تجزیه دی آلل به منظور برآورد پارامترهای ژنتیکی در صفات مرتبط با ارتفاع گندم در دو شرایط نرمال و تنش خشکی

مجید طوسی مجرد* و محمدرضا قنادها[1]

(تاریخ دریافت: ۱۳۸۶/۱/۱۴ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۶/۷/۴)

چکیده

به منظور مطالعه نحوه توارث صفات ارتفاع، طول پدانکل، طول بیرون آمدگی پدانکل، قطر میان گره اول، قطر میان گره دوم، قطر میان گره سوم، طول میان گره دوم، طول میان گره سوم، هفت رقم گندم نان، به همراه نتاج آنها براساس طرح آمیزشی دای آلل یک طرفه، در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار، در دو شرایط نرمال و تنش خشکی در سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ در مزرعه مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کاشته شد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که درهر دو شرایط نرمال و تنش خشکی بین ژنوتیپ‌ها برای کلیه صفات تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد وجود دارد. نتایج تجزیه دی آلل نشان داد که در هر دو شرایط نرمال و تنش خشکی قابلیت ترکیب‌پذیری عمومی کلیه صفات در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار است. قابلیت ترکیب‌پذیری خصوصی کلیه صفات به جز طول بیرون آمدگی پدانکل و طول میان گره دوم معنی‌دار نبود. درکنترل تمامی صفات اثر افزایشی از اهمیت بیشتری برخوردار بود. در هر دو شرایط نرمال و تنش خشکی بیشترین مقدار وراثت‌پذیری عمومی و خصوصی مربوط به صفت ارتفاع می‌باشد. در هر دو شرایط نرمال و تنش خشکی افزایش کلیه صفات به جز دو صفت ارتفاع و طول میان گره سوم در شرایط نرمال با آلل‌های غالب کنترل می‌شود. مقایسه میانگین صفات در والدین و نتاج در دو شرایط نرمال و تنش خشکی نشان داد که در اکثر صفات مقدار میانگین نتاج بیشتر از والدین می‌باشد. در هر دو شرایط نرمال و تنش خشکی در اکثر صفات، ارقام سرداری و روشن به عنوان بهترین ترکیب شونده عمومی شناخته شدند.

واژه‌های کلیدی: گندم، خشکی، تجزیه دی آلل، پارامترهای ژنتیکی

مقدمه

ارتفاع بوته در زمان رسیدگی گیاه به عنوان یک فاکتور در واکنش گیاه نسبت به تنش خشکی در نظر گرفته شده است. ژن‌های مسبب کاهش ارتفاع (Rht) در ۵۰ سال اخیر معرفی شده‌اند و اکنون به‌طور معمول در برنامه‌های اصلاحی در سراسر دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرند. بیشتر پیشرفت‌های حاصل در اصلاح گندم در دهه‌های اخیر منسوب به استفاده از این ژن‌های پا کوتاهی است که ارتباط آنها با عملکرد از طریق تغییر در تسهیم کل بیوماس به دانه‌ها و افزایش شاخص برداشت است(۷). جهت دستیابی به ارقام مطلوب و با

۱. به ترتیب کارشناس ارشد و استاد زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج.

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: mt_mojarrad@Yahoo.com

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.43.13.1]

عملکرد بالا در شرایط نرمال و تنش خشکی دستیابی به اطلاعات جامعی در مورد ساختار ژنتیکی والدین مورد تلاقی و هم‌چنین پارامترهای ژنتیکی مختلف آنها به ویژه نحوه کنترل آنها و میزان توارث صفات مرتبط با عملکرد مورد نیاز می‌باشد که این امر از طریق استفاده از روش‌های متفاوت ژنتیک کمی از جمله تلاقی‌های دی آلل میسر می‌گردد.

تئوری و تجزیه تلاقی‌های دی آلل توسط تعداد زیادی از دانشمندان از جمله گریفینگ (۱۰ و۱۱)، جینکز (۱۴)، هیمن (۱۲)، کمپتورن (۱۵)، کوکرهام (۶)، لی و کالتسایکز (۱۶)، گاردنر و ابرهارت (۸)، والتر و مورتون (۱۹) شرح و توسعه داده شده است.

برآورد پارامترهای ژنتیکی از روش دی آلل بر شش فرضیه: رفتار دیپلوئیدی کرموزوم‌ها در والدین، خالص بودن والدین، فراوانی ژن‌ها برابر ۵ /۰ باشد، توزیع مستقل ژن‌ها در والدین، عدم وجود اپیستازی و عدم وجود چند آللی، استوار است. ساکول و بیکر (۱۸) این فرضیات را ارزیابی نموده و اعلام نمودند که اگر فراوانی ژنی برابر ۵ /۰ نباشد، آنگاه ترکیب‌پذیری عمومی نشان دهنده اثرات افزایشی نبوده بلکه شامل آثار افزایشی، غالبیت و اپیستازی خواهد بود. کمپتورن (۱۵) اعلام نمود در صورتی که ژن‌ها به صورت مستقل بین والدین توزیع نشده باشند نتایج حاصل از تجزیه دی آلل قابل اعتماد نیست. گریفینگ (۱۱) اظهار داشت که صفت ارتفاع بوته توسط اثر افزایشی و غیرافزایشی کنترل می‌گردد به طوری‌که نقش اثر افزایشی بیشتر است. تحقیقات گوسینرا (۹) نشان داد که ارتفاع گیاه گندم به وسیله ژن‌های غالب کنترل می‌شود. ما (۱۷) گزارش نمود، صفت ارتفاع و طول سنبله به وسیله عمل افزایشی ژن‌ها کنترل می‌شود. نیکخواه (۵) در مطالعه‌ای روی تعدادی از تلاقی‌های گندم اظهار داشت با توجه به این‌که وارث‌پذیری صفاتی مانند ارتفاع بوته، طول پدانکل، طول بیرون آمدگی پدانکل، طول سنبله نسبتاً بالاست، می‌توان از طریق هر یک از این صفات که با عملکرد، هم‌بستگی بالایی دارند و از طریق روش‌های استاندارد انتخاب، عملکرد بوته را بهبود بخشید. موسوی (۴) گزارش نمود که در هر دو شرایط نرمال و تنش خشکی در کنترل صفات تعداد سنبلچه در سنبله، بیوماس، تعداد دانه در سنبله، عملکرد دانه، وزن هزار دانه، تعداد روزنه در واحد سطح و شاخص برداشت اثر غیر افزایشی دارای اهمیت بیشتری می‌باشد در حالی‌که در صفات طول پدانکل در هر دو شرایط نرمال و تنش خشکی اثر افزایشی نقش عمده‌ای دارد. طوسی مجرد و قنادها (۳) در بررسی ژنوتیپ‌های گندم براساس تلاقی دی آلل ۷×۷ در دو شرایط نرمال و تنش خشکی گزارش نمودند که در هر دو شرایط نرمال و تنش خشکی صفات عملکرد دانه سنبله، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه توسط اثر افزایشی و غیرافزایشی کنترل می‌شوند. هدف از این آزمایش مطالعه نحوه کنترل ژنتیکی صفات مرتبط با ارتفاع در گندم و تخمین مقدار پارامترهای مختلف ژنتیکی در این صفات در دو شرایط نرمال و تنش خشکی و مقایسه آنها با یکدیگرمی‌باشد.

مواد و روش‌ها

به منظور مطالعه نحوه توارث صفات مرتبط با ارتفاع در گندم نان این آزمایش در طی دو سال زراعی ۸۲ و ۸۳ در در مزرعه چهارصد هکتاری مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج با مختصات جغرافیایی ۵۱ طول شرقی و ۳۵ عرض شمالی اجرا گردید.

