تیمارها در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ در جداول شماره ۱۰ و ۱۱ آورده شده است. همانگونه که از ارقام جدول شماره ۱۰ مشاهده می شود. هیچگونه اختلاف معنی داری بین روشهای کاشت بر عملکرد گندم و اجزای عملکردی مشاهده نشد. با توجه به جدول شماره ۱۱، از نظر عملکرد، عمیق کارهای همدانی و سهلان نسبت به دو روش دیگر بیشترین عملکرد را داشته اند.

جدول شماره ۱۰: نتایج تجزیه واریانس (میانگین مربعات) تیمارها بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم(سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵)

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد دانه	عملکرد کل (دانه+کاه)	تعداد بوته در متر مربع	تعداد دانه در خوشه	وزن هزار دانه	تعداد پنجه در بوته
تکرار	۳	ns ۱۸۶۲۶۰	ns ۱۱۰۹۵۲۶	ns ۶۷۸۸	ns ۳/۷	ns ۳/۹	* ۲/۸
روش کاشت	۳	ns ۱۰۷۵۰۰	ns ۱۲۸۶۲۱۵	ns ۱۵۸۲	ns ۲/۹	ns ۷	ns ۱/۰۵
خطا	۹	۹۹۸۵۱	۶۳۹۵۳۵	۳۷۵۹	ns ۳/۴	ns ۳/۲	ns ۰/۶
کل	۱۵						

ns ، * و ** به ترتیب عدم وجود تفاوت معنی دار ، تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ و تفاوت معنی دار در سطح ۱٪.

جدول شماره ۱۱- میانگین عملکرد گندم در روشهای مختلف کاشت (سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵)

تیمار (روش کاشت)	عملکرد کل (کاه+دانه) (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	تعداد بوته در متر مربع	تعداد دانه در خوشه	وزن ۱۰۰۰ دانه	تعداد پنجه در بوته
دستپاشی	۴۴۳۱a	۱۳۶۹a	۳۸۹a	۱۶/۴ a	۳۲/۹ a	۵/۴ a
سهلان	۴۹۵۴a	۱۷۰۰a	۴۱۳a	۱۷/۲ a	۳۳/۳ a	۵/۹ a
کشت گستر	۴۸۱۴a	۱۵۸۸a	۳۷۲a	۱۶/۱ a	۳۵/۸ a	۵/۱ a
همدانی	۵۷۷۷a	۱۷۳۱a	۳۷۰a	۱۵/۱ a	۳۴/۷ a	۴/۷ a

اعداد هر ستون که دارای حرفهای یکسانی هستند تفاوت آماری بر پایه آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۵٪ ندارند

نتایج تجزیه مرکب سه ساله:

نتایج تجزیه واریانس مرکب و مقایسه میانگینهای عملکرد و اجزای عملکرد گندم تیمارها طی سالهای ۸۶-۱۳۸۳ در جداول شماره ۱۲ و ۱۳ آورده شده است. همانگونه که از ارقام جدول شماره ۱۲ مشاهده می شود، هیچگونه اختلاف معنی داری بین روشهای کاشت بر عملکرد گندم و اجزای عملکردی مشاهده نشد. و تنها اثر سال بر فاکتورهای مذکور معنی دار شده است و همانگونه که از جدول شماره ۱۳ مشاهده می شود عملکرد گندم در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ نسبت به دو سال قبل افزایش قابل توجه داشته است که این امر به دلیل افزایش بارندگی در حدود ۷۰٪ در سال زراعی مذکور نسبت به دو سال قبل میباشد. همچنین با توجه به جدول شماره ۱۴ می توان نتیجه گرفت که عمیق کار سهلان کشت به دلیل برتری نسبی در دو سال (سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳، سال کم اران و سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵، سال پر باران)، می توان به عنوان ماشین مناسب کشت در در اراضی دیم منطقه توصیه نمود.

جدول شماره ۱۲: نتایج تجزیه واریانس (میانگین مربعات) تیمارها بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد کل (دانه+کاه)	عملکرد دانه	تعداد بوته در متر مربع	تعداد دانه در هر خوشه	وزن هزار دانه	تعداد پنجه در بوته
سال	۲	**۳۴۱۵۵۹۴۴/۱	**۲۰۱۹۷۴۳/۴	ns۶۹۳۲	**۱۵۶/۶	**۱۸۱/۵	ns۶/۲
خطا	۹	۴۳۳۲۲۷/۹	۸۱۹۰۳/۳	۳۵۷۰	۴/۷	۱۷/۷	۲/۶
تیمار (روش کاشت)	۳	ns۲۲۶۵۳۰/۴	ns۲۲۲۷۵/۹	ns۴۴۷۲/۵	*۸/۷	ns۲/۴	*۲/۱
سال*تیمار	۶	*۶۷۵۱۳۲/۸	*۱۵۶۳۱۴	ns۱۹۵۸	ns۵/۴	*۲۲/۸	**۳/۱
خطا	۲۷	۷۴۱۲۲۹۷/۶	۴۷۴۴۱	۲۶۹۱/۹	۲/۸	۷/۵	۰/۶۴
کل	۴۷						

ns، * و ** به ترتیب عدم وجود تفاوت معنی از، تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ و تفاوت معنی دار در سطح ۱٪. جدول شماره ۱۳- میانگین اجزا عملکرد

