

## معرفی رقم جدید برنج نعمت (لاین ۲۸-۱۲-D2) با عملکرد برتر و کیفیت مطلوب

قربانعلی نعمت زاده، حبیب ا... عارفی، رضا امانی و رمضان مانی

بترتیب استادیار دانشکده علوم کشاورزی ساری، کارشناس و کمک کارشناسان

موسسه تحقیقات برنج کشور

تاریخ پذیرش مقاله ۷۶/۲/۳

### خلاصه

اصلاح ارقام پرمحصول و باکیفیت یکی از اهداف مهم مؤسسه تحقیقات برنج کشور می باشد. بیش از ۶۰ درصد برنجکاریهای گیلان و مازندران به کشت ارقام محلی کیفی با عملکرد پائین اختصاص دارد. لذا تولید داخلی جوابگوی نیاز کل جامعه نبوده و اجباراً مقادیر قابل توجهی برنج مصرفی، به کشور وارد می گردد. در یک برنامه اصلاحی بمنظور دستیابی به ارقام پرمحصول کیفی، طرحی از تلاقی ارقام پرمحصول باکیفیت پخت و خوراک پائین و ارقام محلی کیفی با عملکرد کم ارائه گردید تا پس از مطالعات جامع صفات کمی و کیفی به اصلاح آنها همت گماشت. ابتدا والدین تلاقی (سنگ طارم، حسن سرایی، آمل ۳، ۱-2-160-PND, 1446-RNR) انتخاب و کلیه تلاقیهای ممکن [P(P-1)] بین آنها تهیه گردید، سپس با استفاده از روشهای گریفینگ، هیمن و جولیانو مطالعات وسیع ژنتیکی و تجزیه و تحلیل صفات کیفی والدین صورت گرفت. در مطالعات ژنتیکی، ضریب واریانس فنوتیپی و ژنوتیپی، وراثت پذیری عمومی و خصوصی، قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی، اثرات ژن در کنترل صفات کمی و کیفی توزیع فراوانی ژنهای غالب و مغلوب برای صفات کمی و الگوی وراثت پذیری صفات کمی و کیفی براساس تجزیه و تحلیل تک دانه در نسلهای  $F_1, F_2, F_3, (P_1 \times F_1)BC_1$  و  $(P_2 \times F_1)BC_2$  تعیین گردیده اند. مجموعه اطلاعات بدست آمده بعنوان شاخصی برای انتخاب تک بوته و لاینها در نسلهای در حال تفکیک (بصورت شجره ای) بکار گرفته شد. پس از انتخاب لاینهای خالص برتر، مقایسه عملکرد با ارقام پرمحصول منطقه و تعیین سازگاری آنها، بهترین لاین امید بخش مشخص و بعنوان یک رقم با نام طارم نعمت پیشنهاد گردید. خوشبختانه پس از طی مراحل قانونی از طریق مؤسسه تحقیقات برنج کشور و کمیسیون هماهنگی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و موافقت مقام عالی وزارت کشاورزی، رقم یاد شده به ثبت رسید. متوسط عملکرد رقم جدید نعمت از همه ارقام اصلاح شده موجود بیشتر (بیش از ۸ تن) و خصوصیات فیزیکی دانه کاملاً قابل رقابت با ارقام محلی کیفی، کیفیت پخت و خوراک آن مطلوب و مقاومت آن نسبت به بیماری و آفات رایج منطقه از همه ارقام اصلاح شده موجود بیشتر است. در واقع باید اعتراف نمود که این رقم یک نعمت الهی بوده است و نام نعمت هم به پاس شکر نعمت خدا بر آن نهاده شده است.

واژه های کلیدی: برنج، اصلاح عملکرد، صفات کیفی، اثرات ژن، روش شجره اصلاح، صفات فیزیکی و رقم

نعمت پرمحصول

## مقدمه

برنج یکی از غذاهای اصلی مردم ایران است. تولیدات داخلی برنج جوابگوی نیاز مردم نبوده و هر ساله مقادیر قابل توجهی برنج از خارج وارد میشود (۱ و ۲) ارقامی که در ایران مخصوصاً در استانهای شمالی کشور (گیلان و مازندران) کشت میشوند اغلب از گروه V هستند (۹).

