



FAATP

بسم الله الرحمن الرحيم

ارزیابی مزرعه‌ای دقیق کار حفره‌ساز بادی جهت کشت ذرت

بوسیله

مرتضی قاسم‌پور آغوزی

۱۳۸۲ / ۳ / ۳۰

پایان نامه

ارائه شده به دانشکده تحصیلات تکمیلی بعنوان بخشی از فعالیتهای
تحصیلی لازم برای اخذ درجه کارشناسی ارشد

در رشته

مکانیک ماشینهای کشاورزی

از

دانشگاه شیراز

شیراز، ایران

ارزیابی و تصویب شده توسط کمیته پایان نامه با درجه عالی
امضاء اعضاء کمیته پایان نامه:

دکتر سید حسین کارپرور فرد،

استادیار بخش مکانیک ماشینهای کشاورزی (رئیس کمیته)

دکتر محمد حسین رئوفت، دانشیار بخش مکانیک ماشینهای کشاورزی

دکتر سعادت کامگار، استادیار بخش مکانیک ماشینهای کشاورزی

۸۲۰۱۰۴۳

بهمن ۱۳۸۱

۴۸۸۲۳

کمیته کارشناسی ارشد
دانشگاه شیراز

تقدیم :

پدرم ، کوه استوار صبر

مادرم ، چشمه جوشان محبت

و همه عزیزانی که

از صمیم قلب دوستشان دارم

سیاسگزاری

شکر و سپاس خدایی را که با استعانت از ذات مقدسش یکی دیگر از دوره‌های تحصیل و کسب علم را سپری نموده‌ام و امیدوارم که توفیق خدمتگزاری به این میهن عزیز و مردم فداکارش را داشته باشم.

در اینجا لازم می‌دانم از زحمات بی‌دریغ استاد گرانقدر و فرزانه جناب آقای دکتر سید حسین کارپرور فرد که به عنوان استاد راهنمای پایان‌نامه در کلیه مراحل پژوهش، اجرای آزمایشات، تدوین و نگارش پایان‌نامه از راهنمایی‌های ارزنده ایشان بهره‌جستم صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم و از درگاه خداوند خواستار سلامتی و توفیق روزافزون برای ایشان می‌باشم.

از سایر اعضای محترم کمیته پایان‌نامه آقایان دکتر محمد حسین رثوفت و دکتر سعادت کامگار بخاطر کمکها و راهنمایی‌های روشن‌بینانه در هرچه پربارتر شدن این پژوهش، قدردانی و تشکر می‌نمایم.

از سایر اساتید محترم بخش آقای دکتر محمد لغوی، دکتر علی‌اصغر زمردیان، مهندس امیری و مهندس مرادی که بنحوی درطول این مدت از راهنمایی‌ها و کمکهای ارزنده ایشان بهره‌مند بودم، بسیار سپاسگزارم و همچنین از همکاری دوستان عزیز و صمیمی، آقایان مهندس مجید دولتی، علی ملکی، مجید کاظمی نجف آبادی، رجبعلی توکلی، جهانشاه اشکانی، علی مطبوعی، رامین جعفری، علیرضا خوشرو و خانم مهندس وکیلی که در اجرای این تحقیق همواره یاریگر و مشوق بنده بودند تشکر و قدردانی می‌نمایم. بدون شک این تحقیق بدون کمک و مساعدتشان میسر نبود.

از آقایان مهندس قدکپور رئیس ایستگاه زراعی، علی بیضایی مسئول بخش ماشینهای ایستگاه زراعی، رانندگان فعال و سایر همکارانشان که در امر تهیه امکانات و اجرای این تحقیق مرا یاری نمودند تشکر می‌نمایم.

از تکنسینها و کارکنان محترم بخش آقایان جمال مهارلوئی، مسعود جعفری، سید
اسماعیل صدیقی، کاظم حجازی، محمد رعیت و همچنین از سرکار خانم مشکل گشا و خانم
مهندس فضائلی تشکر و قدردانی می‌نمایم...
در نهایت از زحمات و محبت‌های بی‌دریغ دو شمع پر فروغ زندگی، پدر و مادر عزیزم
که همواره از راهنمایی‌ها و دعای خیرشان بهره‌مند شده‌ام و از خواهر و برادرانم که هستیم به
وجود آنها گره خورده از صمیم قلب سپاسگزارم.

