

## آنام، رقم جدید برنج حاصل از اصلاح ارقام محلی

- مهرزاد اله‌قلی‌پور<sup>۱\*</sup>، مسعود کاوسی<sup>۱</sup>، مریم حسینی<sup>۱</sup>، میترا یکتا<sup>۲</sup>، محمود صیادی<sup>۳</sup> و مریم پشتیبان<sup>۳</sup>
- ۱- استادیار پژوهش سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات برنج کشور، رشت. ایران
  - ۲- دانشیار سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات برنج کشور، رشت. ایران
  - ۳- کارشناس موسسه تحقیقات برنج کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رشت. ایران

\*Email: mehrzadallahgholipour@yahoo.com

### چکیده

در راستای تداوم معرفی ارقام جدید با دارا بودن خصوصیات ارقام محلی و با هدف کاهش ارتفاع بوته و طول دوره رشد، جمعیت اصلاحی حاصل از تلاقی رقم هاشمی به عنوان والد پدری و رقم صالح به عنوان والد مادری در سال ۱۳۸۳ تشکیل و با استفاده از روش اصلاحی شجره‌ای گزینش لاین‌های پاکوتاه و زودرس طی یک دوره پنج ساله (۱۳۸۹-۱۳۸۵) انجام شد. از تلاقی مذکور تعداد ۱۳ لاین امیدبخش جدید انتخاب و با ارزیابی آن‌ها طی دو سال در ۳ مکان، لاین جدید با کد RI1830-12 با عملکرد و پایداری بالاتر مورد گزینش نهایی واقع و به عنوان رقم آنام در سال ۱۳۹۷ به جامعه کشاورزی معرفی شد. رقم جدید آنام، با عملکرد دانه ۶-۸/۴ تن در هکتار، دانه بلند و قلمی، وزن صد دانه ۲/۶-۲/۵ گرم، تعداد دانه پر ۱۴۵-۱۳۵ عدد و میزان آمیلوز ۲۱-۲۰ درصد، ضمن برتری نسبت به والدین خود جزء ارقام زودرس (۱۰۴-۱۰۰ روز) و پاکوتاه (۱۰۲-۹۳ سانتی‌متر) محسوب شده و از کیفیت پخت مشابه ارقام محلی ایرانی برخوردار می‌باشد. رقم مذکور از نظر ساختار ظاهری و مورفولوژی بسیار شبیه رقم محلی ایرانی بویژه رقم دم‌سیاه است و همانند آن دارای ریشک‌های کوتاه و سیاه‌رنگی می‌باشد. جوانه‌زنی بذرها در رقم آنام در خزانه همانند سایر ارقام محلی از سرعت بالایی برخوردار می‌باشد. پخت برنج سفید رقم آنام به صورت کته و آبکش و مصرف آن نشان داد که از کیفیت پخت و خوراک بسیار خوبی برخوردار است و بعد از پخت نرم بوده و همانند ارقام محلی دارای عطر و طعم می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** آنام، برنج، صالح، شجره‌ای، هاشمی

### مقدمه

برنج غذای اصلی میلیون‌ها انسان است که تامین‌کننده ۲۷ درصد انرژی، ۲۰ درصد پروتئین و ۳ درصد چربی در رژیم غذایی مصرف‌کنندگان در کشورهای مختلف آسیایی است (فائو، ۲۰۱۲). بر اساس

آمار سازمان خواروبار کشاورزی (فائو)، سطح زیرکشت در جهان تقریباً ثابت بوده و تولید آن با افزایش عملکرد در واحد سطح، افزایش یافته است (فائو، ۲۰۱۲). برنج در ایران نیز جایگاه ویژه‌ای دارد، به طوری که قسمت اعظم غذای مردم ایران به‌ویژه در استان‌های گیلان و مازندران را به خود اختصاص می‌دهد. سطح زیرکشت ارقام مختلف برنج در کل کشور ۵۳۹۰۹۱ هکتار با تولید ۲۳۴۷۲۹۰ تن شلتوک برآورد گردیده است. متوسط عملکرد برنج در ایران ۴۳۵۴ کیلوگرم در هکتار برآورد شده و مصرف سرانه آن حدود ۳۸ کیلوگرم می‌باشد، بنابراین هر ساله برای تامین برنج جمعیت کنونی نیاز به تولید ۷۰۰ تا یک میلیون تن برنج سفید می‌باشد (بی‌نام، ۱۳۹۶).