در طبقه بندی جدید برنج بکمک مارکرهای بیوشیمیایی، کلیه ارقام کیفی برنج در گروه V قرار میگیرند. این گروه دارای درصد آمیلوز متوسط، غلظت ژل کم، درجه حرارت ژلاتینی شدن متوسط، خاصیت ری آمدن خوب و عطر و طعم میباشند. اگرچه این ارقام از لحاظ کیفی بسیار اهمیت دارند ولیکن دارای عملکرد پائین (حدود ۳ تن در هکتار) میباشند. از آنجائیکه صفات کیفی برنج برای مصرف کننده ایرانی از اهمیت ویژه ای برخوردار است باید تلاش شود که با حفظ اینگونه ژرم پلاسما کیفیت آنها بطور نسبی به ارقام اصلاح شده پرمحصول انتقال یابد. در این خصوص مؤسسه تحقیقات برنج کشور اقدام به وارد نمودن ارقام پرمحصول از مؤسسه بین المللی تحقیقات برنج (IRRI) نموده و ضمن بررسی سازگاری، از آنها بعنوان والدین دهنده عملکرد در برنامه اصلاحی استفاده میکند. خوشبختانه نتایج مثبتی هم تا بحال داشته است. در این تحقیق ارقام محلی (سنگ طارم و حسن سرایی) با مشخصات نسبتاً زودرسی نسبی، پابلند دارای حساسیت نسبی به آفات و امراض شایع در منطقه، کم محصول، ولیکن با کیفیت پخت و خوراک بسیار مطلوب و رقم اصلاح شده (آمل ۳) و لاینهای (RNR 1446, PND 160-2-1) با خصوصیات پاکوتاهی، میانرس، تادیررس با کیفیت پخت و خوراک ضعیف ولیکن با پتانسیل عملکرد خوب انتخاب و در یک طرح دای آلل کراس کامل مورد مطالعه قرار گرفتند. از ضروریات مهم دستیابی به ارقام پرمحصول با صفات کیفی نسبی و قابل قبول، شناخت ساختمان ژنتیکی صفات کمی و کیفی و انتخاب منطقی والدین براساس ماهیت ژنتیکی آنهاست. سالهای زیادی است که مراکز تحقیقاتی برنج کشور از طریق دورگ گیری در صدد بهبود کیفیت پخت و خوراک ارقام پرمحصول دریافتی از IRRI و یا افزایش عملکرد ارقام با کیفیت محلی هستند. خوشبختانه تاکنون چند رقم بنامهای خزر، سپیدرود، دشت، بجاار اصلاح و معرفی شدند. هر یک از این رقمها بطور نسبی نقش مؤثری در

افزایش عملکرد و اقتصاد کشاورزان داشته اند. جدیدترین رقم معرفی شده از طریق دورگ گیری رقم نعمت می باشد که از ویژگی خاصی از جمله عملکرد (بیش از ۸ تن در هکتار)، کیفیت پخت و خوراک (از نظر خواص فیزیکوشیمیایی مطلوب و مورد رضایت مصرف کننده) و مقاومت (کاملاً مقاوم به بیماری بلاست و متحمل به آفت کرم ساقه خوار) برخوردار می باشد.

اصلاح و معرفی رقم پرمحصول با کیفیت مطلوب از جمله اهداف کلی پروژه بوده است. برای دستیابی به این هدف مهم ضرورتاً مطالعات وسیع ژنتیکی، تجزیه و تحلیل های صفات کمی و کیفی و تفسیرهای ژنتیکی در چگونگی کنترل صفات کمی و کیفی بعمل آمد و سپس استراتژی لازم در اداره نسل های در حال تفکیک صورت گرفت و در نهایت منجر به اصلاح و معرفی رقم نعمت گردید.