در سال اول هفت رقم گاسپارد (حساس)، سرداری، روشن، دابل کراس شاهی Walbler، Moncho، Ald ``s`` (مقاوم)در سه تاریخ کاشت متفاوت در مزرعه کشت گردید و تلاقی بین والدین براساس تلاقی دی آلل یک طرفه ۷×۷ انجام گرفت. سپس در سال دوم بذور F1 حاصل از تلاقی دی آلل به علاوه والدین (در مجموع ۲۸ ژنوتیپ) در آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در دو قطعه زمین مجاور هم، با فاصله ۵۰ متر از همدیگر در دو شرایط نرمال و تنش خشکی کشت گردیدند. در یک آزمایش آبیاری به طور طبیعی براساس شرایط آب و هوایی و نیاز گیاه صورت گرفت در

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.43.13.1]

حالی که در آزمایش دیگرجهت ایجاد تنش خشکی بعد از مرحله سنبله دهی، آبیاری دیگری صورت نگرفت. روی هر خط، تعداد ۲۰ عدد بذر ضد عفونی شده از هر ژنوتیپ روی ۲ ردیف، با فاصله روی ردیف ۱۰ سانتی‌متر و فاصله بین دو ردیف۲۰ سانتی‌متر کشت گردید. اندازه‌گیری‌ها به صورت تصادفی روی ۱۰ بوته هر خط انجام شد. در این آزمایش صفاتی چون ارتفاع، طول پدانکل، طول بیرون آمدگی پدانکل، قطر میان گره اول تا سوم، طول میان گره دوم و سوم اندازه‌گیری شدند.

در این تحقیق تجزیه دی آلل به روش دوم گریفینگ (۱۱) و با استفاده از مدل مختلط B (ژنوتیپ‌ها ثابت و تکرارها متغییر) انجام گرفت. برای برآورد اثر ژنی و تعدادی از پارامترهای ژنتیکی از روش گرافیکی هیمن – جینکز (۱۳) استفاده شد.

جهت تجزیه و تحلیل داده‌های به‌دست آمده از نرم‌افزارهای Minitab (جهت تجزیه واریانس ساده)، D2 (برای تجزیه و تحلیل‌های ژنتیکی) و Excel (برای رسم نمودارها) استفاده گردید.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس ساده (جدول ۱) نشان داد که در هر دو شرایط نرمال و تنش خشکی بین ژنوتیپ‌ها از نظر کلیه صفات مورد بررسی تفاوت معنی‌داری در سطح ۱ ٪ وجود دارد. وجود تفاوت معنی‌دار در صفات مختلف نشان دهنده تنوع برای این صفات و امکان انتخاب از بین ژنوتیپ‌ها، برای صفات مورد نظر می‌باشد. نتایج تجزیه مرکب در دو شرایط نرمال و تنش خشکی به عنوان دو محیط متفاوت (جدول ۲) نشان داد که اثر محیط برای تمامی صفات به جز قطر میان گره سوم در سطح یک در صد معنی‌دار است بنابراین می‌توان استنباط نمود که تغییر شرایط محیطی اثر یکسانی روی صفات فوق داشته است.دردو محیط و تکرارهای مختلف بین ژنوتیپ‌ها درتمامی صفات تفاوت معنی‌داری مشاهده گردید که نشان دهنده تنوع در بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی در این صفات می‌باشد. اثر متقابل ژنوتیپ در محیط برای صفات طول بیرون آمدگی پدانکل، طول پدانکل، طول میان گره دوم و قطر میان گره اول در سطح یک درصد معنی‌دار می‌باشد که بیانگر آن است که میزان تغییرات ژنوتیپ‌های مختلف در شرایط متفاوت رطوبتی برای صفات فوق یکسان نبوده است.

جدول ۳ نشان داد که در هر دو شرایط نرمال و تنش خشکی قدرت ترکیب‌پذیری عمومی کلیه صفات در سطح یک در صد معنی‌دار است که بیانگر اهمیت واریانس افزایشی در توارث این صفات است. در هر دو شرایط نرمال و تنش خشکی قدرت ترکیب‌پذیری خصوصی کلیه صفات به جز طول بیرون آمدگی پدانکل و طول میان گره دوم بدون معنی می‌باشد، که نشان دهنده آن است که فقط در کنترل دو صفت طول بیرون آمدگی پدانکل و طول میان گره دوم اثر افزایشی و اثر غیر افزایشی نقش دارد. نسبت معنی‌دار میانگین مربعات قابلیت ترکیب‌پذیری عمومی به خصوصی بیانگر آن است که کنترل صفات ارتفاع، طول پدانکل، طول بیرون آمدگی پدانکل، قطر میان گره اول، قطر میان گره دوم، قطر میان گره سوم، طول میان گره دوم، طول میان گره سوم اثر افزایشی از اهمیت بیشتری نسبت به اثر غیر افزایشی برخوردار می‌باشد. نتایج صفت طول پدانکل با نتیجه تحقیق اطمینان (۱)، نیکخواه (۵) و موسوی (۴)، نتایج صفت ارتفاع با یافته‌های گریفینگ (۱۱)، ادواردز و همکاران(۷)، طالعی و بیگی (۲)، نیکخواه (۵) و اطمینان (۱)، نتایج صفت طول بیرون آمدگی پدانکل با نتایج نیکخواه (۵) مطابقت دارد.

در جدول ۴ مقادیر قدرت ترکیب‌پذیری عمومی والدین به روش هیمن (۱۲)، برای صفات مورد مطالعه در دو شرایط نرمال و تنش خشکی ارائه شده است که مقادیر آن بیانگر بهترین ارقام مورد مطالعه جهت کاهش یا افزایش صفات مختلف در تلاقی می‌باشد. به عنوان مثال در مورد صفت ارتفاع ارقام گاسپارد، Walbler، Moncho ، Ald ``s`` در جهت منفی (کاهش ارتفاع) و ارقام سرداری، روشن، دابل کراس شاهی در جهت مثبت (افزایش ارتفاع) در سطح یک درصد معنی‌دار هستند. لذا از ارقام گاسپارد Walbler، Moncho، Ald ``s``

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.43.13.1]

جدول ۱. میانگین مربعات منابع تغییر صفات مورد مطالعه در دو شرایط نرمال و تنش خشکی

نام صفت	میانگین مربعات بلوک		میانگین مربعات تیمار		میانگین مربعات خطا		ضریب تغییرات	
	نرمال	تنش	نرمال	تنش	نرمال	تنش	نرمال	تنش
ارتفاع	۷۷ / ۴	۶۸ / ۹	۳۲۳ / ۱**	۳۵۳ / ۳**	۲۸ / ۴	۵۰/ ۳	۵ / ۸	۸ / ۴
طول پدانکل	۶ / ۴	۱۷ / ۱	۹۸ / ۱**	۶۶ / ۶**	۱۱ / ۱	۱۵ / ۱	۸ / ۴	۱۲ / ۶
طول بیرون آمدگی پدانکل	۵ / ۵	۲۹ / ۵	۵۵ / ۵**	۳۸ / ۸**	۳ / ۸	۹ / ۶	۱۰/۰	۱۶ / ۲
قطر میان گره اول	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/ ۴۶**	۰/ ۴۳**	۰/۰۶	۰/۰۸	۶ / ۳	۷ / ۶
قطر میان گره دوم	۰/۰۲	۰/ ۱۶	۰/ ۴۳**	۰/ ۳۶**	۰/۰۶	۰/۰۸	۵ / ۵	۶ / ۶
قطر میان گره سوم	۰/۰۳	۰/ ۱۱	۰/ ۲۸**	۰/ ۳۱**	۰/۰۶	۰/۰۶	۶ /۰	۶ / ۳
طول میان گره دوم	۰/ ۶	۴ / ۱	۱۹ / ۹**	۱۳ / ۱**	۲/ ۲	۳ / ۱	۷ / ۴	۱۰ / ۲
طول میان گره سوم	۲ / ۷	۰/۰۵	۱۲ / ۶**	۸ / ۲**	۲ / ۱	۲ / ۰	۱۳ / ۴	۱۳ / ۳

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول ۲. میانگین مربعات منابع تغییر تجزیه مرکب صفات مورد مطاله در دو شرایط نرمال و تنش خشکی

