



## پانزدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - پژوهشکده ژنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان

۱-۱۳۹۱ اسفند

(محور تولید اقتصادی و ارتقای بهره وری)

### غربالگری ۱۲۶ لاین F<sub>3</sub> برنج انتخابی از جمعیت‌های F<sub>2</sub> حاصل از تلاقی مرکب بر اساس صفات مورفولوژیکی

مرتضی اولادی<sup>۱\*</sup>، قربانعلی نعمت‌زاده<sup>۲</sup>، سید حمیدرضا هاشمی<sup>۳</sup>، عمار قلی زاده قرا<sup>۳</sup> و عمار افخمی قادی<sup>۳</sup> و مرضیه رضائی<sup>۴</sup>

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اصلاح نباتات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، پژوهشکده ژنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان.
- ۲- استاد گروه اصلاح نباتات و بیوتکنولوژی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، پژوهشکده ژنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان.
- ۳- کارشناسان ارشد اصلاح نباتات پژوهشکده ژنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان.
- ۴- کارشناس آزمایشگاه ژنتیک دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.

\*m\_oladi74@yahoo.com

#### چکیده

افزایش عملکرد برنج در واحد سطح یکی از چالش‌های اساسی جهت نیل به خودکفائی برنج در کشور می‌باشد. هرمی کردن صفات با استفاده از تلاقی مرکب یکی از راه‌های افزایش عملکرد ارقام برنج می‌باشد. در این تحقیق ۱۲۶ لاین F<sub>3</sub> انتخابی از جمعیت‌های F<sub>2</sub> حاصل از تلاقی مرکب به همراه والدین این تلاقی‌ها شامل ارقام شصتک، فجر، دمسپاه و نعمت به عنوان پایه پدری و رقم قائم (والد مشترک در تمام تلاقی‌ها) و ۲ رقم شاهد منطقه ندا و سنگ طارم به صورت آزمایش آگمنت در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی ۳ بلوک بصورت تک بوته در مزرعه پژوهشی پژوهشکده ژنتیک و زیست‌فناوری کشاورزی طبرستان ساری نشاکاری شد. یادداشت‌برداری برخی صفات مهم مورفولوژیکی از جمله تاریخ ۵۰ درصد گلدهی، تعداد پنجه بارور، طول خوشه، تعداد دانه پر در خوشه، ارتفاع، وزن هزار دانه، عملکرد یک متر مربع و همچنین مقبولیت فنوتیپی گیاه انجام گرفت. تجزیه واریانس شاهد‌ها نشان داد که بین ارقام شاهد مورد مطالعه از نظر تمامی صفات اختلاف بسیار معنی‌داری مشاهده شد. ۵۳ درصد از لاین‌های برتر دارای تعداد پنجه بارور بیشتر از ۱۴ عدد، ۳۵ درصد از لاین‌های برتر دارای طول خوشه بیشتر از ۲۷ سانتیمتر، بیش از ۴۶ درصد از لاین‌های برتر انتخاب شده دارای بیش از ۱۱۶ دانه در خوشه و بیش از ۴۲ درصد از لاین‌های برتر انتخاب شده دارای ارتفاع بوته بین ۱۱۰ تا ۱۳۰ سانتیمتر بودند. بیشترین مقدار وزن هزار دانه مربوط به لاین GF//GN-03-2-14 و زودرس‌ترین لاین با ۸۴ روز تا ۵۰ درصد گلدهی مربوط به لاین GF//GN-03-1-38 بوده است. نتایج حاصل از مقایسه عملکرد ژنوتیپ‌های مورد مطالعه و ارقام شاهد نشان داد ۲۸ لاین دارای عملکرد بالاتر معنی‌داری نسبت به رقم شاهد قائم بودند که از بین این لاین‌ها دو لاین GF//GD-03-3 و GD//GS-03-1-23 دارای عملکرد بالاتر نسبت به رقم شاهد ندا بودند. همچنین لاین‌های GD//GS-03-1-23، GD//GS-03-1-25 و GF//GN-03-2-18 دارای مقبولیت فنوتیپی مطلوبی بودند.

کلمات کلیدی: برنج، تلاقی مرکب، صفات مورفولوژیکی و غربالگری.



## پانزدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - پژوهشکده ژنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان

۱-۲ اسفند ۱۳۹۱

(محور تولید اقتصادی و ارتقای بهره وری)

### مقدمه

برنج بعد از گندم دومین محصول عمده زراعی از نظر سطح زیر کشت و اولین محصول زراعی از نظر میزان تولید در سطح جهان در سال ۲۰۰۰ بود (Maclean *et al.*, 2002; Abodolereza and Racionzer, 2009). در ایران به دلیل عدم تکافوی برنج تولیدی با سطح زیر کشت بالغ بر ۵۶۳۵۱۷ هکتار (FAO, 2011) و با ارقام فعلی، هر ساله مقادیر قابل توجهی برنج از خارج وارد می‌گردد. افزایش عملکرد برنج در واحد سطح یکی از چالش‌های اساسی جهت نیل به خودکفائی برنج در کشور می‌باشد از این رو نیاز به ایجاد ارقام جدید با اجزای عملکرد بالا، امری اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. که این ممکن از طریق هرمی کردن صفات مطلوب (تلاقی مرکب) صورت می‌گیرد. بررسی خصوصیات زراعی و مورفولوژیکی از جمله روش‌هایی است که برای ارزیابی تنوع فنوتیپی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Bajracharya *et al.*, 2006). نصیری و همکاران با ارزیابی ۱۸۵ لاین نشان دادند ۲۳ لاین از خصوصیات مورفولوژیکی و عملکرد بهتری برخوردار بودند و رقم شفق را با عملکرد بالا معرفی نمودند. همچنین با هدف اصلاح ارقام پرمحصول و کیفی با استفاده از تلاقی برگشتی- شجره‌ای رقم قائم و پردیس پس از گذشت ۵ نسل از بین ۱۳ لاین برتر خالص انتخاب و معرفی گردید (Nematzadeh *et al.*, 2010; Nematzadeh *et al.*, 2011). هدف از این تحقیق ارزیابی ۱۲۶ لاین برنج F<sub>3</sub>، انتخابی از جمعیت‌های F<sub>2</sub> حاصل از تلاقی‌های مرکب جهت شناسایی لاین‌های امیدبخش به لحاظ عملکرد بیشتر و بر اساس برخی از صفات مهم زراعی و مورفولوژیکی می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

مواد گیاهی این تحقیق شامل ۱۲۶ لاین برنج F<sub>3</sub>، انتخابی از جمعیت‌های F<sub>2</sub> حاصل از تلاقی‌های مرکب به همراه والدین این تلاقیها شامل رقم محلی شصتک (زودرس و با تراکم دانه بسیار بالا)، فجر (با کیفیت پخت متوسط)، دمسپاه (با عطر و طعم بالا) و نعمت (با طول خوشه بلند) به عنوان پایه پدری و رقم قائم (والد مشترک در تمام تلاقی‌ها) و ۲ رقم شاهد منطقه ندا (رقم پرمحصول) و سنگ طارم (کیفی) می‌باشد که به صورت آزمایش آگمنت در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ بلوک و فاصله کشت ۲۵ × ۲۵ سانتی متر بصورت تک بوته نشاکاری شد. جهت یادداشت برداری صفات از ۵ بوته بطور تصادفی از وسط کرت استفاده گردید. کلیه مراقبت‌های زراعی لازم طبق عرف منطقه انجام و یادداشت برداری برخی صفات مهم مورفولوژیکی از جمله تاریخ ۵۰٪ گلدهی، تعداد پنجه بارور، طول خوشه، تعداد دانه پر در خوشه، ارتفاع بوته، وزن هزار دانه، عملکرد یک متر مربع و همچنین مقبولیت فنوتیپی گیاه مورد ارزیابی قرار گرفت. با توجه به نوع طرح که یک طرح آگمنت بود تحلیل واریانس براساس عملکرد ارقام شاهد صورت گرفت. تعدیل ارقام براساس اختلاف بین میانگین ارقام شاهد در یک بلوک و میانگین آنها در کل آزمایش انجام شد. به منظور بدست آوردن بهترین رقم شاهد و یافتن ارقامی که برتری معنی‌داری را نسبت به بهترین شاهد داشتند، مقایسه ارقام شاهد با یکدیگر و با کلیه ژنوتیپ‌ها در هر یک از صفات مورد بررسی صورت گرفت (آساد، ۱۳۷۶). کلیه محاسبات و تجزیه‌های آماری با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS و SAS انجام شد.

### نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس شاهدها نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین صفات مربوط به عملکرد و اجزای آن در بین بلوک‌ها



## پانزدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - پژوهشکده ژنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان

۱-۱۲ اسفند ۱۳۹۱

(محمور تولید اقتصادی و ارتقای بهره وری)

وجود ندارد بنابراین یکنواختی کرت‌های آزمایشی را نشان می‌دهد. بین ارقام شاهد مورد مطالعه نیز از نظر تمامی صفات اختلاف بسیار معنی‌داری مشاهده شد (جدول ۱). بررسی‌های انجام شده در گذشته، نشان داد که سیستم‌های ژنتیکی متفاوتی در کنترل صفات فوق وجود دارد که اهمیت مطالعه‌ای صفات را تأیید می‌نماید (Sarker et al., 2002).

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات زراعی و مورفولوژیکی ارقام شاهد مورد مطالعه.

منبع تغییرات	df	تعداد پنجه بارور	ارتفاع بوته (cm)	طول خوشه (cm)	تعداد دانه در خوشه	وزن ۱۰۰۰ دانه (gr)	تعداد روز تا ۵۰ درصد گلدهی	عملکرد (gr/m <sup>2</sup> )
ژنوتیپ‌ها	۶	۱۶/۹۷**	۱۳۹۷/۹۱**	۳۶/۱۴**	۱۰۷۶/۷۴**	۱۳/۰۹**	۱۰۱۳/۹۴**	۳۸۲۵۵/۶۴**
تکرار	۲	۲/۸۹	۳۷/۵۲	۰/۱۶	۴۸/۱۴	۱/۶۰	۱/۷۱	۲۹۶/۶۹
خطا	۱۲	۱/۱۷	۵۹/۴۷	۰/۴۳	۳۷/۰۲	۱/۷۳	۰/۷۷	۸۰۴/۱۲
CV (%)	-	۶/۹۳	۶/۲۶	۲/۴۱	۵/۰۳	۵/۰۰	۰/۹۳	۸/۲۸

مقایسه میانگین صفات زراعی و مورفولوژیکی برای ارقام شاهد نشان داد که ارقام ندا و نعمت دارای بالاترین عملکرد می‌باشد. بالا بودن عملکرد این ارقام به دلیل دارا بودن وزن هزار دانه، تعداد دانه در خوشه و تعداد پنجه بارور می‌باشد. زودرس‌ترین رقم شاهد رقم شصتک محمدی و دیررس‌ترین آنها نیز رقم نعمت با ۱۱۵/۶۷ روز تا ۵۰ درصد گلدهی بوده است. رقم قائم از نظر طول خوشه جزء کوتاه‌ترین طول خوشه (۲۴/۰۳) بوده و همچنین دارای تعداد دانه در خوشه پایینی (۹۱/۶۷) بوده است (جدول ۲) بنابراین تراکم دانه پایینی داشته است. لذا تمرکز بر اصلاح این صفات طی تلاقی‌های مرکب ضروری به نظر می‌رسد.

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات زراعی و مورفولوژیکی ارقام شاهد مورد مطالعه.