## مواد و روشها

ارقام ایرانی بنامهای حسن سرایی و سنگ طارم از گروه V با مشخصات دانه استخوانی، عملکرد پائین با کیفیت پخت و خوراک بسیار عالی و آمل ۳ و RNR 1446, PND 160-2-1 از ارقام و لاینهای اصلاح شده، پاکوتاه پرمحصول، لیکن با کیفیت پخت و خوراک ضعیف بعنوان والدین هیبریداسیون انتخاب گردیدند. کلیه تلاقیهای ممکن [P(P-1)] بین والدین یاد شده در سال ۱۳۶۴ در ایستگاه برنج آمل صورت گرفت. کلیه F<sub>1</sub>ها (تلاقیهای معکوس) به همراه والدین در سال ۱۳۶۵ در یک طرح بلوکها کاملاً تصادفی (RCBD) با سه تکرار در مزارع ایستگاه تحقیقاتی برنج آمل کاشته و پس از ۵۰ درصد گلدهی، یادداشت برداریهای لازم برای صفات کمی از قبیل تاریخ گلدهی، تعداد روز از خیساندن بذر تا ظهور خوشه، تعداد پنجه در بوته (عدد)، ارتفاع بوته (سانتیمتر)، طول خوشه (سانتیمتر)، تعداد دانه در خوشه (عدد)، درصد عقیمی (درصد دانه های پوک)، وزن هزار دانه (گرم) و عملکرد هر بوته (گرم) صورت پذیرفت. پس از برداشت و خشک نمودن شلتوک (۱۴ درصد رطوبت) برای اندازه گیری صفات کیفی، بذور را به مؤسسه تحقیقات بین المللی برنج واقع در کشور فیلیپین انتقال و بررسیهای کیفی و آنالیز کمی آنها صورت پذیرفت.

ابتدا شلتوکها، بوسیله دستگاه پوست کن ساتاک تبدیل به

ژنتیکی ، قابلیت های ترکیب پذیری خصوصی و عمومی صفات کمی و کیفی ، اثرات مادری و تعیین اثرات ژن در کنترل صفات کمی و کیفی ، توزیع فراوانی ژنهای غالب و مغلوب صفات کمی در والدین ، تجزیه و تحلیل وراثت صفات کیفی بر پایه تک دانه صورت گرفت. تعداد و نمایش جداول و منحنی های آنها زیاد و از حوصله این مقاله خارج است بنابراین فقط بعنوان نمونه به چند جداول (۱، ۲ و ۳) که بیانگر برخی از اطلاعات مهم ژنتیکی والدین و تلاقی بین آنهاست اشاره می شود، نتیجه این تلاش معرفی رقم جدید برنجی بنام طارم نعمت است که مشخصات مختلف آن در جداول ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸ آمده است

کیفیت پخت و خوراک برنج برای مصرف کننده ایرانی اهمیت ویژه ای دارد. بدلیل پائین بودن کیفیت خوراک ارقام اصلاح شده پرمحصول ، استقبال مناسبی از سوی کشاورزان نسبت به کشت آنها بعمل نمی آید (لازم به ذکر است که سیاستهای بازار و میزان واردات نیز نقش بسیار تعیین کننده ای در این زمینه دارد). لذا سعی گردید تا با استفاده از اطلاعات ژنتیکی در باره ماهیت صفات کمی و کیفی ، رقم یا ارقام اصلاح شده پرمحصولی معرفی گردد که از نظر کیفیت پخت و خوراک هم مورد قبول برنجکاران و هم مصرف کنندگان باشد. جهت نیل به هدف یاد شده تلاقیهای از ارقام کیفی کم محصول و ارقام غیر کیفی پرمحصول تهیه گردید. پس از انجام مطالعات دقیق ژنتیکی براساس مدل های مختلف ژنتیکی و تعیین الگوهای وراثت پذیری صفات کیفی، انتخاب گیاهان و لاینهای در حال تفکیک صورت گرفت مطالعات ژنتیکی انجام شده نشان داده است که ارتفاع گیاه تعداد پنجه ، تعداد دانه در خوشه ، عملکرد تک بوته و وزن هزار دانه تحت تأثیر عمل افزایشی ژنهاست لذا وراثت پذیری آنها طبق قوانین مندل بوده و انتخاب صفات یاد شده میتواند نتیجه مثبتی داشته باشد. علاوه بر آن تجزیه و تحلیل ژنتیکی نشان داده است که برای کلیه صفات به غیر از تاریخ گلدهی ، نسبت فراوانی ژنهای غالب به مغلوب ( KD/KR ) که در واقع بیانگر پیشرفت ژنتیکی است بیشتر از ۱ می باشد. این مسئله شانس انتخاب موفق را در نسلهای در حال تفکیک نشان میدهد. بدیهی است که روشهای اصلاحی متداول مثل روش شجره ای ، انتخاب دوره ای معکوس ، سیستم آمیزش انتخابی وقتی مؤثر خواهد بود که صفات با صفت مورد مطالعه تحت تأثیر عمل افزایشی ژن و یا اثرات اپی ستازی