نام صفت	محیط	تکرار × محیط	ژنوتیپ	ژنوتیپ × محیط	اشتباه آزمایشی	ضریب تغییرات
ارتفاع	۲۴۰۷ / ۷**	۷۳ / ۴	۶۱۴ / ۷**	۶۱ / ۷	۳۹ / ۳	۷ / ۱
طول پدانکل	۳۰۱۶ / ۷**	۱۱ / ۷	۱۳۲ / ۵**	۳۲ / ۲**	۱۳ / ۱	۱۰ / ۳
طول بیرون آمدگی پدانکل	۲۴۵۰ / ۶**	۱۷ / ۵**	۱۷ / ۲**	۱۷ / ۱**	۶ / ۷	۱۶ / ۵
قطر میان گره اول	۳ / ۰**	۰/۰۵	۰/ ۷۷**	۰/ ۱۲*	۰/۰۷	۷ / ۰
قطر میان گره دوم	۱ / ۱**	۰/۰۹	۰/ ۷۰**	۰/ ۱۰	۰/۰۷	۶ / ۱
قطر میان گره سوم	۰/۰۱	۰/۰۷	۰/ ۵۱**	۰/۰۸	۰/۰۶	۶ / ۱
طول میان گره دوم	۳۶۹ / ۰**	۲ / ۴	۲۵ / ۶**	۷ / ۳**	۲ / ۶	۸ / ۷
طول میان گره سوم	۸ / ۸**	۱ / ۴	۱۸ / ۶**	۲ / ۲	۲ / ۱	۱۳ / ۴

* و ** : به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول۳. تجزیه واریانس قدرت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی و نسبت آنها به روش گریفینگ در شرایط نرمال و تنش خشکی

صفت	قدرت ترکیب‌پذیری‌عمومی GCA		قدرت ترکیب‌پذیری‌خصوصی SCA		اشتباه آزمایشی		نسبت قدرت ترکیب‌پذیری‌عمومی به خصوصی	
	نرمال	تنش	نرمال	تنش	نرمال	تنش	نرمال	تنش
ارتفاع	۴۴۹ / ۹**	۶۰۱ / ۲**	۹ / ۹	۲۱ / ۲**	۹ / ۵	۹ / ۷	۴۵ / ۵**	۲۸ / ۳**
طول پدانکل	۱۲۱ / ۶**	۶۷ / ۹**	۷ / ۳	۹ / ۱	۳ / ۷	۵ / ۱	۱۶ / ۷**	۷ / ۴**
طول بیرون آمدگی پدانکل	۶۹ / ۱**	۴۷ / ۲**	۴ / ۱**	۸ / ۹**	۱ / ۳	۲ / ۴	۱۷ / ۰**	۵ / ۳**
قطر میان گره اول	۱ / ۹**	۰/ ۴۳**	۰/ ۱۷	۰/۰۶	۰/ ۷۸	۰/۰۲	۱۱ / ۲**	۷ / ۰**
قطر میان گره دوم	۰/ ۴۰**	۰/ ۴۱**	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۳	۱۱ / ۴**	۱۰/ ۷**
قطر میان گره سوم	۱۴ / ۱**	۰/ ۲۹**	۱ / ۴	۰/۰۵	۰/ ۷۱	۰/۰۲	۱۰/ ۱**	۶ / ۳**
طول میان گره دوم	۲۳ / ۷**	۱۲ / ۳**	۱ / ۷**	۲/ ۱*	۰/ ۷۴	۱ / ۱	۱۳ / ۵**	۶ / ۰**
طول میان گره سوم	۱۴ / ۱**	۱۰/ ۹**	۱ / ۴	۰/ ۳۸	۰/ ۷۱	۰/ ۶۵	۱۰/ ۱**	۲۹ / ۰**

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.43.13.1]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.43.13.1] [Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-08]

جدول۴. مقادیر قدرت ترکیب پذیری عمومی والدین برای صفات مختلف در دو شرایط نرمال و تنش خشکی

صفت		گاسپارد	دابل کراس شاهی	سرداری	روشن	Warbler	Ald	Moncho			
ارتفاع	نرمال	۳ / ۴**	۳ / ۴**	۷ / ۵**	۱۰/ ۲**	−۸ / ۷**	−۵ / ۳**	−۳ / ۶**	۰/ ۹۵	۱ / ۲	۲ / ۵
	تنش	−۱۳/ ۱**	۵ / ۳**	۸ / ۴**	۹ / ۰**	−۶ / ۶**	−۲ / ۵**	−۰/ ۵۲	۰/ ۹۶	۱ / ۹	۲ / ۶
طول پدانکل	نرمال	−۳ / ۵**	۱ / ۴*	۳ / ۸**	۵ / ۶**	−۳ / ۱**	−۳ / ۲**	−۱ / ۲*	۰/ ۵۹	۱ / ۲	۱ / ۶
	تنش	−۴ / ۴**	۲ / ۴**	−۰/ ۱۳	۳ / ۶**	−۱ / ۱	−۱ / ۹	۱ / ۵	۰/ ۶۹	۲ / ۱	۲/ ۸
طول بیرون آمدگی پدانکل	نرمال	−۲ / ۴**	۱ / ۱**	۲ / ۷**	۴ / ۱**	−۲ / ۴**	−۳ / ۱**	۰/۰۱	۰/ ۳۴	۰/ ۶۹	۰/ ۹۴
	تنش	−۴ / ۱**	۲ / ۱**	۱/ ۵۲**	۲ / ۱**	−۰/ ۶۲	−۱ / ۵**	۱ / ۶**	۰/ ۴۸	۰/ ۹۷	۱ / ۳
قطر میان گره اول	نرمال	−۰/ ۵۰	−۰/ ۴۵	۰/۰۵	−۰/ ۳۶	۰/ ۲۲	۰/ ۵۲	۰/ ۶۲	۰/ ۲۷	۰/ ۵۵	۰/ ۷۳
	تنش	۰/ ۲۶**	۰/ ۱۵**	−۰/ ۴۰**	−۰/ ۱۵**	۰/۰۷	۰/۰۱	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/ ۱۰	۰/ ۱۳
قطر میان گره دوم	نرمال	۰/ ۲۰**	۰/ ۱۲*	۰/ ۴۲**	۰/ ۱۲*	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/ ۱۲*	۰/۰۵	۰/ ۱۰	۰/ ۱۴
	تنش	۰/ ۱۹**	۰/ ۱۲*	−۰/ ۴۳**	−۰/ ۱۲*	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/ ۱۲*	۰/۰۵	۰/ ۱۰	۰/ ۱۳
قطر میان گره سوم	نرمال	۰/ ۲۰**	۰/۰۶	−۰/ ۲۹**	−۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۰۹	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۹	۰/ ۱۲
	تنش	−۰/ ۹۷**	۰/ ۱۴	۱ / ۵**	۱ / ۵**	−۱ / ۱**	−۰/ ۵۹*	۰/ ۵۶*	۰/ ۲۵	۰/ ۵۰	۰/ ۶۷
طول میان گره دوم	نرمال	۰/ ۱۹	−۰/ ۲۰	۱ / ۱**	۲ / ۹**	−۱ / ۷**	−۱ / ۵**	−۰/۰۷	۰/ ۲۶	۰/ ۵۳	۰/ ۷۳
	تنش	−۰/ ۹۷**	۰/ ۱۴	۱ / ۵**	۱ / ۵**	−۱ / ۱**	−۰/ ۵۹*	۰/ ۵۶*	۰/ ۲۵	۰/ ۵۰	۰/ ۶۷
طول میان گره سوم	نرمال	−۰/ ۳۰	−۰/۰۱	۱ / ۲**	۲ / ۱**	−۱ / ۴**	۰/ ۶۴*	−۰/ ۹۳**	۰/ ۲۶	۰/ ۵۲	۰/ ۷۲
	تنش	−۱ / ۰**	۰/ ۶۸*	−۰/ ۱۵	۲ / ۳**	−۰/ ۹۹**	−۰/ ۷۵*	−۰/۰۷	۰/ ۳۱	۰/ ۶۲	۰/ ۸۳
									SE	CD 5%	CD 1%

*، **: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

می‌توان برای تولید ارقام با ارتفاع کوتاه‌تر استفاده نمود. بنابراین در جدول ۴، با توجه به هدف می‌توان بهترین ترکیب شونده عمومی را انتخاب نمود.