چکیده

ارزیابی مزرعه‌ای دقیق کار حفره‌ساز بادی جهت کشت ذرت

توسط

مرتضی قاسم‌پورآغوزی

امروزه، افزایش تولید محصولات کشاورزی و کاهش هزینه‌های آن یکی از اهداف مهم کشاورزی نوین می‌باشد. در این راستا، استفاده از روش کشتی که بتواند ضمن کاهش هزینه عملیات کشاورزی، عملکرد محصول خوبی نیز به همراه داشته باشد، اجتناب‌ناپذیر است. یک ایده جدید برای کشت دقیق بذر در روش خاک‌ورزی حفاظتی، استفاده از کارنده‌های حفره‌ساز است که بر راحتی می‌توانند در داخل بقایا، زمینهای شیب‌دار و اراضی سنگلاخ کشت نمایند. در تحقیق حاضر اقدام به بهینه‌سازی و ارزیابی مزرعه‌ای دقیق کار حفره‌ساز از نوع بیلچه‌ای با موزع بشقاب خلا (نیوماتیکی) برای کشت ذرت دانه‌ای گردید. هدف از اجرای این تحقیق توجه به سیستم خاک‌ورزی حفاظتی و رفع مشکلات در حین کاشت کارنده فوق می‌باشد. در این تحقیق عملکرد کارنده دقیق کار نسبت به یک کارنده معمولی ذرت دانه‌ای مقایسه گردید. در این آزمایشها، اثر سرعت پیش‌روی و نوع کارنده بر شاخص چندتایی، شاخص کیفیت تغذیه، شاخص اشتباه، دقت، ضریب تغییر فاصله بذرها، میانگین عمق کاشت، سرعت جوانه‌زنی و درصد جوانه‌زنی مورد بررسی قرار گرفت. برای انجام تحقیق از آزمایش فاکتوریل 2×3 در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی، شامل سه سطح سرعت [۳ (A_F)، ۵ (B_F) و ۷ (C_F) کیلومتر در ساعت] و دو نوع کارنده [کارنده معمولی (R) و کارنده دقیق کار (P)] با ۴ تکرار در خاک رسی شنی استفاده گردید. جهت مقایسه میانگینها از آزمون دانکی در سطح ۵ درصد استفاده گردید. بطور خلاصه از تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده، نتایج زیر بدست آمد.

۱) شاخص چندتایی؛ در ارزیابی مزرعه‌ای کمترین مقدار این شاخص مربوط به تیمار B_F.P و بیشترین آن مربوط به تیمار C_F.P بود (اثر نوع کارنده و سرعت پیش‌روی تاثیر معنی‌داری نداشت).

۲) شاخص کیفیت تغذیه؛ بیشترین مقدار این شاخص مربوط به تیمار C_F.P و حداقل مقدار این شاخص مربوط به تیمار C_F.R بود (اثر نوع کارنده و اثر متقابل نوع کارنده و سرعت پیش‌روی تاثیر معنی‌داری نداشت).

۳) شاخص اشتباه؛ کمترین مقدار این شاخص مربوط به تیمار **B_F.P** و بیشترین مقدار آن مربوط به تیمار **C_F.R** بود (اثر متقابل سرعت پیشروی و نوع کارنده تاثیر معنی داری نداشت).
۴) پارامتر دقت؛ کمترین مقدار این شاخص مربوط به تیمار **C_F.P** و بیشترین این شاخص مربوط به تیمار **B_F.R** بود (اثر سرعت و اثر متقابل سرعت و نوع کارنده تاثیر معنی داری نداشت).

۵) ضریب تغییر فاصله بذور؛ کمترین مقدار این شاخص مربوط به تیمار **B_F.P** و بیشترین مقدار این شاخص مربوط به تیمار **C_F.P** بود (اثر نوع کارنده و اثر متقابل نوع کارنده و سرعت پیشروی تاثیر معنی داری نداشت).