برنج قهوه ای گردید ، سپس با دستگاه سفیدکن به برنج سفید تبدیل شدند. جهت اندازه گیری صفات کیفی ، برنجهای سفید را با دستگاه ویل - ال - باگ آرد نموده ( mesh ۶۰ ) و از آنها برای اندازه گیریهای صفات کیفی استفاده گردید. برای تعیین درصد آمیلوز از روش جولیانو (۷) ، غلظت ژل از روش کاکامبانگ (۳) ، درجه حرارت ژلاتینی شدن از آزمون قلیائی جونز (۱۲) و افزایش طول دانه پس از پخت و عطر و طعم آن از روش سود و صدیق (۱۴) استفاده شده است .

جهت تعیین اثرات ژن و قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی و همچنین وراثت پذیری صفات کمی از مدلهای آماری مختلف استفاده شده است . از جمله تجزیه واریانس کلیه صفات کمی، ضریب تنوع فنوتیپی و ژنوتیپی و وراثت پذیری عمومی براساس روش جانسون (۹) برآورد شدند. برای تعیین قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی و نیز قابلیت ترکیب پذیری معکوس از مدل ۱ متد ۱ گریفینگ (۱۹۵۶) برای تجزیه و تحلیل اجزای ژنتیکی (اثرات افزایشی یا غیر افزایشی ژنها و چگونگی انتقال آنها) از روش همین (۶ و ۵) استفاده گردید با استفاده از اطلاعات ژنتیکی حاصل ، نسلهای در حال تفکیک بروش شجره ای اداره گردیدند. لاینهای خالص برتر در نسل F5 تعیین، سپس مقایسه مقدماتی و اصلی عملکرد و نیز سازگاری آنها تعیین شدند. و در نهایت لاینهای امیدبخش برتر نسبت به ارقام رایج تعیین و برای نامگذاری معرفی شد.

توزیع تنوع ژنتیکی صفات کیفی ( درصد آمیلوز ، غلظت ژل ، درجه حرارت ژلاتینی شدن ، افزایش طول دانه پس از پخت و عطر و طعم ) در F2 براساس تجزیه تک دانه صورت پذیرفت. حتی الامکان سعی گردید که مجموعه نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل ژنتیکی صفات کمی در نسلهای در حال تفکیک برای انتخاب لاینها بکار گرفته شوند و صفاتی در تلاقیهای خاص ، با تاکید بیشتری انتخاب گردند.

### نتایج و بحث

برای داشتن شاخصهای لازم ژنتیکی در تعیین گیاهان و لاینهای برتر در نسلهای در حال تفکیک بروش شجره ای ، تجزیه و تحلیل های ژنتیکی زیادی صورت گرفت . از جمله تجزیه واریانس، ضریب واریانس های ژنتیکی ، فنوتیپی ، وراثت پذیری ، پیشرفت

جدول ۱- برآورد قابلیت ترکیب پذیری عمومی (gca) والدین، برای صفات مختلف براساس روش گریفینگ (۱۹۵۶) در یک سیستم دای آلل کراس کامل

ژنوتیپ گلدهی	تاریخ گیاه	ارتفاع در بوته	تعداد پنجه در خوشه	تعداد دانه در خوشه	طول خوشه	درصد عقیمی	عملکرد گیاه	وزن هزار دانه
G1	۰/۱	۱۱/۹	۰/۵	۱۲/۲	۰/۱	۲/۴	۰/۳	۰/۹
G2	۰/۷	۱۶/۱	۰/۱	۳/۷	۱/۱	۱/۶	۰/۴	۰/۵
G3	۵/۸	۹/۸	۲/۳	۱۷/۱	۰/۰	۱۵/۵	۶/۶	۰/۵
SE(gi)	۰/۹	۰/۹	۰/۴	۲/۱	۰/۲	۰/۹	۰/۵	۰/۲