گندم در روشهای مختلف کاشت

تیمار (روش کاشت)				سال	عملکرد و اجزا عملکردی گندم
کشت گستر	سهلان	همدانی	دستپاش		
۲۴۷۰	۲۲۲۱	۲۱۵۸	۲۱۰۸	۸۴	عملکرد کل (کاه+دانه) (کیلوگرم در هکتار)
۲۷۷۳	۲۶۱۵	۲۶۳۴	۳۰۸۴	۸۵	
۴۸۱۴	۴۹۶۰	۵۷۷۷	۴۴۳۱	۸۶	
۳۳۵۲	۳۲۶۵	۳۵۲۳	۳۲۰۸	میانگین (۳ سال)	
۱۰۰۶	۹۱۸	۸۵۵	۷۹۳	۸۴	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
۱۲۳۲	۱۰۳۶	۹۳۷	۱۴۳۵	۸۵	
۱۵۸۸	۱۷۰۰	۱۷۳۱	۱۳۶۹	۸۶	
۱۲۷۵	۱۲۴۸	۱۱۷۴	۱۱۹۹	میانگین (۳ سال)	
۳۲۲	۳۷۱	۳۸۴	۳۴۱	۸۴	تعداد بوته در مترمربع
۳۱۱	۳۳۴	۳۸۱	۳۵۷	۸۵	
۳۷۱	۴۱۲	۳۶۹	۳۸۹	۸۶	
۳۳۵	۳۷۳	۳۷۸	۳۶۳	میانگین (۳ سال)	
۱۲/۷	۱۱/۴	۱۱/۸	۱۱/۱	۸۴	تعداد دانه در خوشه
۱۳	۹/۲	۸/۶	۱۰	۸۵	
۱۶/۱	۱۷/۲	۱۵/۱	۱۶/۴	۸۶	
۱۳/۹	۱۲/۶	۱۱/۸	۱۲/۵	میانگین (۳ سال)	
۳۹/۵	۴۲/۳	۳۹/۲	۳۸	۸۴	وزن ۱۰۰۰ دانه
۳۲	۳۳/۵	۳۲	۳۷/۵	۸۵	
۳۵/۷	۳۳/۲	۳۴/۷	۳۲/۷	۸۶	
۳۵/۷	۳۶/۳	۳۵/۳	۳۶	میانگین (۳ سال)	
۶/۲	۶	۶/۹	۶/۵	۸۴	تعداد پنجه در بوته
۷/۵	۵/۳	۵	۷/۳	۸۵	
۵	۵/۹	۴/۷	۵/۴	۸۶	
۶/۲	۵/۷	۵/۵	۶/۴	میانگین (۳ سال)	

اعداد هر ستون که دارای حرفهای یکسانی هستند تفاوت آماری بر پایه آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۱٪ ندارند

جدول شماره ۱۴- برترین روش کاشت از نظر عملکرد و اجزای عملکرد گندم در سالهای مختلف

سال زراعی	میزان بارندگی (میلیمتر)	بیشترین عملکرد کل (کاه+دانه) (کیلوگرم در هکتار)	بیشترین عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	بیشترین تعداد بوته در مترمربع	بیشترین تعداد دانه در خوشه	بیشترین وزن ۱۰۰۰ دانه	کمترین تعداد پنجه در بوته
۱۳۸۳-۸۴	۲۵۸/۸	کشت گستر- سهلان کشت	کشت گستر- سهلان کشت	همدانی- کشت گستر	کشت گستر- همدانی	سهلان کشت- کشت گستر	کشت گستر- سهلان کشت
۱۳۸۴-۸۵	۲۳۴/۲	دستپاشی - کشت گستر	دستپاشی - کشت گستر	دستپاشی - کشت گستر	کشت گستر- دستپاشی	دستپاشی - سهلان کشت	همدانی- سهلان کشت
۱۳۸۵-۸۶	۴۳۷/۲	همدانی- سهلان کشت	همدانی- سهلان کشت	سهلان کشت- دستپاشی	سهلان کشت- دستپاشی	کشت گستر- همدانی	همدانی- کشت گستر

منابع مورد استفاده:

- ۱- افضلی نیا، ص. ۱۳۷۶. گزارش نهایی طرح ارزیابی مقایسه‌ای عملکرد خطی کارهای متداول در ایران در منطقه زرقان فارس. انتشارات مؤسسه تحقیقات فنی مهندسی کشاورزی.
- ۲- سیدرنکو، ۱۹۸۷. مجله علمی زراعت. شماره ۴ صفحه ۲۲. مسکو.
- ۳- محمدی، علیرضا. ۱۳۷۱. گزارش نهایی بررسی اثرات فاصله خطوط و میزان بذر بر روی عملکرد گندم. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی کرمانشاه.