۶) میانگین عمق کاشت؛ بیشترین میانگین عمق کاشت مربوط به تیمار **C_F.P** و کمترین میانگین عمق کاشت مربوط به تیمار **A_F.R** بود (اثر متقابل نوع کارنده و سرعت تاثیر معنی داری نداشت).

۷) سرعت جوانه زنی؛ بالاترین میزان سرعت جوانه زنی مربوط به تیمار **A_F.R** و کمترین میزان سرعت جوانه زنی مربوط به تیمار **C_F.P** بود (اثر متقابل نوع کارنده و سرعت تاثیر معنی داری نداشت).

۸) درصد جوانه زنی؛ کمترین میزان این شاخص مربوط به تیمار **C_F.R** و بیشترین مقدار آن مربوط به تیمار **B_F.P** بود (اثر متقابل نوع کارنده و سرعت تاثیر معنی داری نداشت).

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
نه	فهرست جداول
یازده	فهرست شکلها
دوازده	فهرست نمودارها
۱	فصل اول: مقدمه
۶	فصل دوم: مروری بر تحقیقات گذشته
۲۳	فصل سوم: مواد و روشهای انجام تحقیق
۲۳	۱-۳- اهداف کلی انجام پژوهش
۲۳	۲-۳- طرح آماری مورد استفاده
۲۴	۳-۳- وضعیت عمومی مزرعه آزمایشی
۲۴	۴-۳- مشخصات دو دستگاه کارنده مورد استفاده در این تحقیق
۲۴	۳-۴-۱- مشخصات دستگاه کارنده حفره ساز
۲۵	۳-۴-۲- مشخصات دستگاه ردیفکار ذرت معمولی
۲۵	۳-۵- مشخصات بذر مورد استفاده
۲۶	۳-۶- تراکتهورهای مورد استفاده در این تحقیق
۲۷	۳-۷- اندازه گیری شاخص مخروطی
۲۸	۳-۸- سایر وسایل استفاده شده در این تحقیق
۲۸	۳-۹- مراحل انجام آزمایش
۳۰	۳-۱۰- الحاق شیار بازکن ها به کارنده حفره ساز

۳۰	۱۱-۳- الحاق پوشاننده زنجیری
۳۲	۱۲-۳- متغیرهای اندازه‌گیری شده در آزمایش
۳۲	۱۳-۳- روشهای اندازه‌گیری متغیرهای آزمایشی
۳۲	۱-۱۳-۳- درصد کل سبزشدن
۳۳	۲-۱۳-۳- سرعت سبزشدن
۳۴	۳-۱۳-۳- متوسط عمق قرارگیری بذر
	۴-۱۳-۳- روشهای اندازه‌گیری دقت در فضای کاشت در کارنده‌های
۳۵	مجهد به موزع تک‌دانه‌ای
۳۷	۱-۴-۱۳-۳- ضریب تغییر
۳۹	۲-۴-۱۳-۳- شاخص چندتایی
۳۹	۳-۴-۱۳-۳- شاخص اشتباه
۳۹	۴-۴-۱۳-۳- شاخص کیفیت تغذیه
۴۰	۵-۴-۱۳-۳- دقت
۴۲	فصل چهارم: یافته‌ها و بحث
۴۲	۴- ارزیابی مزرعه‌ای
	۱-۴- ارزیابی شاخص چند کاشتی در سطوح مختلف سرعت پیشروی
۴۲	و نوع کارنده
	۲-۴- ارزیابی شاخص کیفیت تغذیه در سطوح مختلف سرعت پیشروی
۴۶	و نوع کارنده
	۳-۴- ارزیابی شاخص اشتباه در سطوح مختلف سرعت پیشروی و نوع
۴۹	کارنده
	۴-۴- ارزیابی شاخص دقت در سطوح مختلف سرعت پیشروی و نوع
۵۲	کارنده
	۵-۴- ارزیابی ضریب تغییر فاصله افقی بذور در سطوح مختلف سرعت
۵۵	پیشروی و نوع کارنده