\* = معنی دار در سطح ۵٪      \*\* = معنی دار در سطح ۱٪      ۱ = حسن سرائی  
۲ = سنگ طارم      ۳ = آمل ۳

جدول ۲- برآورد قابلیت ترکیب پذیری خصوصی (sca) والدین، برای صفات مختلف

تلاقی گلدهی	تاریخ گیاه	ارتفاع در بوته	تعداد پنجه در خوشه	تعداد دانه در خوشه	طول خوشه	درصد عقیمی	عملکرد گیاه	وزن هزار دانه
S۱۲	-۰/۲	-۹	۲/۶	-۱۷/۹	-۲	-۳۴/۴	۰/۲	۱/۷
S۱۳	۳/۹	۱۱/۲	۱/۵	۲۲/۲	۱/۵	۱۲/۴	۵	۱/۸
S۲۳	۴/۲	۱۹	۱/۳	۲۱/۹	۳	-۱/۲	۸/۸	۲/۳
SE(sij)	۰/۸	۱/۸	۰/۸	۴/۲	۰/۴	۱/۸	۱/۱	۰/۴
SE(sij-sik)	۱/۲	۲/۸	۱/۲	۶/۵	۰/۷	۲/۸	۱/۷	۰/۶

\* = معنی دار در سطح ۵٪      \*\* = معنی دار در سطح ۱٪      ۱ = حسن سرائی  
۲ = سنگ طارم      ۳ = آمل ۳

جدول ۳- والدین با حداکثر ژنهای غالب و مغلوب برای صفات مختلف براساس تجزیه و تحلیل گرافیکی طبق روش همین (۱۹۴۵)

صفات	ارقام با حداکثر ژنهای مغلوب	ارقام با حداکثر ژنهای غالب
ارتفاع گیاه	آمل ۳	سنگ طارم و حسن سرائی
تعداد پنجه در گیاه	حسن سرائی	آمل ۳، سنگ طارم
تعداد دانه در خوشه	حسن سرائی و سنگ طارم	آمل ۳
وزن هزار دانه	آمل ۳	حسن سرائی و سنگ طارم
طول خوشه	آمل ۳	حسن سرائی و سنگ طارم

جدول ۴ - مشخصات زراعی رقم نعمت ، حاصل از تلاقی سنگ طارم در آمل ۳

۱- متوسط تعداد پنجه - ۲۰	۲- وضعیت بوته - نسبتاً متراکم
۳- متوسط ارتفاع بوته - ۱۱۲ سانتیمتر	۴- وضعیت برگ پرچم - با زاویه ۴۵ درجه
۵- متوسط طول برگ - ۵۰ سانتیمتر	۶- متوسط عرض برگ - ۱۰ میلیمتر
۷- متوسط طول خوشه - ۲۵ سانتیمتر	۸- متوسط ظهور خوشه - ۵۰ روز بعد از نشاء
۹- فرم دانه - دراز	۱۰- متوسط وزن هزار دانه - ۳۰ گرم
۱۱- کود پذیری - خوب	۱۲- وضعیت ورس - ندارد
۱۳- ریزش - ندارد	۱۴- متوسط طول شلتوک - ۹/۹۹ میلیمتر
۱۵- طول دوره رویش بذر از خیساندن تا برداشت محصول - ۱۴۰ روز	۱۶- متوسط عرض شلتوک - ۱/۹۸ میلیمتر
۱۷- متوسط عرض برنج - ۱/۷۸ میلیمتر	۱۸- متوسط طول برنج - ۷/۳۶ میلیمتر
۱۹- متوسط عملکرد در هکتار ۷۴۲۶ کیلو	۲۰- نسبت به آفات و بیماریها - متحمل

افزایشی در افزایشی ژنها باشد. در این تحقیق بخوبی مشخص گردید که صفاتی نظیر ارتفاع بوته ، تعداد دانه در خوشه ، تعداد پنجه در هر بوته تحت تأثیر اثرات ثابت ژنی (افزایشی) یا (اپستازی افزایشی در افزایشی) هستند. اما عملکرد گیاه که فاکتور اصلی اقتصادی بشمار می رود تحت تأثیر اثرات غیر افزایشی ژنهاست . لذا انتخاب مستقیم از میزان عملکرد نمی تواند مؤثر واقع شود. بلکه باید بطور غیر مستقیم یعنی از طریق اجزاء عملکرد به اصلاح آن پرداخت .

