



دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته اصلاح نباتات

مطالعه‌ی ژنتیک زودرسی و صفات مرتبط با آن در تلاقی‌های دای آلل گندم

به‌وسیله‌ی
مهدیه زارع کهن

استاد راهنما
دکتر بهرام حیدری

آذر ۱۳۹۰

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

به نام خدا

اظهار نامه

اینجانب مهدیه زارع کهن (۸۸۱۰۸۳) دانشجوی رشته‌ی مهندسی کشاورزی گرایش اصلاح نباتات دانشکده ی کشاورزی اظهار می‌کنم که این پایان نامه حاصل پژوهش خودم بوده و در جاهایی که از منابع دیگران استفاده کرده‌ام، نشانی دقیق و مشخصات کامل آن را نوشته‌ام. همچنین اظهار می‌کنم که تحقیق و موضوع پایان نامه‌ام تکراری نیست و تعهد می‌نمایم که بدون مجوز دانشگاه دستاوردهای آن را منتشر ننموده و یا در اختیار غیر قرار ندهم. کلیه حقوق این اثر مطابق با آیین‌نامه مالکیت فکری و معنوی متعلق به دانشگاه شیراز است.

نام و نام خانوادگی: مهدیه زارع کهن

تاریخ و امضاء:

۱۳۹۱/۳/۱۵

به نام خدا

مطالعه‌ی ژنتیک زودرسی و صفات مرتبط با آن در تلاقی‌های دای آلل
گندم

به کوشش

مهدیه زارع کهن

پایان نامه

ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه به عنوان بخشی
از فعالیتهای تحصیلی لازم برای اخذ درجه‌ی کارشناسی ارشد

در رشته‌ی:

اصلاح نباتات

از دانشگاه شیراز

شیراز

جمهوری اسلامی ایران

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

دکتر بهرام حیدری، استادیار بخش زراعت و اصلاح نباتات (رئیس کمیته).....

دکتر یحیی امام، استاد بخش زراعت و اصلاح نباتات.....

دکتر هومن راضی، استادیار بخش زراعت و اصلاح نباتات.....

دکتر سید عبدالرضا کاظمینی، استادیار بخش زراعت و اصلاح نباتات.....

آذر ۱۳۹۰

تقدیم به:

همسر مهربان و صبورم؛

بهترین انتخاب زندگی ام، تضمین خوشبختی ام، آسایش هستگی هایم، همراه راهم

و تقدیم به:

پدر و مادر عزیزم؛

آنان که کوشیدند تا بسایم، رنج کشیدند تا بیاورم، صبر و بردباریشان تکیه گاهم،

وجود و ایمانشان افتخارم و تداوم سایه شان آرزویم است

و نیز تقدیم به زیباترین حکایت های زندگی ام؛

خواهران نازنین و برادران مهربانم

و دیگر بزرگوارانی که در کلتشان علم آموختم

سپاسگزاری

خداوندا، ذره ذره های بودنم را تقدیمت می کنم که لطفت دمی از من دور نبوده است. با سپاس از تمامی آنانی که دستشان، کلامشان و مهرشان، بی ادعا یاریگرم بود تا گامی هر چند کوچک در وادی علم گذارم، باشد که روزی در پرتو روشننگری هایشان من نیز بالا برنده دستی باشم.

اکنون که به لطف و مدد ایزد منان، انجام این پایان نامه به سرانجام رسید و نتایج آن در دسترس دانشجویان و علاقمندان قرار می گیرد، بر خود لازم می دانم که تشکر و قدردانی خالصانه ام را به استاد عالیقدر، جناب آقای دکتر بهرام حیدری تقدیم نمایم که با سعه صدر و شکیبایی روشنی بخش مسیرم بودند. از اساتید محترم مشاور، آقایان دکتر یحیی امام، دکتر هومن راضی و دکتر سید عبدالرضا کاظمینی سپاسگزارم و همچنین از زحمات جناب آقای دکتر پیمان شریفی استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت و جناب آقای مهندس سوری کارشناس مرکز تحقیقات استان همدان و جناب آقای دکتر سیروس طهماسبی دانشجوی دکتری اصلاح نباتات سپاسگزارم که همواره پاسخ گوی پرسش های گاه و بیگاهم بودند و رهنمودهای ارجمندشان، روشنی بخش افکارم بود.

شایسته است از زحمات اساتید محترم و بزرگوارم جناب آقای دکتر محمدتقی آساد و جناب آقای دکتر حسن پاک نیت که در مکتبشان درس علم و اخلاق آموختم قدردانی نمایم که در سال های تحصیلی خود افتخار شاگردی آنان را داشتم.