ژنوتیپ‌ها	تعداد پنجه بارور	ارتفاع بوته (cm)	طول خوشه (cm)	تعداد دانه در خوشه	وزن ۱۰۰۰ دانه (gr)	تعداد روز تا ۵۰ درصد گلدهی	عملکرد (gr/m <sup>2</sup> )
سنگ طارم	۱۳/۹۳ <sup>b</sup>	۱۴۸/۳۳ <sup>a</sup>	۲۶/۸۹ <sup>c</sup>	۱۱۶/۰۰ <sup>bc</sup>	۲۳/۸۳ <sup>c</sup>	۹۱/۰۰ <sup>d</sup>	۲۲۳/۰۰ <sup>d</sup>
ندا	۱۹/۰۰ <sup>a</sup>	۱۰۲/۷۳ <sup>c</sup>	۲۶/۲۹ <sup>c</sup>	۱۲۴/۲۷ <sup>b</sup>	۲۹/۵۳ <sup>a</sup>	۱۰۹/۰۰ <sup>b</sup>	۴۹۲/۱۳ <sup>a</sup>
قائم	۱۵/۲۰ <sup>b</sup>	۱۰۸/۹۳ <sup>c</sup>	۲۴/۰۳ <sup>d</sup>	۹۱/۶۷ <sup>d</sup>	۲۵/۳۷ <sup>bc</sup>	۹۲/۰۰ <sup>d</sup>	۳۰۶/۵۰ <sup>c</sup>
نعمت	۱۹/۰۰ <sup>a</sup>	۱۲۸/۹۳ <sup>b</sup>	۳۱/۵۷ <sup>b</sup>	۱۴۶/۸۷ <sup>a</sup>	۲۸/۱۳ <sup>a</sup>	۱۱۵/۶۷ <sup>a</sup>	۴۸۸/۸۴ <sup>a</sup>
فجر	۱۴/۳۳ <sup>b</sup>	۹۵/۴۰ <sup>c</sup>	۲۵/۹۲ <sup>c</sup>	۱۰۵/۷۳ <sup>c</sup>	۲۷/۶۰ <sup>ab</sup>	۸۴/۳۳ <sup>e</sup>	۳۷۹/۸۱ <sup>b</sup>
شصتک	۱۳/۴۰ <sup>b</sup>	۱۲۸/۵۳ <sup>b</sup>	۲۴/۲۰ <sup>d</sup>	۱۲۲/۳۳ <sup>b</sup>	۲۵/۱۷ <sup>bc</sup>	۶۱/۳۳ <sup>f</sup>	۲۵۵/۰۱ <sup>d</sup>
دمسیاه	۱۴/۴۰ <sup>b</sup>	۱۴۹/۸۰ <sup>a</sup>	۳۲/۸۴ <sup>a</sup>	۱۳۹/۸۰ <sup>a</sup>	۲۴/۷۳ <sup>c</sup>	۱۰۶/۶۷ <sup>c</sup>	۲۵۲/۵۹ <sup>d</sup>

براساس جدول ۳، تمامی لاین‌ها از رقم شاهد قائم و سنگ طارم عملکرد بالاتر و معنی‌داری داشتند و از این تعداد دو لاین GF//GD-03-3 و GD//GS-03-1-23 دارای عملکرد بالاتر نسبت به رقم شاهد ندا بودند اما هیچکدام اختلاف معنی‌داری با رقم ندا نداشتند. لاین GF//GD-03-3 با افزایش ۶۹/۹۷، ۱۳۳/۶۲ و ۵/۸۶ درصدی به ترتیب نسبت به



ارقام قائم، سنگ طارم و ندا با تولید ۵۲۰/۹۷ گرم در متر مربع بالاترین عملکرد و لاین GF//GN-03-2-24 با تولید ۳۸۳/۰۱ گرم در متر مربع پایینترین عملکرد را دارا بود. لاین GD//GS-03-1-23 با توجه به دارا بودن مقبولیت فنوتیپی مطلوب و عملکرد ۵۱۷/۱۳ گرم در متر مربع به عنوان لاین امیدبخش انتخاب شد. لاین‌هایی همچون GD//GS-03-1-23، GD//GS-03-1-25 و GF//GN-03-2-18 از نظر مقبولیت فنوتیپی و با توجه به تیپ دانه که دانه بلند بوده، دارای مقبولیت عالی است که با سه ستاره مشخص گردید. در بین این لاین‌ها، لاین GF//GN-03-2-18 دارای بالاترین تعداد پنجه بارور (۱۷/۸۴) بوده است. بیش از ۵۳ درصد از لاین‌های برتر دارای تعداد پنجه بارور بیشتر از ۱۴ پنجه بارور در بوته بودند. بلندترین طول خوشه مربوط به لاین GF//GS-03-1 با ۳۰/۷۶ سانتیمتر بوده است. بیش از ۳۵ درصد از لاین‌های برتر دارای طول خوشه بیشتر از ۲۷ سانتیمتر (میانگین ۲۸ لاین برتر) طول خوشه بودند. بیشترین تعداد دانه در خوشه (۱۳۸/۲۴) مربوط به لاین GD//GS-03-1-16 بوده است. بیش از ۴۶ درصد از لاین‌های برتر انتخاب شده دارای بیش از ۱۱۶ دانه در خوشه بودند. بیش از ۴۲ درصد از لاین‌های برتر انتخاب شده در این مطالعه دارای ارتفاع بوته بین ۱۱۰ تا ۱۳۰ سانتیمتر بودند. بیشترین مقدار وزن هزار دانه مربوط به لاین GF//GN-03-2-14 بوده است و در نهایت زودرس‌ترین لاین با ۸۴ روز تا ۵۰ درصد گلدهی مربوط به لاین GF//GN-03-1-38 بوده است. بیش از ۶۴ درصد از ۲۸ لاین برتر انتخاب شده دارای مقبولیت فنوتیپی عالی بوده که با سه ستاره مشخص گردید برخی از لاین‌ها تنوع قابل ملاحظه‌ای برای صفات مختلف نشان دادند، به عنوان مثال از نظر عملکرد دانه، پنج ژنوتیپ GF//GD-03-3، GD//GS-03-1-23، GD//GS-03-1-25، GF//GN-03-2-18 و GF//GS-03-2 از نظر وزن هزار دانه سه ژنوتیپ GF//GN-03-2-14، GF//GN-03-1-34 و GF//GN-03-2-8 و نیز سه ژنوتیپ از نظر تعداد دانه در خوشه GD//GS-03-1-16، GF//GN-03-2-7 و GF//GN-03-1-9 دارای بالاترین مقدار بودند که می‌توانند به عنوان لاین‌های امیدبخش معرفی شوند و همچنین در برنامه اصلاحی مورد استفاده قرار گیرند (جدول ۳).

# پانزدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - پژوهشکده ژنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان

۱۳۹۱ اسفند ۱۳۹۱

(محور تولید اقتصادی و ارتقای بهره وری)



جدول ۳- لاین‌های برتر گزینش شده نسبت به ارقام شاهد مورد نظر و برخی از خصوصیات زراعی و مورفولوژی آن‌ها.

نام لاین	تعداد پنجه بارور	ارتفاع بوته	طول خوشه	تعداد دانه در خوشه	وزن هزار دانه	تعداد روز تا ۵۰ درصد گلدهی	عملکرد تعدیل شده (گرم بر متر مربع)	مقبولیت فنوتیپی	صفات تعدیل شده
GF//GD-03-3	۱۰/۰۴	۱۶۲/۰۷	۲۸/۵۴	۱۰۵/۶۷	۲۷/۵۵	۹۴/۴۳	۵۲۰/۹۷	*	
GD//GS-03-1-23	۱۴/۷۵	۱۰۸/۵۲	۲۷/۹۸	۱۱۸/۴۴	۲۲/۱۱	۸۶/۲۹	۵۱۷/۱۳	***	
GD//GS-03-1-25	۱۳/۳۵	۱۱۲/۹۲	۲۶/۸۴	۱۰۶/۰۴	۲۲/۸۱	۹۲/۲۹	۴۸۹/۵۷	***	
GF//GN-03-2-18	۱۷/۸۴	۱۱۴/۸۷	۲۹	۱۰۸/۴۷	۲۷/۹۵	۸۵/۴۳	۴۵۰/۲۹	***	
GF//GS-03-2	۱۲/۷۵	۱۰۵/۱۲	۲۶/۴۲	۱۲۹/۲۴	۲۱/۴۱	۹۶/۲۹	۴۴۶/۷۶	***	
GF//GN-03-1-9	۱۱/۸۱	۱۱۱/۲۱	۲۸/۶۰	۱۳۴/۱۰	۱۸/۷۴	۹۱/۲۹	۴۴۱/۳۷	**	
GF//GN-03-1-8	۱۳/۸۱	۱۱۴/۴۱	۲۹/۳۶	۱۱۱/۹۰	۲۴/۹۴	۸۹/۲۹	۴۳۵/۳۲	***	
GF//GN-03-2-15	۱۴/۶۴	۱۲۹/۶۷	۲۷/۷۸	۱۰۸/۶۷	۲۴/۹۵	۸۹/۴۳	۴۳۳/۷۱	***	
GF//GN-03-1-47	۱۳/۸۴	۱۱۴/۸۷	۲۶/۶۸	۱۱۱/۸۷	۲۷/۹۵	۸۹/۴۳	۴۲۹/۷۶	***	
GF//GN-03-2-8	۱۵/۰۴	۱۱۸/۲۷	۲۵/۹۶	۱۰۳/۶۷	۲۸/۵۵	۸۹/۴۳	۴۲۴/۱۳	**	
GD//GS-03-1-14	۱۵/۹۵	۱۰۸/۷۲	۲۹	۱۲۶/۸۴	۲۳/۵۱	۹۰/۲۹	۴۱۹/۷۹	**	
GF//GS-03-1	۱۶/۷۵	۱۴۰/۹۲	۳۰/۷۶	۱۰۱/۸۴	۲۶/۸۱	۹۴/۲۹	۴۱۷/۵۸	*	
GD//GS-03-1-5	۱۵/۱۵	۱۰۵/۷۲	۲۸/۶۶	۱۱۸/۸۴	۲۴/۵۱	۹۱/۲۹	۴۰۷/۰۰	**	
GD//GS-03-1-1	۱۳/۹۵	۱۲۵/۷۲	۲۷/۴۸	۱۲۳/۴۴	22.31	۹۲/۲۹	۴۰۵/۷۸	*	