- ۴-۶- ارزیابی میانگین عمق کاشت در سطوح مختلف سرعت پیشروی
و نوع کارنده ۵۸
- ۴-۷- ارزیابی سرعت جوانه‌زنی بذور در سطوح مختلف سرعت
پیشروی و نوع کارنده ۶۱
- ۴-۸- ارزیابی درصد جوانه‌زنی بذور در سطوح مختلف سرعت پیشروی
و نوع کارنده ۶۴
- ۶۷ فصل پنجم: نتایج و پیشنهادها
- ۶۷ ۵-۱- خلاصه نتایج
- ۶۸ ۵-۲- پیشنهادها
- ۶۹ فهرست منابع
- چکیده و عنوان به زبان انگلیسی

فهرست جداول

صفحه	جدول
۲۷	جدول (۱-۲). جدول سرعت مربوط به تراکتور مسی فرگوسن
۲۷	جدول (۲-۲). جدول سرعت مربوط به تراکتور جان دیر ۳۱۴۰
۴۴	جدول (۱-۴). تجزیه واریانس مربوط به شاخص چندکاشتی در سطوح مختلف سرعت و نوع کارنده
۴۴	جدول (۲-۴). اثر متقابل سرعت پیشروی و نوع کارنده بر شاخص چندکاشتی (دانکن در سطح ۰.۵٪)
۴۷	جدول (۳-۴). تجزیه واریانس مربوط به شاخص کیفیت تغذیه در سطوح مختلف سرعت و نوع کارنده
۴۷	جدول (۴-۴). اثر متقابل سرعت پیشروی و نوع کارنده بر شاخص کیفیت تغذیه (دانکن در سطح ۰.۵٪)
۵۰	جدول (۵-۴). تجزیه واریانس مربوط به شاخص اشتباه در سطوح مختلف سرعت و نوع کارنده
۵۰	جدول (۶-۴). اثر متقابل سرعت پیشروی و نوع کارنده بر شاخص اشتباه (دانکن در سطح ۰.۵٪)
۵۳	جدول (۷-۴). تجزیه واریانس مربوط به شاخص دقت در سطوح مختلف سرعت و نوع کارنده
۵۳	جدول (۸-۴). اثر متقابل سرعت پیشروی و نوع کارنده بر شاخص دقت (دانکن در سطح ۰.۵٪)
۵۶	جدول (۹-۴). تجزیه واریانس مربوط به ضریب تغییر فاصله افقی بذور در سطوح مختلف سرعت و نوع کارنده

- جدول (۴-۱۰). اثر متقابل سرعت پیشروی و نوع کارنده بر شاخص ضریب تغییر
 ۵۶ فاصله افقی بذور (دانکن در سطح ۰.۵٪)
- جدول (۴-۱۱). تجزیه واریانس مربوط به میانگین عمق کاشت در سطوح مختلف
 ۵۹ سرعت و نوع کارنده
- جدول (۴-۱۲). اثر متقابل سرعت پیشروی و نوع کارنده بر میانگین عمق کاشت
 ۵۹ (دانکن در سطح ۰.۵٪)
- جدول (۴-۱۳). تجزیه واریانس مربوط به سرعت جوانه‌زنی در سطوح مختلف
 ۶۲ سرعت و نوع کارنده
- جدول (۴-۱۴). اثر متقابل سرعت پیشروی و نوع کارنده بر سرعت جوانه‌زنی
 ۶۲ (دانکن در سطح ۰.۵٪)
- جدول (۴-۱۵). تجزیه واریانس مربوط به درصد جوانه‌زنی در سطوح مختلف
 ۶۵ سرعت و نوع کارنده
- جدول (۴-۱۶). اثر متقابل سرعت پیشروی و نوع کارنده بر درصد جوانه‌زنی
 ۶۵ (دانکن در سطح ۰.۵٪)

فهرست شکلها

شکل	صفحه
شکل (۱-۳). نمایی از ردیفکار معمولی ذرت قبل از انجام عمل کاشت	۲۹
شکل (۲-۳). نمایی از کارنده حفره‌ساز قبل از عمل کاشت	۲۹
شکل (۳-۳). نمایی از کارنده پس از الحاق یک جفت شیار بازکن	۳۰
شکل (۴-۳). نمایی از کارنده پس از الحاق پوشاننده زنجیری	۳۱
شکل (۵-۳). نمایی از کارنده در هنگام عمل کاشت پس از الحاق شیاربازکن و پوشاننده زنجیری	۳۱
شکل (۶-۳). تصویری از مزرعه آزمایشی بعد از سبز شدن جوانه‌ها	۳۴
شکل (۷-۳). یک هیستوگرام نمونه با پیکهای مجزا از همدیگر	۳۷
شکل (۸-۳). یک هیستوگرام نمونه با پیکهای بهم چسبیده	۳۷