لازم است از زحمات بی شائبه جناب آقای مینو کارشناس مرکز تحقیقات استان فارس و همچنین از همکلاسی های خوبم که لطفشون همواره شامل حالم بود نیز قدردانی نمایم.

در نهایت، تا پایان عمر مدیون و سپاسگزار همسر و خانواده عزیزم هستم که با راهنمایی ها و حمایت های مادی و معنوی بی دریغشان، پیمودن این مسیر را برایم آسان نمودند و امید آن است که بتوانم زحمات بی کرانشان را پاسخگو باشم. ان شاء الله ...

چکیده

مطالعه ی ژنتیک زودرسی و صفات مرتبط با آن در تلاقی‌های دای آلل گندم

به کوشش

مهديه زارع کهن

به منظور به دست آوردن پارامترهای ژنتیکی و نحوه توارث صفات مؤثر در زودرسی و تعیین ارتباط آن‌ها با عملکرد و اجزای آن و همچنین تعیین اثر محیط بر برآورد پارامترها، از طرح تلاقی‌های دای آلل یکطرفه با ۵ ژنوتیپ گندم استفاده گردید. در این مطالعه نتایج F_2 تلاقی‌ها به همراه والدین آن‌ها به صورت مجزا در دو منطقه زرقان و شیراز بر پایه طرح بلوک-های کامل تصادفی در سه تکرار کشت گردیدند. نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب داده‌ها در دو مکان زرقان و شیراز نشان داد که میانگین مربعات اثر متقابل ژنوتیپ \times محیط برای صفات ارتفاع بوته، دوره پرشدن دانه، تعداد دانه در سنبله و وزن دانه در سنبله معنی‌دار بود اما برای بقیه صفات معنی‌دار نبود. برای تعیین قابلیت‌های ترکیب‌پذیری عمومی و خصوصی از تجزیه و تحلیل دای آلل به روش ۲ مدل ثابت گریفینگ و برای برآورد نوع عمل و تعداد ژن‌های صفات از تجزیه و تحلیل دای آلل مدل جینکز - هیمن استفاده گردید. میانگین مربعات قابلیت ترکیب‌پذیری عمومی برای کلیه صفات مورد بررسی به جز تعداد پنجه بارور در منطقه شیراز معنی‌دار گردید. میانگین مربعات قابلیت ترکیب‌پذیری خصوصی برای کلیه صفات مورد بررسی، به جز وزن دانه در سنبله در منطقه زرقان معنی‌دار بود. برآورد ضریب بیکر نشان داد که برای صفات تعداد پنجه‌بارور و دوره پرشدن دانه در هر دو مکان و ارتفاع بوته در منطقه زرقان سهم اثرات غیرافزایشی در کنترل ژنتیکی بیشتر بود در حالیکه این ضریب برای بقیه صفات حاکی از سهم بیشتر اثرات افزایشی ژن‌ها بود. نتایج تجزیه مرکب دای آلل میانگین دو مکان نشان داد که اثرمتقابل مکان \times GCA برای صفات ارتفاع بوته، دوره پرشدن دانه و وزن دانه در سنبله معنی‌دار و برای بقیه صفات معنی‌دار نبود. اثرمتقابل مکان \times SCA برای صفات ارتفاع بوته، تعداد دانه در سنبله و وزن دانه در سنبله معنی‌دار و برای بقیه صفات معنی‌دار نبود. برآوردهای اثر GCA والد‌ها نشان داد که ارقام داراب ۲ و چمران برای زود سنبله‌دهی، زودرسی و پاکوتاهی، داراب ۲ برای کوتاه‌تر شدن دوره‌ی پرشدن دانه، شیراز برای پاکوتاهی، ارقام کراس عدل و مروشدت برای عملکرد بوته، تعداد دانه در سنبله و پنجه بارور، ارقام کراس عدل و شیراز برای تعداد سنبلچه در سنبله و طول سنبله و کراس عدل برای وزن دانه در سنبله و وزن هزار دانه، بهترین ترکیب‌پذیرهای عمومی بودند، لذا استفاده از آن‌ها برای بهبود ژنتیکی صفات مذکور منجر به افزایش بازده انتخاب خواهد شد. برآورد میانگین درجه غالبیت و نتایج تجزیه و تحلیل گرافیکی نشان داد که صفت تعداد پنجه بارور در هر دو مکان توسط اثر فوق غالبیت ژن‌ها کنترل می‌شود در حالیکه عمل ژن برای سایر صفات از نوع غالبیت نسبی بود. وراثت پذیری عمومی در تمام موارد به جز تعداد پنجه بارور در منطقه شیراز بالا بود. این در حالی بود که وراثت‌پذیری خصوصی برای تعداد پنجه بارور در منطقه زرقان، متوسط و برای تعداد پنجه بارور در منطقه شیراز بسیار پایین بود. برآورد ضرایب همبستگی فنوتیپی و ژنتیکی نشان داد که عملکرد با زودرسی و زود به سنبله رفتن کاهش می‌یابد اما با دوره پرشدن دانه تقریباً رابطه‌ای ندارد.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲	فصل اول: مقدمه
۲	مقدمه
۴	اهداف پژوهش
۷	فصل دوم: مروری بر پژوهش های پیشین
۷	۱-۲- زودرسی
۸	۱-۱-۲- ارتباط زودرسی با بازدهی محصول و مقدار پروتئین
۹	۲-۱-۲- تعادل سیستم های ژنتیکی زمان گلدهی یا رسیدن در گندم
۱۰	۱-۲-۱-۲- پاسخ به بهاره سازی
۱۲	۲-۲-۱-۲- پاسخ به فتوپریود
۱۴	۳-۲-۱-۲- تأثیر ژن های زودرسی ذاتی (<i>per se</i>) بر زودرسی
۱۶	۲-۲- تلاقی دای آلل
۲۱	۱-۲-۲- استفاده از تلاقی های دای آلل در محیط های مختلف
۲۳	۲-۲-۲- پژوهش های انجام شده در رابطه با تلاقی دای آلل
	۱-۲-۲-۲- بررسی پاره ای از تحقیقات انجام شده در زمینه تلاقی دای آلل در یک محیط
۲۳	محیط