GF//GN-03-1-34	۱۴/۸۱	۱۰۶/۶۱	۲۶/۸۲	۹۱/۱۰	۲۸/۸۴	۸۸/۲۹	۴۰۴/۶۱	***	
GF//GN-03-1-38	۱۵/۴۱	۱۰۷/۸۱	۲۶/۷	۱۰۶/۵۰	۲۶/۶۴	۸۴/۲۹	۴۰۳/۹۹	***	
GD//GS-03-1-16	۱۴/۵۵	۱۱۸/۷۲	۲۸/۰۶	۱۳۸/۲۴	۲۴/۹۱	۹۲/۲۹	۴۰۳/۱۱	**	
GF//GN-03-1-23	۱۳/۰۱	۱۱۲/۶۱	۲۷/۴۲	۱۳۲/۱۰	۲۷/۲۴	۸۹/۲۹	۴۰۲/۴۷	***	
GF//GN-03-2-16	۱۶/۰۴	۱۱۸/۸۷	۲۵/۹۶	۱۰۹/۶۷	۲۷/۲۵	۸۸/۴۳	۴۰۱/۴۳	**	
GD//GS-03-3	۱۳/۳۵	۱۱۹/۵۲	۲۹/۳	۱۰۸/۶۴	۲۳/۲۱	۸۴/۲۹	۳۹۷/۴۶	***	
GF//GN-03-2-7	۱۴/۰۴	۱۰۷/۲۷	۲۵/۲۲	۱۳۵/۸۷	۲۷/۵۵	۹۱/۴۳	۳۹۶/۰۶	***	
GF//GN-03-2-5	۱۵/۲۴	۱۲۴/۰۷	۲۵/۸۲	۱۱۸/۸۷	۲۶/۲۵	۸۹/۴۳	۳۹۴/۰۳	***	
GF//GN-03-2-14	۱۴/۴۴	۱۲۰/۲۷	۲۸/۴۶	۱۲۷/۲۷	۳۲/۵۵	۹۱/۴۳	۳۹۰/۷۱	***	
GF//GN-03-1-3	۱۰/۶۱	۱۰۵/۶۱	۲۶/۶	۹۵/۷۰	۲۵/۸۴	۹۲/۲۹	۳۹۰/۱۰	***	
GF//GN-03-2-28	۱۲/۴۴	۱۱۸/۸۷	۲۷/۴۶	۱۳۰/۶۷	۲۵/۹۵	۸۹/۴۳	۳۸۹/۰۸	***	
GF//GS-03-3	۱۲/۹۵	۱۱۰/۳۲	۲۴/۳۶	۱۱۵/۴۴	۲۵/۳۱	۹۰/۲۹	۳۸۸/۹۱	***	
GF//GN-03-1-12	۱۱/۲۱	۱۰۲/۶۱	۲۶/۶۴	۱۲۸/۷۰	۲۲/۶۴	۸۹/۲۹	۳۸۳/۲۹	**	
GF//GN-03-2-24	۱۴/۰۴	۱۲۰/۸۷	۲۷/۰۲	۹۶/۲۷	۲۶/۴۵	۹۱/۴۳	۳۸۳/۰۱	***	

پارامترهای آماری صفات مورد بررسی نتایج استخراج آمار توصیفی در جدول ۴ آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد که ژنوتیپ‌های مورد بررسی برای صفات تعداد دانه در خوشه و تعداد پنجه بارور تنوع مطلوبی نشان می‌دهند. همچنین بین صفات تعداد دانه در خوشه و عملکرد دامنه تغییرات بالایی وجود دارد و شاخص پراکندگی انحراف معیار برای صفت عملکرد بیشترین بود که نشان‌دهنده پراکندگی بین عملکرد لاین‌های مورد مطالعه بوده است.