در جداول ۵ و ۶ قدرت ترکیب پذیری خصوصی صفات مختلف به روش هیمن (۱۲) برای هیبریدهای مختلف ارائه شده است. با توجه به این‌که در برخی از صفات حد پایین و در بعضی از صفات حد بالای یک صفت مطلوب است، بنابراین به‌نژادگر براساس اهداف اصلاحی می‌تواند، هر یک از والدین را انتخاب نماید. به عنوان مثال در مورد صفت ارتفاع در شرایط نرمال، هیبرید (گاسپارد × دابل کراس شاهی) بیشترین مقدار قابلیت ترکیب شوندگی در جهت افزایش ارتفاع و هیبرید (دابل کراس شاهی × ارتفاع) کمترین مقدار ترکیب‌پذیری جهت افزایش ارتفاع را نشان داد که به نژادگر با توجه به هدف (کاهش یا افزایش ارتفاع) هیبریدهای حاصل از تلاقی را انتخاب می‌نماید.

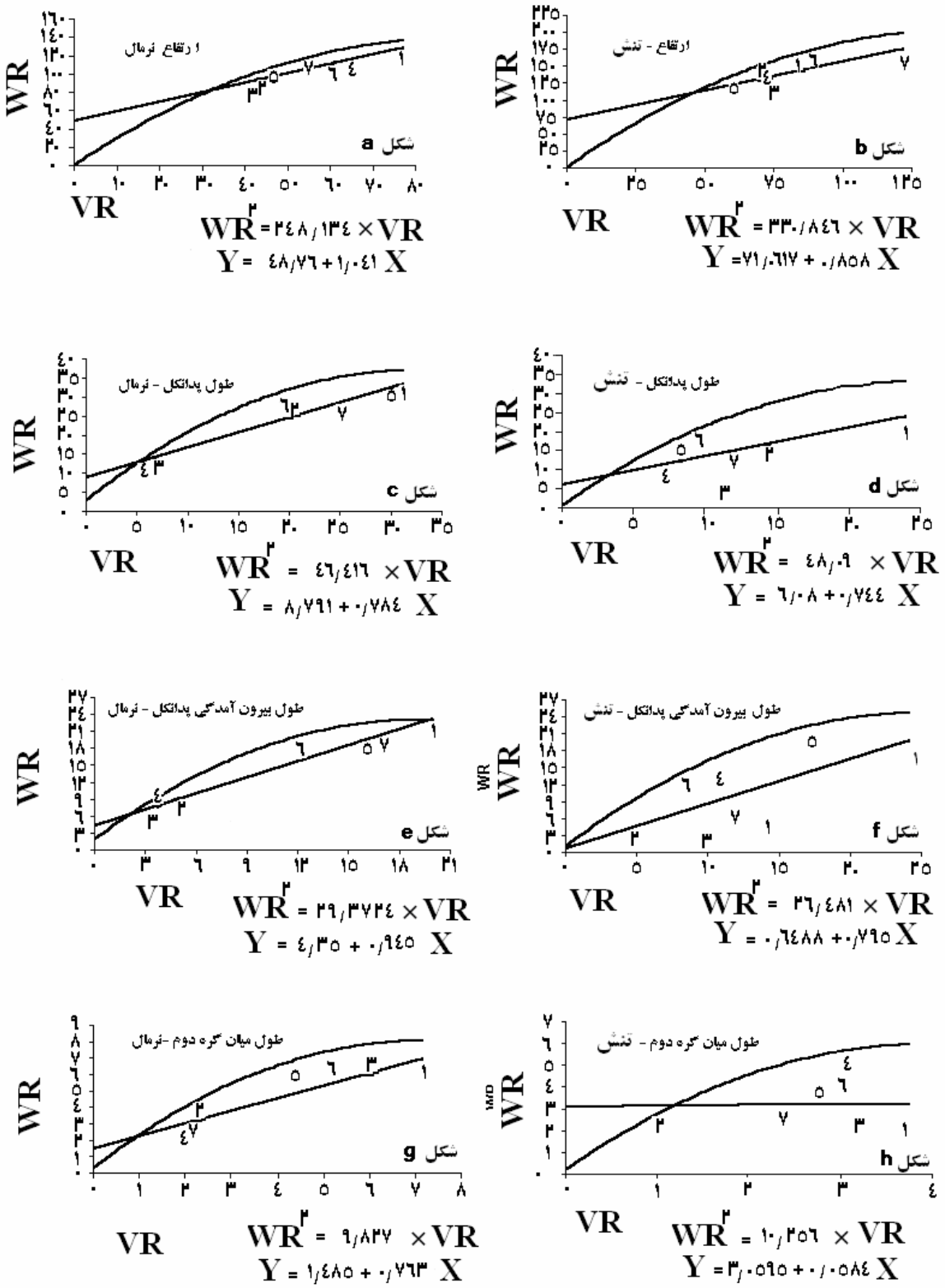
بررسی شکل‌های ۱ و ۲ نشان می‌دهد که در هر دو شرایط نرمال و تنش خشکی صفات ارتفاع، طول پدانکل، طول بیرون آمدگی پدانکل، قطر میان گره اول، قطر میان گره دوم، قطر میان گره سوم، طول میان گره دوم، طول میان گره سوم به صورت غالبیت نسبی، هم‌چنین صفت قطر میان گره سوم در هر دو شرایط به صورت فوق غالبیت کنترل می‌شود. نحوه کنترل ژنتیکی صفات مورد مطالعه در دو شرایط نرمال و تنش خشکی با هم یکسان است که این شاید به دلیل آن است که با توجه به نوع صفات، ژن‌ها در محیط‌های مختلف، تظاهر یکسان نسبت به هم نشان داده‌اند. نتایج حاصل با نتاج میانگین درجه غالبیت (جداول ۷ و ۸) مطابقت دارد. در شکل‌های مذکور هر چه ژنوتیپی به مبداء مختصات نزدیک‌تر باشد، نشان دهنده آن است که آن ژنوتیپ دارای تعداد آلل‌های غالب بیشتری می‌باشد و هرچه ژنوتیپی از مبداء مختصات دورتر باشد بیانگر آن است که آن ژنوتیپ دارای کمترین تعداد آلل غالب برای کنترل آن صفت است به عنوان مثال در هر دو شرایط نرمال و تنش خشکی برای صفت طول پدانکل ژنوتیپ روشن دارای بیشترین و ژنوتیپ گاسپارد دارای کمترین تعداد آلل‌های غالب می‌باشد.

در جداول ۷ و ۸ نتایج پارامترهای ژنتیکی ارائه شده است. یکی از پارامترهای مورد محاسبه میانگین کوواریانس اثرات افزایشی و غیر افزایشی کلیه ردیف‌هاست که این مقدار در کلیه صفات به جز صفت ارتفاع در هر دو شرایط نرمال و تنش خشکی و قطر میان گره دوم و سوم در شرایط نرمال غیر معنی‌دار می‌باشد. علامت این پارامتر در هر دو شرایط نرمال و تنش خشکی برای دو صفت ارتفاع و طول میان گره سوم مثبت می‌باشد که بیانگر آن است که فراوانی آلل‌های غالب بیشتر از فراوانی آلل‌های مغلوب می‌باشد. هم‌چنین علامت منفی این پارامتر برای صفت قطر میان گره اول در هر دو شرایط نرمال و تنش خشکی نشان دهنده فراوانی بیشتر آلل‌های مغلوب نسبت به فراوانی آلل‌های غالب می‌باشد. بررسی علامت این پارامتر نشان داد که در پنج صفت طول پدانکل، طول بیرون آمدگی پدانکل، قطر میان گره دوم، قطر میان گره سوم و طول میان گره دوم علامت این پارامتر در دو شرایط نرمال و تنش خشکی با هم متفاوت است که این نشان‌دهنده آن است که ژن‌ها در محیط‌های مختلف تظاهر متفاوت از هم نشان داده‌اند.