ارقام محلی ایرانی ضمن برخورداری از سازگاری وسیع در شرایط مختلف محیطی، به عنوان یک منبع با ارزش در ایجاد جمعیت‌های اصلاحی به حساب می‌آیند. بالا بودن کیفیت پخت و بازارپسندی ارقام مذکور از دلایل مهم کشت این ارقام با وجود تولید پائین، حساسیت به بیماری و عارضه خوابیدگی در مناطق شمالی و حتی سایر استان‌ها می‌باشد. لازم به ذکر است که ارقام اصلاح‌شده پرمحصول که تاکنون معرفی شده‌اند، علی‌رغم مقاومت نسبت به بیماری بلاست و عملکرد بالا، به دلیل دیررس بودن و ضعف خصوصیات کیفی دانه (به‌ویژه کیفیت پخت) در رقابت با ارقام بومی توفیق چندانی نداشته‌اند و از این رو با استقبال کم در بازار مواجه و به قیمت نازل‌تری خریداری می‌شوند. از طرف دیگر، بحران آب و پیامدهای ناشی از کمبود آن، مشکل دیگری است که در سال‌های اخیر باعث کم‌شدن سطح زیرکشت ارقام پرمحصول در مناطق برنج‌خیز شده است. بنابراین دستیابی به ارقام اصلاح‌شده زودرس، پاکوتاه و مشابه ارقام محلی که دارای کیفیت پخت مناسب باشند در اولویت برنامه‌های تحقیقاتی قرار دارند (اله‌قلی‌پور و همکاران، ۱۳۹۳). در راستای اصلاح ارقام جدید و مشابه ارقام محلی ایرانی، تلاقی بین ارقام محلی و لاین‌های خارجی و اصلاح شده و متعاقب آن خالص‌سازی لاین‌ها بر اساس اهداف اصلاحی مختلف از راهکارهایی است که طی سالیان متمادی انجام می‌شده است که منجر به معرفی رقم درفک حاصل تلاقی بین اسپیدرود و سالاری (نحوی و همکاران، ۱۳۸۱)، شیروودی حاصل تلاقی بین دو رقم خزر و دیلمانی (محدثی و همکاران، ۱۳۸۸) و گیلانه حاصل از تلاقی برگشتی ارقام صالح (والد دهنده) و آبجی‌بوجی (والد تکراری) (اله‌قلی‌پور و همکاران، ۱۳۹۷) در استان‌های گیلان و مازندران شده است.

## مراحل معرفی رقم

در سال زراعی ۱۳۸۳ جمعیت متنوع اصلاحی با انجام تلاقی بین رقم اصلاح‌شده صالح با خصوصیات کمی مناسب و مطلوب (عملکرد بالا، ارتفاع بوته مناسب، مقاومت نسبت به بیماری بلاست و میان‌رس) و با کیفیت پخت نامطلوب به عنوان والد مادری با رقم محلی هاشمی با عملکرد پائین، ارتفاع بوته بلند، حساس به بیماری بلاست و دارای کیفیت پخت قابل قبول به عنوان والد پدری تشکیل شد (اله‌قلی‌پور و همکاران، ۱۳۹۳). در سال ۱۳۸۴ ارزیابی نسل اول و مقایسه با والدین آن‌ها انجام شد. در سال