از نکات بسیار حائز اهمیت که نقش بسیار تعیین کننده ای در انتخاب و در نهایت معرفی رقم نعمت و لاین امیدبخش دیگر (رقم ندا) انجامید، حالت مکمل بودن ژنتیکی تعداد پنجه در هر بوته، تعداد دانه در خوشه ، وزن هزار دانه ، ارتفاع گیاه ارقام کیفی حسن سرایی و سنگ طارم با رقم پرمحصول آمل ۳ می باشد. حسن سرایی و سنگ طارم دارای حداکثر ژنهای مغلوب برای تعداد پنجه در هر بوته و تعداد دانه در هر خوشه می باشند در حالیکه آمل ۳ برای صفات یاد شده دارای حداکثر ژنهای غالب است . حسن سرایی و سنگ طارم دارای حداکثر ژنهای غالب برای وزن هزار دانه در حالیکه آمل ۳ دارای حداکثر ژنهای مغلوب برای این صفت می باشد. تجزیه و تحلیل ژنتیکی صفات کیفی در این تحقیق نشان می دهد که آمیلوز بعنوان یک فاکتور اصلی تعیین کننده کیفیت ، در

ارقام پرمحصول بوسیله یک ژن غالب و چند ژن تغیر دهنده کنترل می شود. مطالعات تکمیلی تجزیه و تحلیل ژنتیکی صفات کیفی براساس مدل های ۶ پارامتری بخوبی نشان داده است که در تلاقیهاییکه والد کیفی متوسط آمیلوز بعنوان والد مادری انتخاب شود، حداکثر توزیع فراوانی افراد، با درصد آمیلوز متوسط ( در دامنه بین ۲۰ الی ۲۵ ) خواهند بود ، در حالیکه والد مادری از ارقام اصلاح شده با آمیلوز بالا باشد، فراوانی افراد آمیلوز بالا در جمعیت در حال تفکیک F<sub>2</sub> زیاد خواهند بود. این مسئله کمک بزرگی در انتخاب بین تلاقیهای گزید که دارای والد مادری متوسط آمیلوز بودند. بکارگیری مجموعه تصویر ژنتیکی حاصل از ساختار صفات کمی و کیفی منجر به آن شد که از تلاقی سنگ طارم (والد مادری) در آمل ۳ (والد پدری) دو لاین خواهری D2-12-28 ( بنام رقم نعمت که از طریق شورای عالی تحقیقات به ثبت رسید ) و لاین D2-12-54 (بنام رقم ندا که در دست معرفی می باشد) بدست آید.

### سپاسگزاری

سپاسگزاری و تشکر خود را از همکاری بیدریغ آقایان مهندس عباسخوانی دوانلو ، مهندس باباپور ، مهندس اشراقی ،

جدول ۵- خصوصیات فیزیکی شیمیائی رقم نعمت و مقایسه آن با سنگ طارم و آمل ۳ (والدین رقم نعمت)

نام رقم	GT	GC	AM	GE	L+	L/W	W	L
نعمت	L	M	۲۶/۴	۴/۸	۱۱/۶	۳/۹۱	۱/۸۸	۷/۳۶
آمل ۳	L	H	۲۹	۲/۳۳	۸/۹۰	۳/۳۸	۱/۹۴	۶/۵۷
طارم	M	S	۲۳	۲/۴۹	۹/۵۵	۳/۰۶	۱/۹۸	۷/۰۶