مقادیر وراثت‌پذیری عمومی و خصوصی صفات مختلف (جداول ۷ و۸) نشان می دهد که در هر دو شرایط نرمال و تنش خشکی میزان وراثت‌پذیری عمومی کلیه صفات بیشتر از ۷۵ درصد می‌باشد. هم‌چنین میزان وراثت‌پذیری خصوصی کلیه صفات در شرایط نرمال بالای ۴۲ درصد و در شرایط تنش خشکی بالای ۵۰ درصد است. در هر دو شرایط نرمال و تنش خشکی تفاوت بین واریانس غالبیت و واریانس غالبیت تصحیح شده در تمامی صفات به جز طول میان گره سوم مثبت است که مقادیر مثبت بیانگر این است که فراوانی آلل‌های غالب و مغلوب در کلیه مکان‌های ژنی یکسان نمی‌باشد. مقدار عددی جهت غالبیت نشان داد که در هر دو شرایط نرمال و تنش خشکی افزایش کلیه صفات به جز صفات ارتفاع و طول میان گره سوم در شرایط نرمال با آلل‌های غالب کنترل می‌شود که این نتایج توسط نمودارها نیز تأیید می‌شود. مقایسه میانگین

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.43.13.1]

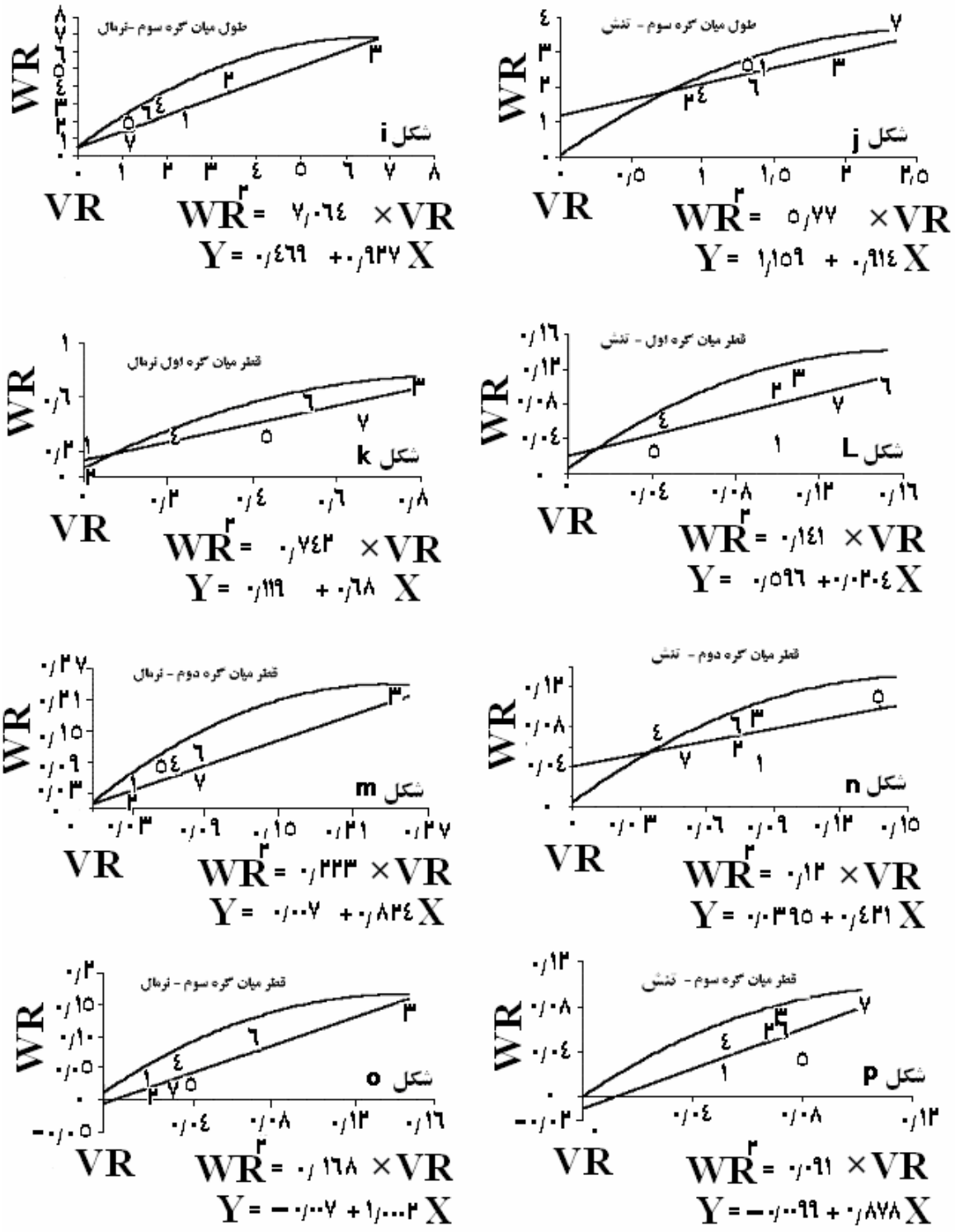


شکل۱. (نمودارهای a تا h) : خط رگرسیون WR-VR و سهمی محدود کننده WR^2 با پراکنش والدین در اطراف خط رگرسیون

اعداد (۱ تا ۷) به ترتیب والدین: گاسپارد، دابل کراس شاهی، سرداری، روشن، Warbler ، " s Ald"، Moncho

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.43.13.1]



شکل۲. (نمودارهای i تا p): خط رگرسیون WR-VR و سهمی محدود کننده WR2 با پراکنش والدین در اطراف خط رگرسیون

اعداد (۱ تا ۷) به ترتیب والدین: گاسپارد، دابل کراس شاهی، سرداری، روشن، Warbler ، " s " Ald ، Moncho

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.43.13.1]

جدول ۵ . مقادیر قدرت ترکیب پذیری خصوصی (SCA) هیبریدهای هفت رقم گندم برای صفات مختلف در شرایط نرمال