۱۳۸۴ بعد از حصول اطمینان از دورگ بودن نسل اول نسبت به برداشت بذور  $F_1$  اقدام شد. از سال ۱۳۸۵ تا سال ۱۳۸۹، انتخاب ژنوتیپ‌های مطلوب از تلاقی ساده (هاشمی  $\times$  صالح) در مزرعه تحقیقاتی موسسه (رشت) بر اساس خصوصیات نظیر تیپ بوته مناسب، ارتفاع بوته مناسب، زودرسی، مقاومت به ریزش و ورس، نوع قرارگیری برگ‌ها و تعدادی از صفات مرتبط با عملکرد دانه نظیر تعداد خوشه‌های بارور، تعداد دانه در خوشه، شکل دانه با استفاده از روش اصلاحی شجره‌ای صورت گرفت. لاین‌های انتخابی در هر سال به‌طور جداگانه برداشت، خرمکوبی و در محل مناسب نگهداری شدند. این عمل تا خلوص کامل لاین‌ها ادامه داشت و در نهایت تعداد ۵۸ لاین امیدبخش با دارا بودن عملکرد و کیفیت پخت مناسب، ارتفاع بوته کوتاه و زودرس انتخاب شدند (اله‌قلی‌پور و همکاران، ۱۳۹۳). با بررسی لاین‌های گزینش شده طی سال‌های ۱۳۹۰، ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ تعداد ۱۳ لاین امیدبخش با دارا بودن خصوصیات کمی و کیفی مطلوب و طول دوره رشد مناسب انتخاب و به همراه دو رقم صالح و هاشمی به عنوان شاهد، جهت ارزیابی سازگاری و پایداری در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در سه منطقه رشت، آبکنار انزلی (گیلان) و ایستگاه تحقیقات برنج چپرسر (تنکابن - مازندران) طی دو سال زراعی (۱۳۹۴-۱۳۹۳) مورد بررسی قرار گرفتند (اله‌قلی‌پور، ۱۳۹۵). به منظور تعیین نیاز کودی و تاثیر کاربرد مقادیر مختلف کود نیتروژنی بر عملکرد و اجزای آن و مقاومت به عارضه خوابیدگی در لاین جدید، مقادیر صفر، ۳۰، ۶۰، ۷۵ و ۱۰۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار از منبع اوره با و بدون تقسیط در دو خاک با بافت سنگین و سبک به عنوان تیمارهای آزمایش طی دو سال ۱۳۹۵-۱۳۹۴ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در موسسه تحقیقات برنج کشور (رشت) مورد بررسی قرار گرفتند (کاوسی و همکاران، ۱۳۹۷). همچنین واکنش لاین‌های انتخابی نسبت به بیماری بلاست (پاداشت و اله‌قلی‌پور، ۱۳۹۴) و آفت ساقه‌خوار نواری برنج (مجیدی و اله‌قلی‌پور، ۱۳۹۴) بر اساس دستورالعمل موسسه بین‌المللی تحقیقات برنج (ایری) در مراحل مختلف رشدی گیاه با ایجاد آلودگی مصنوعی در خزانه و مزرعه بررسی شدند. در سال زراعی ۱۳۹۶، رقم جدید به همراه رقم محلی هاشمی در مزارع کشاورزان در قالب فعالیت تحقیقی-ترویجی در پنج شهرستان فومن، صومعه‌سرا، لاهیجان، رضوانشهر و آستانه اشرفیه در سطوح ۲۰۰-۵۰۰ متر مربع کشت و با مشارکت کشاورزان پیشرو ارزیابی شدند (اله‌قلی‌پور و همکاران، ۱۳۹۶).

بررسی روند تغییرات میانگین عملکرد دانه و اجزای آن در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه در سه منطقه طی دو سال اجرای آزمایش نشان داد که ارقام مورد ارزیابی روند تغییرات عملکردی ثابت و مشخصی را در شرایط محیطی مختلف نشان ندادند و از نظر صفات مورد ارزیابی در محیط‌های مختلف دارای نوسانات زیادی هستند در بین ژنوتیپ‌های انتخابی از نظر میزان عملکرد دانه و پایداری، دو لاین RI18430-12 و RI18430-47 به دلیل برخورداری از میزان آمیلوز متوسط، طول دوره رشد و ارتفاع بوته مناسب و دارا بودن میزان برنج سفید بالا و برنج خرد کم‌تر به عنوان لاین‌های برتر گزینش شدند. لازم به ذکر است که سه لاین