جدول ۴- پارامترهای توصیفی صفات زراعی و مورفولوژیکی مورد مطالعه در ۱۳۳ لاین و رقم.

پارامتر	صفات	تعداد پنجه بارور	ارتفاع بوته	طول خوشه	تعداد دانه در خوشه	وزن هزار دانه	تعداد روز تا ۵۰ درصد گلدهی	عملکرد (gr/m <sup>2</sup> )
میانگین		۱۳/۵۹	۱۱۶/۷۴	۲۷/۲۹	۱۱۸/۱۶	۲۵/۲۳	۸۹/۷۶	۴۲۰/۲۶
خطای معیار		۰/۱۷	۱/۲۰	۰/۱۷	۱/۷۶	۰/۲۳	۰/۴۵	۷/۰۰
کمترین		۹/۴۱	۹۳/۷۲	۲۲/۶۸	۷۰/۴۴	۱۸/۷۴	۶۱/۳۳	۳۸۳/۰۱
بیشترین		۱۹/۹۵	۱۷۳/۹۲	۳۴/۵۶	۱۷۳/۹۰	۳۳/۵۱	۱۱۵/۶۷	۵۲۰/۹۷
دامنه		۱۰/۵۴	۸۰/۲۰	۱۱/۸۸	۱۰۳/۴۶	۱۴/۷۷	۵۴/۳۴	۱۳۷/۹۶
انحراف معیار		۱/۹۶	۱۳/۸۴	۱/۹۳	۲۰/۳۰	۲/۶۷	۵/۲۳	۳۷/۰۴
واریانس		۳/۸۵	۱۹۱/۵۲	۳/۷۲	۴۱۱/۹۱	۷/۱۱	۲۷/۳۳	۱۳۷۲
CV (%)		۱۴/۴۲	۱۱/۸۶	۷/۰۷	۱۷/۱۸	۱۰/۵۸	۵/۸۳	۸/۸۱

### سپاسگزاری

بدینوسیله از مدیریت محترم پژوهشکده ژنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان به خاطر تأمین اعتبار و همچنین همکاران محترم پژوهشکده از جمله مهندس امیر ضیایی و آقای احمد اسفندیاری قدردانی می‌گردد.

### منابع

- آساد، م. ت. ۱۳۷۶. طرح و تحلیل آزمایشهای کشاورزی (ترجمه). انتشارات دانشگاه شیراز. ۵۴۳ صفحه.
- نصیری، م. اشراقی، ا. بهرامی، م. محدثی، ع. نوری، م. حسینی ایمنی، س. ص. توسلی لاریجانی، اسکوت، ولی زاده، ا. پیردشتی، ه. اعظمی امانی، ر. ق. نوری، م. ز. صالحی، ص. و نجار عمرانی. م. ۱۳۸۵. معرفی رقم جدید برنج فجر با عملکرد بالا و کیفیت مطلوب شفق ۲۲: ۴۱۱-۴۱۴. مجله نهال و بذر.
- Abodolereza A, Racionzer P. 2009. Food Outlook: Global Market Analysis (December 2009).
- Bajracharya J, Steele KA, Jarvis DI, Sthapit BR, Witcombe JR. 2006. Rice landrace diversity in Nepal: Variability of agro-morphological traits and SSR markers in landraces from a high-altitude site. Field Crops Res., 95: 327-335.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United NAT), 2011. Database collection. [www.FAO.org](http://www.FAO.org).
- Maclean, J. L., Dawe, D. C., Hardy, B., & Hettel, G. P. 2002. Rice almanac: Source book for the most important economic activity on earth (3rd ednR).CABI Publishing.
- Nematzadeh G., Oladi M., Kiani G and Hajipour A, 2010. Release of new rice variety "Pardis" via classical method. Journal of Crop Breeding. 3 (7): 42-53. (In Persian).
- Nematzadeh G., Oladi M., Kiani G and Hajipour A, 2011. Release of new rice variety "Ghaem" via classical method. Journal of Crop Breeding. 2 (6): 16-25. (In Persian).
- Sarker, U., P.S. Biswas, B. Prasad and M.A. Khaleque Mian. 2002. Heterosis and genetic analysis in rice hybrids. Pak. J. Biol. Sci., 5(1): 1-5.
- Yuan, L.P. and J.M. Peng. 2005. Hybrid Rice and World Food Security. China Science and Technology Press, Beijing.