هیبرید	طول میان گره سوم	طول میان گره دوم	قطر میان گره سوم	قطر میان گره دوم	قطر میان گره اول	طول بیرون آمدگی پدانکل	طول پدانکل	ارتفاع
۱ × ۲	−۱ / ۱**	−۲ / ۲**	−۰/ ۰۷	۰/ ۲۲**	۰/ ۴۲	−۰/۰۵	−۴ / ۱**	−۳ / ۹*
۱ × ۳	۰/ ۷۸	۱ / ۸**	۰/ ۱۵*	۰/ ۱۴	−۰/ ۱۲	۳ / ۳**	۳ / ۹**	۳ / ۰*
۱ × ۴	۰/ ۹۴**	۲ / ۱**	−۰/۰۸	−۰/۰۸	۰/ ۱۵	۱ / ۴*	۲ / ۱*	۴ / ۲**
۱ × ۵	۰/ ۳۲	۰/ ۳۸	۰/۰۸	−۰/۰۹	−۰/۰۴	−۰/ ۲۶	۱ / ۱	۱ / ۸
۱ × ۶	۰/ ۳۱	۰ / ۸۳*	۰/ ۲۶**	۰/ ۴۱**	−۰/ ۲۷	−۰/۰۷	۰/ ۱۴	−۲ / ۶
۱ × ۷	−۰/ ۸۲*	۰/ ۵۳	۰/۰۳	۰/ ۱۲	−۰/ ۵۵	۲ / ۲**	۳ / ۴**	۲ / ۳
۲ × ۳	−۰/ ۴۱	۰/۰۵	۰/ ۳۵**	۰/۰۴	−۰/۰۷	۰/ ۷۳	۱ / ۲	−۵ / ۲**
۲ × ۴	−۰/ ۳۰	−۱ / ۱**	۰/ ۱۴	۰/۰۱	۰/ ۳۵	۰/ ۸۸	۰/ ۳۹	−۱ / ۶
۲ × ۵	−۱ / ۱**	۱ / ۲**	۰/ ۲۸**	۰/ ۱۱	−۰/ ۳۳	۲ / ۸**	۳ / ۷**	۰ / ۶۵
۲ × ۶	−۰/ ۰۳	−۰/۰۳	−۰/۰۱	۰/ ۱۱	−۰/ ۴۶	۲ / ۵**	۲ / ۵**	۱ / ۵
۲ × ۷	−۱ / ۱**	−۰/ ۴۵	۰/ ۰۴	۰/۰۵	−۰/ ۴۴	−۰/ ۹۶	−۲ / ۸**	۱ / ۵
۳ × ۴	۰/ ۵۸	۱ / ۱**	۰/ ۱۳	۰/۰۱	−۰ / ۲۵	۱ / ۴*	−۰/ ۷۵	−۴ / ۷**
۳ × ۵	−۱ / ۳**	−۰/ ۵۲	۰/ ۱۹**	۰/ ۱۸*	۰/ ۷۴	۱ / ۳*	۲ / ۱*	۲ / ۲
۳ × ۶	−۰/ ۷۳	−۰/ ۳۳	−۰/۰۸	−۰/۰۹	۰/ ۰۴	۰/ ۴۴	−۰/۰۱	−۳ / ۲*
۳ × ۷	−۲ / ۲**	−۱ / ۸**	۰/ ۲۵**	−۰/۰۹	۰/ ۸۴*	۰/ ۷۰	۱ /۰۳	۱ / ۷
۴ × ۵	۰/۰۲	۰/ ۳۶	۰/ ۲۱**	−۰/ ۱۱	−۰/ ۳۱	۱ / ۴*	۱ / ۸	−۴ / ۵**
۴ × ۶	۰/۰۵	۱ / ۵**	۰/ ۱۳	−۰/۰۹	۰/ ۱۲	۰/ ۶۳	۰/ ۳۹	۲ / ۴
۴ × ۷	−۰/ ۵۸	۰/ ۱۰	۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۰۸	۲ / ۹**	۳ / ۳**	−۱ / ۶
۵ × ۶	−۰/ ۳۷	−۰/ ۳۹	۰/۰۹	۰/ ۱۱	۰/ ۲۱	−۰/ ۱۳	−۲ / ۰*	−۱ / ۳
۵ × ۷	۰/ ۶۶	۱ / ۶**	۰/ ۲۸**	۰/ ۱۳	−۰/ ۲۸	۱ / ۷**	۲ / ۱*	−۱ / ۱
۶ × ۷	۱ / ۲**	۰/ ۲۵	۰/ ۱۹*	۰/ ۱۲	۰/ ۵۵	−۱ / ۸**	−۱ / ۱	۰/ ۸۳
S. E(gi)	۰/ ۴۰	۰/ ۴۱	۰/ ۶۸	۰/۰۸	۰/ ۴۳	۰/ ۵۳	۰/ ۹۱	۱ / ۴
CD(0.05)	۰ / ۸۰	۰/ ۸۱	۰/ ۱۳	۰/ ۱۵	۰/ ۸۳	۱ / ۱	۱ / ۸	۲ / ۹
CD(0.01)	۱ / ۱	۱ / ۱	۰/ ۱۹	۰/ ۲۱	۱ / ۱	۱ / ۵	۲ / ۵	۴ / ۰

اعداد (۱ تا ۷) به ترتیب والدین: گاسپارد، دابل کراس شاهی، سرداری، روشن، Warbler ، " s Ald، Moncho

* و ** : به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

والدین و نتاج در جدول ۷ و۸ نشان می‌دهد که در تمامی صفات به جز دو صفت ارتفاع و طول میان گره سوم در شرایط نرمال، مقدار میانگین نتاج بیشتر از والدین می‌باشد.

نتایج به‌دست آمده در مورد طول پدانکل با نتیجه تحقیق اطمینان (۱)، نیکخواه (۵) و موسوی (۴) مطابقت دارد. در مورد ارتفاع نتایج این تحقیق با یافته‌های گریفینگ (۱۱)، ادواردز و همکاران(۷)، طالعی و بیگی (۲)، نیکخواه (۵) و اطمینان (۱) مطابقت دارد. نتایج به‌دست آمده درباره صفت بیرون آمدگی پدانکل را آزمایش‌های نیکخواه (۵) تأیید می‌کند.

در پایان پیشنهاد می‌شود برای انتخاب روش اصلاحی، اگر

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.43.13.1]

جدول ۶. مقادیر قدرت ترکیب‌پذیری خصوصی (SCA) هیبریدهای هفت رقم گندم برای صفات مختلف در شرایط تنش خشکی

هیبرید	طول میان گره سوم	طول میان گره دوم	قطر میان گره سوم	قطر میان گره دوم	قطر میان گره اول	طول بیرون آمدگی پدانکل	طول پدانکل	ارتفاع
۱ × ۲	-۰/ ۱۴	-۰/ ۷۳	۰/ ۲۲**	۰/ ۲۲**	۰/ ۱۷*	۳ / ۷**	۲ / ۵**	۲/ ۵
۱ × ۳	-۰/ ۱۶	۳ / ۱**	۰/ ۱۴*	۰/ ۱۵*	۰/ ۱۲	۲ / ۵**	۵ / ۲**	۱ / ۷
۱ × ۴	۰/ ۱۷	-۱ / ۶**	-۰/۰۱	-۰/۰۸	-۰/ ۱۳	-۲ / ۸**	-۳ / ۹**	-۴ / ۲**
۱ × ۵	۰/ ۲۶	۱ / ۲*	-۰/ ۱۵*	-۰/۰۹	-۰/ ۱۴*	-۲ / ۵**	-۰/۰۱	۰/ ۱۲
۱ × ۶	-/ ۵۷	۰/۰۷	۰/ ۲۳**	۰/ ۴۲**	۰/ ۳۷**	۱ / ۶*	۰/ ۹۴	۲ / ۹*
۱ × ۷	-۰/ ۷۳	۰/ ۹۷*	۰/ ۲۱**	۰/ ۱۰	۰/ ۴۱**	۴ / ۳**	۳ / ۳**	۳ / ۹**
۲ × ۳	-۱ / ۲**	۰/۰۹	۰/ ۱۱	۰/۰۳	-۰/ ۱۱	-۳ / ۸**	-۵ / ۳**	-۲ / ۹*
۲ × ۴	-۰/ ۶۱	-۰/۰۳	۰/ ۱۸**	۰/۰۱	۰/ ۱۶*	-۰/ ۳۷	۱ / ۳	-۲ / ۸
۲ × ۵	-۰/ ۳۵	۰/ ۴۸	۰/ ۲۷**	۰/ ۱۱	۰/ ۱۵*	۰/ ۸۹	-۱ / ۳	-۴ / ۵**
۲ × ۶	۰/ ۸۷*	۱ / ۵**	-۰/۰۲	۰/ ۱۱	۰/۰۸	۰/ ۶۰	۱ / ۶*	-۲ / ۳
۲ × ۷	-۰/ ۳۱	۰/۰۱	-۰/۰۹	۰/۰۵	۰/ ۲۱**	۲ / ۴**	۳ / ۱**	۰/ ۳۴
۳ × ۴	-۰/ ۳۳	۱/ ۲*	۰/ ۱۲	۰/۰۱	۰/۰۴	-۲ / ۵**	-۰/ ۸۷	۷ / ۱**
۳ × ۵	۰/ ۳۷	۱/ ۲*	۰/۰۷	۰/ ۱۷*	۰/ ۲۴**	۳ / ۸**	۴ / ۲**	-۶ / ۱**
۳ × ۶	-۰/ ۸۸*	-۱ / ۴**	-۰/۰۱	-۰/۰۸	۰/۰۳	۰/ ۴۵	-۰/۰۳	۵ / ۱**
۳ × ۷	۰/ ۵۳	۲ / ۱**	۰/ ۱۷*	-۰/۰۹	۰/ ۱۱	۴ / ۸**	۳ / ۶**	۸ / ۱**
۴ × ۵	-۰/ ۱۲	۰/ ۴۷	-۰/ ۳۲**	-۰/ ۱۰	-۰/۰۷	۲ / ۷**	-۰/ ۳۴	۴ / ۱**
۴ × ۶	۰/ ۱۶	۰/ ۵۱	-۰ /۰۱	-۰/۰۷	-۰/۰۷	۳ / ۱**	۰/ ۱۶	۱ / ۹
۴ × ۷	۰/ ۷۵	۰/ ۱۸	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۰	-۰/ ۰۱	-۰/۰۳	۳ / ۳*
۵ × ۶	۰/ ۲۴	۰/ ۱۶	۰/ ۱۷*	۰/ ۱۲	۰/ ۲۷**	-۱ / ۴	۰/ ۳۷	۱ / ۲
۵ × ۷	۰/ ۲۵	-۰/ ۱۵	۰/ ۲۳**	۰/ ۱۴	-۰/۰۷	-۱ / ۲	-۱ / ۷*	-۰/ ۴۰
۶ × ۷	-۰/ ۳۲	-۰/ ۴۷	۰/ ۱۹**	۰/ ۱۳	۰/ ۱۰	-۱ / ۴	-۰/۰۶	-۸ / ۹**
S.E(gi)	۰/ ۳۸	۰/ ۴۷	۰/۰۷	۰/ ۰۸	۰/۰۸	۰/ ۷۴	۱ /۰۶	۱ / ۵
CD(0.05)	۰/ ۷۷	۰/ ۹۵	۰/ ۱۴	۰/ ۱۵	۰/ ۱۳	۱ / ۵	۱ / ۴	۲ / ۹
CD(0.01)	۱ / ۱	۱ / ۳	۰/ ۱۹	۰/ ۲۱	۰/ ۲۱	۲ / ۰	۱ / ۹	۳ / ۹