L\* = پائین    AM = درصد آملوز    طول دانه قبل از پخت = L    بالا = H    غلظت ژل = GC    عرض دانه قبل از پخت = W  
 S = کم    درجه حرارت ژلاتینی شدن = GT    نسبت طول به عرض = L/W    ری آمدن = GE    متوسط = M\*    طول دانه بعد از پخت = L +

جدول ۶- درصد آلودگی (D.h) سرمدگی (W.h) رقم نعمت به کرم ساقه خوار و مقایسه آن با سنگ طارم و آمل ۳ (والدین رقم نعمت)

سنگ طارم		نعمت		آمل ۳	
درصد W.h	درصد D.h	درصد W.h	درصد D.h	درصد W.h	درصد D.h
۱۷/۲۴	۲۱/۰۸	۱۱/۵۹	۱۳/۱۶	۵۹/۹۷	۷۲/۰۸

میانگین سه تکرار

جدول ۷- درصد آلودگی به بیماری بلاست (Pyricularia oryzae) و مقایسه آن با شاهد (سنگ طارم)

رقم یا لاین / سال	نعمت	شاهد (طارم)
۱۳۷۲	۲	۷
۱۳۷۳	۲	۸
۱۳۷۴	۲	۹

جدول شماره ۸- درصد آلودگی به بیماری شیت بلاست (Rhizoctonia solani) و مقایسه آن با شاهد (سنگ طارم و آمل ۳)

نام رقم	درجه خسارت به شیت بلاست	درجه شدت آلودگی به شیت بلاست
طارم	۶/۹۶	۱۶/۴۹
آمل ۳	۱۶/۷۹	۴۰/۳۰
نعمت	۱۲/۲۴	۳۱/۲۸

بودم ابراز میدارم. از خواهران سیده هما هاشمی و مریم کاسب  
 تایپ گزارش رقم نعمت و سایر گزارشات تقدیر و تشکر بعه  
 می آید.

مهندس حسینی، مهندس بهرامی، مهندس نجفی نوائی، خانم  
 مهندس اسکویی و کمک کارشناس رمضان متو، پرویز دلاوری  
 سرکارگر حسن متو که در طول دوره ۱۱ ساله این پروژه مهم بهره مند

## REFERENCES

## مراجع مورد استفاده

- ۱- بازار جهانی برنج ، شماره ۱۹ ، مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی (۱۳۷۰) .
- ۲- گزارش تحلیلی تأمین ، توزیع و قیمت برنج ، تهیه و تنظیم از گروه مواد غذایی سازمان بازرسی و نظارت اسفند ۱۳۷۴ .
- 3- Cagampang. C.B, C.M. perez and B.O. Juliano. 1973. A gel Consistency test for eating quality of rice. J.Sci. Food Agr. 24:1589-1594.
- 4- Griffing, B. 1956. Consept of general and specific combining ability in relation of diallel cross system. Aust. G. Biol. Sci. 9:463-493.
- 5- Hayman, B. I. 1955. The description and analysis of gene actin and interaction. Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol., 20:79-86.
- 6- Juliano, B.O. 1979. The Chemical basis of rice quality chemical aspectsin in rice grain quality. 1979 IRRI.
- 7- Jones, J.W. 1938. The alkali test as a quality indicator of milled rice.J.A.M., 3:960-967.
- 8- Johnson, H.W., H.F Robinson, and R.F Comstock, 1955. Estimates of genetic and environmental variability in soybeen. Agron. J. 47:314-318.
- 9- Nematzade G.A and G.S. Khush. (1993). Classification of rice germ plasm from IRAN through isozyme analysis. Rice genetic news lette Vol.10.
- 10- Rai, R.S.V. and Murthy, K.S. 1974. Genetic variability, correlatio studies and path analysis of growth and yield components in rice. Riso :28(3) :203-207.
- 11- Singh, R., R.R. Singh, S.P.Singh and R.V. Singh, 1980 a. Estimation of gentic components of variation in rice. Oryza 17(1):24-27.
- 12- Sood. B.C. and E.A. Siddiqe. 1978. Rapid techniques for scent detemination in rice . Indian Journal of Genetics and Plant Breeding.
- 13- Sukanya.S and M.Rathinam, 1984. Genetic component of variation in rice Madras Agric. J. 71(9)561, 1984.