RI18430-60، RI18430-72 و RI18430-87 به دلیل داشتن میزان آمیلوز بالا و متعاقب آن عدم کیفیت پخت مناسب و میزان برنج خرد بالا و لاین RI18430-56 با دارا بودن خصوصیات کمی و کیفی مناسب، به دلیل خرد شدن دانه برنج بعد از پخت، علیرغم پایداری و دارا بودن عملکرد دانه مناسب مورد گزینش نهایی واقع نشدند. لاین جدید حاصل تلاقی هاشمی × صالح با کد RI18430-12 با عملکرد دانه ۶-۸/۴ تن در هکتار، وزن صد دانه ۲/۶-۲/۵ گرم، تعداد دانه پر ۱۴۵-۱۳۵ عدد، ارتفاع بوته ۱۰۲-۹۳ سانتی متر و میزان آمیلوز ۲۱-۲۰ درصد، ضمن برتری نسبت به والدین خود جزو ارقام زودرس (۱۰۴-۱۰۰ روز) و پاکوتاه محسوب شده و از کیفیت پخت مشابه ارقام محلی ایرانی برخوردار می‌باشد. رقم مذکور از نظر ساختار ظاهری و مورفولوژی بسیار شبیه رقم محلی ایرانی بویژه رقم دمسیاه است و همانند آن دارای ریشک‌های کوتاه و سیاه‌رنگی می‌باشد. جوانه‌زنی بذرها لاین مذکور در خزانه همانند سایر ارقام محلی از سرعت بالایی برخوردار بوده و بعد از نشاء در زمین اصلی به خوبی استقرار می‌یابد. مقایسه خصوصیات مختلف زراعی و همچنین مشاهدات عینی و مزرعه‌ای حاکی از آن است که لاین حاصل از تلاقی ساده (RI18430-12) دقیقاً مشابه ارقام محلی هاشمی و دمسیاه بوده و تنها از نظر ارتفاع بوته و زمان رسیدن تفاوت چشمگیری با ارقام محلی مذکور دارد. رقم جدید آنام به همراه رقم بومی هاشمی در پنج شهرستان استان گیلان شامل رودسر، فومن، تالش (اسالم)، رشت (خمام) و رشت (سنگر) در مزارع کشاورزان پیشرو کشت شدند. نتایج حاصل از ارزیابی خصوصیات مهم زراعی رقم جدید و رقم هاشمی در پنج شهرستان مختلف استان گیلان نشان داد که در تمامی شهرستان‌ها عملکرد دانه رقم جدید با متوسط عملکرد  $5/355 \pm 0/235$  تن در هکتار بیشتر از رقم هاشمی با متوسط  $4/220 \pm 0/371$  تن در هکتار بود. پخت برنج سفید لاین جدید به صورت کته و آبکش و مصرف آن نشان داد که از کیفیت پخت و خوراک بسیار خوبی برخوردار است و بعد از پخت نرم بوده و همانند ارقام محلی دارای عطر و طعم می‌باشد. لاین جدید در سال زراعی ۱۳۹۷ به عنوان رقم جدید با نام آنام معرفی و ثبت شد (اله‌قلی‌پور و همکاران، ۱۳۹۷).

### توصیه ترویجی

به منظور تهیه زمین اصلی، انجام عملیات شخم سه هفته قبل از زمان کشت با نگهداری ۱۰-۵ سانتی متر آب در مزرعه پیشنهاد می‌شود. تاریخ مناسب برای بذرپاشی در خزانه، ۱۵-۱۰ فروردین با میزان بذر ۴۵-۴۰ کیلوگرم بذر سالم برای یک هکتار می‌باشد. نشاءهای ۲۵-۲۰ روزه با تعداد ۲ تا ۳ عدد نشاء سالم و قوی در هرکپه برای نشاءکاری و استفاده از روش آبیاری تناوبی (۷ روز به ۷ روز) و نگهداری آب تا عمق ۵ سانتی متری برای زراعت رقم جدید توصیه می‌شود. برای مبارزه با علف‌های هرز دو علف‌کش کانسیل به میزان ۱۵۰ گرم ماده تجاری در هکتار (یعقوبی و عرفانی، ۱۳۹۶ ب) و علف‌کش نومینی به میزان ۲۵۰ گرم ماده تجاری در هکتار (یعقوبی و عرفانی، ۱۳۹۶ الف) توصیه می‌شود. توصیه کودی نیتروژن تا حد بسیار زیادی به مقدار نیتروژن و سایر عناصر غذایی موجود در خاک بستگی دارد و باید بر