اعداد (۱ تا ۷) به ترتیب والدین: گاسپارد، دابل کراس شاهی، سرداری، روشن، Warbler، " s Ald ، Moncho

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

در صفتی بخش عمده واریانس ژنتیکی به اثر افزایشی ژن‌ها تعلق داشت، انتخاب یکی از مهم‌ترین روش‌های اصلاحی برای آن صفت در نظر گرفته شود ولی اگر آن صفت میزان هتروزیس بالایی دارا بود روش دورگ گیری، می‌تواند کارایی بهتری داشته باشد. با توجه به این‌که بیشتر پیشرفت‌های حاصل در اصلاح گندم در دهه‌های اخیر منسوب به استفاده

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.43.13.1]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.43.13.1]
[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-08]

جدول۴. مقادیر قدرت ترکیب پذیری عمومی والدین برای صفات مختلف در دو شرایط نرمال و تنش خشکی

صفت		گاسپارد	دابل کراس شاهی	سرداری	روشن	Warbler	Ald	Moncho			
ارتفاع	نرمال	۳ / ۴**	۳ / ۴**	۷ / ۵**	۱۰/ ۲**	−۸ / ۷**	−۵ / ۳**	−۳ / ۶**	۰/ ۹۵	۱ / ۲	۲ / ۵
		−									
	تنش	−۱۳ /۱**	۵ / ۳**	۸ / ۴**	۹ / ۰**	−۶ / ۶**	−۲ / ۵**	−۰/ ۵۲	۰/ ۹۶	۱ / ۹	۲ / ۶
طول پدانکل	نرمال	−۳ / ۵**	۱ / ۴*	۳ / ۸**	۵ / ۶**	−۳ / ۱**	−۳ / ۲**	−۱ / ۲*	۰/ ۵۹	۱ / ۲	۱ / ۶
	تنش	−۴ / ۴**	۲ / ۴**	−۰/ ۱۳	۳ / ۶**	−۱ / ۱	−۱ / ۹	۱ / ۵	۰/ ۶۹	۲ / ۱	۲/ ۸
طول بیرون آمدگی پدانکل	نرمال	−۲ / ۴**	۱ / ۱**	۲ / ۷**	۴ / ۱**	−۲ / ۴**	−۳ / ۱**	۰/۰۱	۰/ ۳۴	۰/ ۶۹	۰/ ۹۴
	تنش	−۴ / ۱**	۲ / ۱**	۱/ ۵۲**	۲ / ۱**	−۰/ ۶۲	−۱ / ۵**	۱ / ۶**	۰/ ۴۸	۰/ ۹۷	۱ / ۳
قطر میان گره اول	نرمال	−۰/ ۵۰	−۰/ ۴۵	۰/۰۵	−۰/ ۳۶	۰/ ۲۲	۰/ ۵۲	۰/ ۶۲	۰/ ۲۷	۰/ ۵۵	۰/ ۷۳
	تنش	۰/ ۲۶**	۰/ ۱۵**	−۰/ ۴۰**	−۰/ ۱۵**	۰/۰۷	۰/۰۱	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/ ۱۰	۰/ ۱۳
قطر میان گره دوم	نرمال	۰/ ۲۰**	۰/ ۱۲*	۰/ ۴۲**	۰/ ۱۲*	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/ ۱۲*	۰/۰۵	۰/ ۱۰	۰/ ۱۴
	تنش	۰/ ۱۹**	۰/ ۱۲*	−۰/ ۴۳**	−۰/ ۱۲*	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/ ۱۲*	۰/۰۵	۰/ ۱۰	۰/ ۱۳
قطر میان گره سوم	نرمال	۰/ ۲۰**	۰/۰۶	−۰/ ۲۹**	−۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۰۹	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۹	۰/ ۱۲
	تنش	−۰/ ۹۷**	۰/ ۱۴	۱ / ۵**	۱ / ۵**	−۱ / ۱**	−۰/ ۵۹*	۰/ ۵۶*	۰/ ۲۵	۰/ ۵۰	۰/ ۶۷
طول میان گره دوم	نرمال	۰/ ۱۹	−۰/ ۲۰	۱ / ۱**	۲ / ۹**	−۱ / ۷**	−۱ / ۵**	−۰/۰۷	۰/ ۲۶	۰/ ۵۳	۰/ ۷۳
	تنش	−۰/ ۹۷**	۰/ ۱۴	۱ / ۵**	۱ / ۵**	−۱ / ۱**	−۰/ ۵۹*	۰/ ۵۶*	۰/ ۲۵	۰/ ۵۰	۰/ ۶۷
طول میان گره سوم	نرمال	−۰/ ۳۰	−۰/۰۱	۱ / ۲**	۲ / ۱**	−۱ / ۴**	۰/ ۶۴*	−۰/ ۹۳**	۰/ ۲۶	۰/ ۵۲	۰/ ۷۲
	تنش	−۱ / ۰**	۰/ ۶۸*	−۰/ ۱۵	۲ / ۳**	−۰/ ۹۹**	−۰/ ۷۵*	−۰/۰۷	۰/ ۳۱	۰/ ۶۲	۰/ ۸۳
									SE	CD 5%	CD 1%

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.43.13.1] [Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-08]