فهرست نمودارها

نمودار	صفحه
نمودار (۱-۴). مقایسه میانگین مربوط به شاخص چند کاشتی در سطوح مختلف	
سرعت و نوع کارنده.....	۴۵
نمودار (۲-۴). مقایسه میانگین مربوط به شاخص کیفیت تغذیه در سطوح مختلف	
سرعت و نوع کارنده.....	۴۸
نمودار (۳-۴). مقایسه میانگین مربوط به شاخص اشتباه در سطوح مختلف سرعت	
و نوع کارنده.....	۵۱
نمودار (۴-۴). مقایسه میانگین مربوط به شاخص دقت در سطوح مختلف سرعت	
و نوع کارنده.....	۵۴
نمودار (۵-۴). مقایسه میانگین مربوط به ضریب تغییر فاصله افقی بذور در سطوح	
مختلف سرعت و نوع کارنده.....	۵۷
نمودار (۶-۴). مقایسه میانگین مربوط به میانگین عمق کاشت در سطوح مختلف	
سرعت و نوع کارنده.....	۶۰
نمودار (۷-۴). مقایسه میانگین مربوط به سرعت جوانه‌زنی بذور در سطوح	
مختلف سرعت و نوع کارنده.....	۶۳
نمودار (۸-۴). مقایسه میانگین مربوط به درصد جوانه‌زنی بذور در سطوح مختلف	
سرعت و نوع کارنده.....	۶۶

فصل اول

مقدمه

امروزه، افزایش تولید محصولات کشاورزی و کاهش هزینه‌های آن یکی از اهداف مهم کشاورزی نوین می‌باشد. در این راستا، استفاده از روش کشتی که بتواند هزینه انجام عملیات کشاورزی را کاهش داده و در عین حال باعث افزایش عملکرد محصول در مزرعه گردد، یکی از برنامه‌های کشاورزی مکانیزه می‌باشد. ذرت از جمله محصولات مهم کشاورزی است که نقش بسزایی در جیره غذایی انسان، دام و طیور داشته و مصرف صنعتی و دارویی نیز دارد که سالانه حدود ۱۷۰۰۰۰ هکتار از اراضی کشور ما زیر کشت این محصول قرار می‌گیرد (آمار جهاد کشاورزی). بنابراین نیاز است تا در مورد این محصول و بهبود روش کاشت آن اقدامات لازم به عمل آید.

برای به دست آوردن حداکثر محصول زراعی، استفاده از کارنده‌ای که بتواند عمق و فاصله مناسب برای بذر را تامین کند، ضروری می‌باشد. اجرای روشهای مختلفی از عملیات خاک‌ورزی نتایج متنوعی را تحت شرایط مختلف به دنبال دارد. بطور کلی می‌توان دریافت که روشهای مختلف تهیه زمین بر روی عوامل مختلف مؤثر بر عملکرد و اجزاء عملکرد محصول تأثیر می‌گذارند. در این رابطه عوامل مؤثر بر عملکرد محصول عبارتند از: یکنواختی توزیع بذر در سطح، یکنواختی عمق قرارگیری بذر در خاک، میزان فشردگی خاک در عمق نفوذ ریشه و آماده سازی بستر بذر.

در تحقیقاتی که بر روی عملکرد ذرت صورت گرفته، مشخص شده است که با افزایش دقت در فواصل کاشت بین بذرها، میزان عملکرد محصول، ۵/۵ درصد افزایش می‌یابد (Glenn and Daynard, 1974).

فاصله مناسب برای استقرار بذرها در زیر سطح خاک نیز، به عوامل متغیر زیادی مانند نوع و وارسته بذر، بافت خاک و نوع خاکورزی مورد استفاده در کشت بستگی دارد. رایج ترین