۲۹	۲-۲-۲-۲- ارزیابی تلاقی‌های دای آلل در محیط‌های مختلف
۳۵	۳-۲- همبستگی صفات
۳۹	فصل سوم: مواد و روش‌ها
۴۰	۱-۳- صفات مورد مطالعه
۴۱	۲-۳- محاسبات آماری و ژنتیکی
۴۲	۳-۳- تجزیه واریانس مقدماتی
۴۲	۴-۳- تجزیه واریانس قابلیت ترکیب پذیری به روش گریفینگ
۴۹	۵-۳- تجزیه اجزای ژنتیکی به روش هیمن
۵۰	۱-۵-۳- آزمون مقدماتی
۵۲	۲-۵-۳- تجزیه و تحلیل گرافیکی
۵۵	۳-۵-۳- تجزیه واریانس دای آلل
۵۷	۴-۵-۳- تجزیه و تحلیل تلاقی‌های دی‌آلل
۶۲	۶-۳- همبستگی ژنتیکی
۶۵	فصل چهارم: نتایج و بحث
۶۵	۱-۴- ارتفاع بوته
۷۵	۲-۴- روز درجه تا سنبله‌دهی
۸۵	۳-۴- روز درجه تا رسیدن
۹۳	۴-۴- دوره پرشدن دانه
۹۸	۵-۴- وزن هزار دانه
۱۰۸	۶-۴- عملکرد بوته

صفحه	عنوان
۱۱۷	۷-۴- تعداد دانه در سنبله
۱۲۷	۸-۴- وزن دانه در سنبله
۱۳۶	۹-۴- تعداد سنبلچه در سنبله
۱۴۵	۱۰-۴- طول سنبله
۱۵۵	۱۱-۴- تعداد پنجه بارور
۱۶۴	۱۲-۴- همبستگی صفات
۱۶۵	نتیجه گیری کلی
۱۷۰	پیشنهادات
۱۷۱	منابع

فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
۶۵	جدول ۱-۴: میانگین ارتفاع بوته برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان
۶۶	جدول ۲-۴: میانگین ارتفاع بوته برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز
۶۷	جدول ۳-۴: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی ارتفاع بوته برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان
۶۷	جدول ۴-۴: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی ارتفاع بوته برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز
۶۸	جدول ۵-۴: میانگین ارتفاع بوته برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین داده های دو منطقه
۶۹	جدول ۶-۴: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی ارتفاع بوته برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین داده‌های دو منطقه
۷۰	جدول ۷-۴: تجزیه واریانس ژنتیکی ارتفاع بوته در منطقه زرقان و شیراز
۷۳	جدول ۸-۴: برآورد پارامترهای ژنتیکی برای صفت ارتفاع بوته در منطقه زرقان و شیراز
۷۶	جدول ۹-۴: میانگین روز درجه تا سنبله‌دهی برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان
۷۶	جدول ۱۰-۴: میانگین روز درجه تا سنبله‌دهی برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز

۷۷	جدول ۴-۱۱: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی روز درجه تا سنبله‌دهی برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان
۷۸	جدول ۴-۱۲: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی روز درجه تا سنبله‌دهی برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز
۷۹	جدول ۴-۱۳: میانگین روز درجه تا سنبله‌دهی برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین داده‌های دو منطقه
۷۹	جدول ۴-۱۴: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی روز درجه تا سنبله‌دهی برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین داده‌های دو منطقه
۸۰	جدول ۴-۱۵: تجزیه واریانس ژنتیکی ارتفاع روز درجه تا سنبله‌دهی در منطقه زرقان و شیراز
۸۲	جدول ۴-۱۶: برآورد پارامترهای ژنتیکی برای صفت روز درجه تا سنبله‌دهی در منطقه زرقان و شیراز
۸۵	جدول ۴-۱۷: میانگین روز درجه تا رسیدن برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان
۸۶	جدول ۴-۱۸: میانگین روز درجه تا رسیدن برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز
۸۷	جدول ۴-۱۹: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی روز درجه تا رسیدن برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان
۸۷	جدول ۴-۲۰: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی روز درجه تا رسیدن برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز
۸۸	جدول ۴-۲۱: میانگین روز درجه تا رسیدن برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین داده‌های دو منطقه

جدول ۴-۲۲: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی روز درجه تا رسیدن برای	
۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین داده‌های دو منطقه	۸۹
جدول ۴-۲۳: تجزیه واریانس ژنتیکی روز درجه تا رسیدن در منطقه زرقان و شیراز	۹۰
جدول ۴-۲۴: برآورد پارامترهای ژنتیکی برای صفت روز درجه تا رسیدن در منطقه	
زرقان و شیراز	۹۲
جدول ۴-۲۵: میانگین دوره پرشدن دانه برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان	۹۴
جدول ۴-۲۶: میانگین دوره پرشدن دانه برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز	۹۴
جدول ۴-۲۷: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی دوره پرشدن دانه برای ۵	
رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان	۹۵
جدول ۴-۲۸: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی دوره پرشدن دانه برای ۵	
رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز	۹۶
جدول ۴-۲۹: میانگین دوره پرشدن دانه برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین	
داده‌های دو منطقه	۹۷
جدول ۴-۳۰: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی دوره پرشدن دانه برای ۵	
رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین داده‌های دو منطقه	۹۸
جدول ۴-۳۱: میانگین وزن هزار دانه برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان	۹۹
جدول ۴-۳۲: میانگین وزن هزار دانه برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز	۹۹
جدول ۴-۳۳: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی وزن هزار دانه برای ۵ رقم	
و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان	۱۰۰
جدول ۴-۳۴: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی وزن هزار دانه برای ۵ رقم	
و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز	۱۰۱

۱۰۲	جدول ۴-۳۵: میانگین وزن هزار دانه برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین داده‌های دو منطقه
۱۰۳	جدول ۴-۳۶: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی وزن هزار دانه برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین داده‌های دو منطقه
۱۰۳	جدول ۴-۳۷: تجزیه واریانس ژنتیکی وزن هزار دانه در منطقه زرقان و شیراز
۱۰۵	جدول ۴-۳۸: برآورد پارامترهای ژنتیکی برای وزن هزار دانه در منطقه زرقان و شیراز
۱۰۸	جدول ۴-۳۹: میانگین عملکرد بوته برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان
۱۰۹	جدول ۴-۴۰: میانگین عملکرد بوته برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز
۱۱۰	جدول ۴-۴۱: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی عملکرد بوته برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان
۱۱۰	جدول ۴-۴۲: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی عملکرد بوته برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز
۱۱۱	جدول ۴-۴۳: میانگین عملکرد بوته برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین داده‌های دو منطقه
۱۱۲	جدول ۴-۴۴: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی عملکرد بوته برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین داده‌های دو منطقه
۱۱۳	جدول ۴-۴۵: تجزیه واریانس ژنتیکی عملکرد بوته در منطقه زرقان و شیراز
۱۱۵	جدول ۴-۴۶: برآورد پارامترهای ژنتیکی برای عملکرد بوته در منطقه زرقان و شیراز
۱۱۸	جدول ۴-۴۷: میانگین تعداد دانه در سنبله برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان
۱۱۸	جدول ۴-۴۸: میانگین تعداد دانه در سنبله برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز

- جدول ۴-۴۹: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی تعداد دانه در سنبله برای
 ۱۱۹ ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان
- جدول ۴-۵۰: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی تعداد دانه در سنبله برای
 ۱۲۰ ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز
- جدول ۴-۵۱: میانگین تعداد دانه در سنبله برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس
 ۱۲۱ میانگین داده‌های دو منطقه
- جدول ۴-۵۲: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی تعداد دانه در سنبله برای
 ۱۲۱ ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین داده‌های دو منطقه
- جدول ۴-۵۳: تجزیه واریانس ژنتیکی تعداد دانه در سنبله در منطقه زرقان و شیراز
 ۱۲۲
- جدول ۴-۵۴: برآورد پارامترهای ژنتیکی برای تعداد دانه در سنبله در منطقه زرقان و
 ۱۲۵ شیراز
- جدول ۴-۵۵: میانگین وزن دانه در سنبله برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان
 ۱۲۸
- جدول ۴-۵۶: میانگین وزن دانه در سنبله برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه
 ۱۲۸ شیراز
- جدول ۴-۵۷: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی وزن دانه در سنبله برای ۵
 ۱۲۹ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان
- جدول ۴-۵۸: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی وزن دانه در سنبله برای ۵
 ۱۲۹ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز
- جدول ۴-۵۹: میانگین وزن دانه در سنبله برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس
 ۱۳۰ میانگین داده‌های دو منطقه
- جدول ۴-۶۰: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی وزن دانه در سنبله برای ۵
 ۱۳۱ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین داده‌های دو منطقه

- جدول ۴-۶۱: تجزیه واریانس ژنتیکی وزن دانه در سنبله در منطقه زرقان و شیراز ۱۳۲
- جدول ۴-۶۲: برآورد پارامترهای ژنتیکی برای وزن دانه در سنبله در منطقه زرقان و شیراز ۱۳۴
- جدول ۴-۶۳: میانگین تعداد سنبلچه در سنبله برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان ۱۳۶
- جدول ۴-۶۴: میانگین تعداد سنبلچه در سنبله برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز ۱۳۷
- جدول ۴-۶۵: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی تعداد سنبلچه در سنبله برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان ۱۳۸
- جدول ۴-۶۶: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی تعداد سنبلچه در سنبله برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز ۱۳۸
- جدول ۴-۶۷: میانگین تعداد سنبلچه در سنبله برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین داده‌های دو منطقه ۱۳۹
- جدول ۴-۶۸: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی تعداد سنبلچه در سنبله برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین داده‌های دو منطقه ۱۴۰
- جدول ۴-۶۹: تجزیه واریانس ژنتیکی تعداد سنبلچه در سنبله در منطقه زرقان و شیراز ۱۴۱
- جدول ۴-۷۰: برآورد پارامترهای ژنتیکی برای تعداد سنبلچه در سنبله در منطقه زرقان و شیراز ۱۴۳
- جدول ۴-۷۱: میانگین طول سنبله برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان ۱۴۶
- جدول ۴-۷۲: میانگین طول سنبله برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز ۱۴۶
- جدول ۴-۷۳: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی طول سنبله برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان ۱۴۷

۱۴۸	جدول ۴-۷۴: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی طول سنبله برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز
۱۴۹	جدول ۴-۷۵: میانگین طول سنبله برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین داده-های دو منطقه
۱۴۹	جدول ۴-۷۶: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی طول سنبله برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین داده‌های دو منطقه
۱۵۰	جدول ۴-۷۷: تجزیه واریانس ژنتیکی طول سنبله در منطقه زرقان و شیراز
۱۵۳	جدول ۴-۷۸: برآورد پارامترهای ژنتیکی برای طول سنبله در منطقه زرقان و شیراز
۱۵۵	جدول ۴-۷۹: میانگین تعداد پنجه بارور برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان
۱۵۶	جدول ۴-۸۰: میانگین تعداد پنجه بارور برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز
۱۵۷	جدول ۴-۸۱: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی تعداد پنجه بارور برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه زرقان
۱۵۷	جدول ۴-۸۲: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی تعداد پنجه بارور برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم در منطقه شیراز
۱۵۸	جدول ۴-۸۳: میانگین تعداد پنجه بارور برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین داده‌های دو منطقه
۱۵۹	جدول ۴-۸۴: اثرات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی تعداد پنجه بارور برای ۵ رقم و ۱۰ تلاقی گندم براساس میانگین داده‌های دو منطقه
۱۶۰	جدول ۴-۸۵: تجزیه واریانس ژنتیکی تعداد پنجه بارور در منطقه زرقان و شیراز
۱۶۲	جدول ۴-۸۶: برآورد پارامترهای ژنتیکی برای تعداد پنجه بارور در منطقه زرقان و شیراز
۱۸۵	جدول ۱- پیوست: تجزیه واریانس صفات مورد بررسی در ۵ رقم گندم و ۱۰ تلاقی حاصل از آنها