جدول ۸ . آماره‌های ژنتیکی صفات مختلف در شرایط تنش خشکی

نام پارامتر	طول میان گره سوم	طول میان گره دوم	قطر میان گره سوم	قطر میان گره دوم	قطر میان گره اول	طول بیرون آمدگی پدانکل	طول پدانکل	ارتفاع
میانگین والدین (mp)	۱۰ / ۷	۱۶ / ۱	۳ / ۹	۴ / ۱	۳ / ۴	۱۰ / ۲	۲۹ / ۱	۸۵ / ۱
میانگین نتاج(mf1)	۱۰ / ۴	۱۷ / ۳	۴ / ۱	۴ / ۳	۳ / ۷	۱۲ / ۶	۳۱ / ۲	۸۴ / ۵
جهت غالبیت(mf1-mp)	۰/ ۳۴	۱ / ۳	۰/ ۲۳	۰/ ۲۲	۰ / ۳۰	۲ / ۴	۲ / ۱	۰/ ۶۴
واریانس افزایشی(VD)	۵ / ۱**	۹ / ۲**	۰/۰۷**	۰/۰۹**	۰/ ۱۱**	۲۴ / ۱**	۴۲ / ۹**	۳۲۰ / ۷**
میانگین کواریانس اثرات افزایشی و غیر افزایشی کلیه ردیف ها(F)	۰/ ۵۵	۶ / ۱	-۰/۰۶	-۰/۰۹	-۰/۰۷	۶ / ۴	۲۱ / ۸	۷۹ / ۹**
واریانس غالبیت(H1)	۷ / ۱	۵ / ۵	۰/ ۱۱**	۰/۰۷	۰/ ۱۵*	۲۷ / ۸**	۲۴/ ۶	۶۶ / ۱**
واریانس غالبیت تصحیح شده (H2)	۹ / ۲	۴ / ۳	۰/ ۱۰**	۰/۰۵	۰/ ۱۲*	۲۷ / ۹**	۲۰ / ۳	۵۲ / ۳**
اثر غالبیت درکلیه مکان های ژنی(hh)	۰/ ۱۷	۶ / ۱**	۰/ ۲۱**	۰/ ۱۷**	۰/ ۳۵**	۲۱ / ۹**	۱۵ / ۱*	۳ / ۳
واریانس محیطی(VE)	۰/ ۶۳**	۱ / ۱	۰/۰۲**	۰/۰۳**	۰/۰۳**	۲ / ۴	۵ / ۱**	۱۰ / ۱**
میانگین درجه غالبیت (H1/D) 1/2	۰/ ۹۲	۰/ ۷۷	۱ / ۲	۰/ ۸۷	۱/ ۱	۱ / ۱	۰/ ۷۵	۰/ ۴۵
نسبت ژن های با اثرات مثبت و منفی در والدین(H2 /4H1)	۰/ ۳۲	۰/ ۱۹	۰/ ۲۳	۰/ ۱۹	۰/ ۲۱	۰/ ۲۳	۰/ ۲۱	۰/ ۲۲
نسبت ژن های غالب به مغلوب در والدین	۰/ ۸۶	۰/ ۲۵	۰/ ۴۳	۰/ ۲۸	۰/ ۵۷	۱ / ۳	۲ / ۱	۱ / ۷
وراثت پذیری خصوصی(h2 B)	۰/ ۷۳	۰/ ۵۰	۰/ ۵۶	۰/ ۷۱	۰/ ۶۴	۰/ ۵۲	۰/ ۵۵	۰/ ۸۴
وراثت پذیری عمومی(h2 N)	۰/ ۷۸	۰/ ۷۵	۰/ ۸۱	۰/ ۸۱	۰/ ۸۴	۰/ ۸۷	۰/ ۷۷	۰/ ۹۳
میزان شباهت والدین (D/ D+E)	۰/ ۸۹	۰/ ۹۰	۰/ ۷۵	۰/ ۷۷	۰/ ۸۱	۰/ ۹۱	۰/ ۸۹	۰/ ۹۷
تفاوت بین واریانس غالبت و واریانس غالبیت تصحیح شده (H1-H2)	۱ / ۲-	۱ / ۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۱ / ۹	۴ / ۲	۱۳ / ۸
میانگین جهت غالبیت(h)	۰/ ۴۱	۲ / ۵	۰/ ۴۶	۰/ ۴۲	۰/ ۶۰	۴ / ۷	۰/ ۵۱	۱ / ۸
نسبت توزیع الل های غالب به مغلوب در والدین ((4DH1) 1 / 2 -F) / ((4DH1) 1 / 2 +F)	۱ / ۱	۲ / ۵	۰/ ۴۴	۰/ ۲۸	۰/ ۵۷	۴ / ۸	۱ / ۵	۱ / ۷
نسبت توزیع الل های غالب به مغلوب در مکان های ژنی (0.5 * F) / (D (H1- H2)) 1 / 2	۰/۰۸	۰/ ۹۲	-۱ / ۵	-۱ / ۱	-۰/ ۶۸	۰/ ۴۷	۰/ ۶۷	۰/ ۶۰

* و** : به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

ژن‌های پا کوتاهی می‌باشد که ارتباط آن با عملکرد از طریق تغییر در تسهیم کل بیوماس به دانه‌ها و افزایش شاخص برداشت مشخص شده است بنابراین پیشنهاد می‌گردد جهت تولید ارقام پاکوتاه از ارقام گاسپارد Walbler، Moncho، Ald ``s`` استفاده گردد.

منابع مورد استفاده

۱. اطمینان، ع. ر. ۱۳۸۳. بررسی نحوه توارث برخی از صفات کمی و کیفی در گندم نان به روش دورگ‌گیری دی آلل. پایان نامه کارشناسی ارشد اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۲. طالعی، ع. و ا. بیگی. ۱۳۷۴. بررسی میزان ترکیب‌پذیری و هتروزیس در ارقام گندم نان به روش دورگ‌گیری دی آلل. مجله علوم کشاورزی ایران ۲۷(۲): ۱۴۰ – ۱۵۳.

۳. طوسی مجرد، م. و م. ر. قنادها. ۱۳۸۵. بررسی پارامترهای ژنتیکی در ارقام گندم نان با استفاده از روش تلاقی دی آلل در دو شرایط نرمال و تنش خشکی. علوم کشاورزی ایران. ۴۲ (۲): ۲۳۶–۲۵۰.

۴. موسوی، س. ۱۳۸۰. مطالعه ژنتیکی مقاومت به خشکی در گندم به وسیله روش دی آلل. پایان نامه کارشناسی ارشد اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۵. نیکخواه، ح. ر. ۱۳۷۸. ارزیابی و مطالعه نحوه توارث‌پذیری مقاومت به خشکی در گندم نان. پایان نامه کارشناسی ارشد اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

6. Cokerham, C. C.1963. Estimation of genetic variances. PP.53 – 94. *In*: W. D.Hanson and H. F. Robinson(Eds.), Ststistical Genetics and Plant Breeding. NASNRC Pub., USA.
7. Edwars , L. H. H. Ketata and E. L. Smith, 1976. Gene action of heading date, plant height, and other characters in two winter wheat crosses . Crop Sci. 16: 275- 277.
8. Gardner, C. O. and S. A. Eberhart. 1966. Analysis and interpretation of the varity cross diallel and related populations. Biometeri. 22: 439 – 459.
9. Guscinora, V. M. 1987. Genetic analysis of plant height in winter wheat varieties. Referativnyi j. 40: 65 – 200.
10. Griffing, B. 1956 a. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing system. Aust. J. Biol. Sci. 9: 463 – 493.
11. Griffing, B. 1953. Concept of general and specific combining ability in relation diallel. Crossing systems. Aust. J. Boil. Sci. 9 (16): 443-446.
12. Hayman, B. 1954. The theory of analysis of diallel crosses. Genet. 39-78.
13. Jinks, J. L. and B. I. Hayman. 1953. The analysis of diallel crosses. Maize genet. Cooperative Genetic News letter 27: 48 - 54.
14. Jinks, J. L. 1954. The analysis of continouse variation in a diallel cross of nicotiana rustica varieties. Genet. 39: 67 - 788.
15. Kempthorne, O. 1956. The theory of diallel cross. Genet. 41: 451 – 459.
16. Lee, J. and P .J. Kaltsikes. 1972. Supplemental information on the use of computer program for the Jinks- Hayman diallel analysis of data from F1, F2 and F3 generations. Crop Sci. 12: pp.633 .
17. Ma, S. F. 1988. An analysis of combining ability and heritability for agronimic characters in spring wheat parents. Ningxia J. 61: 22 –27.
18. Sokol, M. J. and R . J. Baker. 1977. Evaluation of the assumptions required for the genetic interpretation of diallel experiments in self pollinating crops. Can. J. Plant Sci. 57 :1185-1191.
19. Walter, D. E. and J. R. Morton. 1978. On the analysis of variance of half diallel table. Biometer. 34: 91 – 94.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.43.13.1]