- جدول ۲- پیوست: تجزیه واریانس صفات مورد بررسی در ۵ رقم گندم و ۱۰ تلاقی حاصل از آنها
۱۸۶
- جدول ۳- پیوست: میانگین مربعات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی صفات مورد بررسی در ۵ رقم گندم و ۱۰ تلاقی حاصل از آنها در منطقه ی زرقان و شیراز
۱۸۷
- جدول ۴- پیوست: میانگین مربعات قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی صفات مورد بررسی در ۵ رقم گندم و ۱۰ تلاقی حاصل از آنها در منطقه ی زرقان و شیراز
۱۸۸
- جدول ۵- پیوست: تجزیه واریانس مرکب داده‌ها در دو مکان برای صفات مورد بررسی در ۵ رقم گندم و ۱۰ تلاقی حاصل از آنها
۱۸۹
- جدول ۶- پیوست: تجزیه واریانس مرکب دای آلل در دو مکان برای صفات مورد بررسی در ۵ رقم گندم و ۱۰ تلاقی حاصل از آنها
۱۹۰
- جدول ۷- پیوست: نتایج آزمون مقدماتی هیمن و جینکز (یکنواختی واریانس و کواریانس و آزمون t برای ضرایب رگرسیون W_r روی V_r) برای صفات مورد مطالعه در دو مکان
۱۹۱
- جدول ۸- پیوست: ضرایب همبستگی فنوتیپی صفات مورد مطالعه در منطقه در زرقان
۱۹۲
- جدول ۹- پیوست: ضرایب همبستگی ژنتیکی صفات مورد مطالعه در منطقه در زرقان
۱۹۳
- جدول ۱۰- پیوست: ضرایب همبستگی فنوتیپی صفات مورد مطالعه در منطقه در شیراز
۱۹۴
- جدول ۱۱- پیوست: ضرایب همبستگی ژنتیکی صفات مورد مطالعه در منطقه در شیراز
۱۹۵

فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
۷۴	نمودار ۱-۴ - خط رگرسیون W_r روی V_r ، سهمی محدود کننده و پراکنش والدها برای ارتفاع بوته در منطقه زرقان
۷۴	نمودار ۲-۴ - خط رگرسیون W_r روی V_r ، سهمی محدود کننده و پراکنش والدها برای ارتفاع بوته در منطقه شیراز
۸۳	نمودار ۳-۴ - خط رگرسیون W_r روی V_r ، سهمی محدود کننده و پراکنش والدها برای روز درجه تا سنبله‌دهی در منطقه زرقان
۸۳	نمودار ۴-۴ - خط رگرسیون W_r روی V_r ، سهمی محدود کننده و پراکنش والدها برای روز درجه تا سنبله‌دهی در منطقه شیراز
۹۳	نمودار ۵-۴ - خط رگرسیون W_r روی V_r ، سهمی محدود کننده و پراکنش والدها برای روز درجه تا رسیدن در منطقه شیراز
۱۰۶	نمودار ۶-۴ - خط رگرسیون W_r روی V_r ، سهمی محدود کننده و پراکنش والدها برای وزن هزار دانه در منطقه زرقان
۱۰۶	نمودار ۷-۴ - خط رگرسیون W_r روی V_r ، سهمی محدود کننده و پراکنش والدها برای وزن هزار دانه در منطقه شیراز
۱۱۶	نمودار ۸-۴ - خط رگرسیون W_r روی V_r ، سهمی محدود کننده و پراکنش والدها برای عملکرد بوته در منطقه زرقان
۱۱۶	نمودار ۹-۴ - خط رگرسیون W_r روی V_r ، سهمی محدود کننده و پراکنش والدها برای عملکرد بوته در منطقه شیراز