اساس ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک باشد، ولی با این وجود می‌توان کاربرد ۹۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار (معادل ۲۰۰ کیلوگرم اوره) را توصیه نمود. مقدار پتاسیم مورد نیاز برای این رقم ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار (معادل ۲۰۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم و یا ۱۷۰ کیلوگرم کلرید پتاسیم) و کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم سوپرفسفات تریپل در هکتار توصیه می‌شود. در ضمن بر اساس ارزیابی‌های انجام شده، بهترین آرایش کاشت برای رقم جدید، فاصله ۲۰ سانتی‌متر بین ردیف و ۱۵ سانتی‌متر روی ردیف است که منجر به تولید پنجه‌های بارور، رسیدن هم‌زمان دانه‌ها روی خوشه و عملکرد دانه مناسبی شده و با ایجاد سایه‌اندازی مطلوب از رشد علف‌های هرز در فواصل بین بوته‌ها جلوگیری می‌کند (کاوسی و همکاران، ۱۳۹۸). بر اساس بررسی‌های انجام شده در خزانه، مزرعه آزمایشی و در سطح مزارع کشاورزان در استان گیلان مشخص شد که رقم آنام نیمه‌حساس به بیماری بلاست می‌باشد. برای کنترل بیماری بلاست در رقم جدید همانند ارقام بومی، تنها راه عملی عاری از خطر احتمالی خسارت به محصول، استفاده از قارچ‌کش‌هایی که طی آزمایش‌های مختلف در شرایط استان گیلان توصیه شده‌اند، مناسب می‌باشد. قارچ‌کش‌های مورد استفاده باید در دو مرحله رویشی و زایشی (برگ و خوشه) به کار گرفته شوند. مرحله اول، با ظهور اولین علائم بیماری روی برگ در منطقه و به شرط تداوم حداقل چند روزه شرایط مناسب توسعه بیماری و در مرحله دوم، بدون توجه به مشاهده علائم بیماری، مصادف با ۵۰ تا ۷۰ درصد ظهور خوشه باید نسبت به سمپاشی با یکی از قارچ‌کش‌های رایج مانند تری سیکلازول به میزان نیم کیلوگرم در هکتار، ویستا به میزان ۶۰۰ گرم در هکتار، ناتوو به میزان ۱۶۰ گرم در هکتار، وین (کارپروپامید) به میزان ۴۰۰ میلی لیتر در هکتار و ادی فنوس به میزان یک لیتر در هکتار اقدام نمود (پاداشت و اله‌قلی‌پور، ۱۳۹۴). برای کنترل و جلوگیری از خسارت ساقه‌خوار نواری برنج در رقم آنام، نصب تریکوکارت حاوی زنبور تریکوگراما درخزانه و زمین اصلی (یک عدد تریکوکارت به ازای ۱۰ متر مربع)، حذف پنجه‌های آلوده در زمین اصلی (وجین دستی) و استفاده از حشره‌کش دیازینون گرانول ۱۰ درصد در نسل اول (به مقدار ۱۵ کیلوگرم در هکتار)، نقش مهمی در کاهش جمعیت آفت ایفا می‌کند (مجیدی و اله‌قلی‌پور، ۱۳۹۴). معمولاً پانزده روز قبل از برداشت (در مرحله خمیری دانه) به منظور خشک کردن سطح مزرعه، آب آن را قطع نموده و زمانی که ۹۰ درصد محصول مزرعه رسیده باشد می‌توان اقدام به برداشت محصول نمود. بعد از برداشت و خشکاندن شالی به مدت یک روز در مزرعه، می‌توان نسبت به جمع‌آوری شالی و خرم‌نکوبی آن اقدام نمود.

## منابع

اله‌قلی‌پور، م.، شکوفه، ع.، یکتا، م.، شفیع‌ثابت، ح.، محمدی، م و لطفی، ع. ۱۳۹۳. اصلاح لاین‌های پرمحصول برنج از طریق اصلاح مشارکتی کشاورزان. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور. ۴۱ صفحه.

اله‌قلی‌پور، م. ۱۳۹۵. مطالعه اثر متقابل ژنوتیپ × محیط در ژنوتیپ‌های برنج از طریق GGE بای‌پلات. تحقیقات غلات ۶ (۱): ۱-۱۴.

اله‌قلی‌پور، م.، کاوسی، م.، مجیدی، ف.، محمودسلطانی، ش.، یزدانی، م.، ر.، شرفی، ن.، شفیع‌ثابت، ح.، خزایی، ل و مهرگان، ح. ۱۳۹۶. ارزیابی لاین جدید برنج (RI18430-12) در مزارع کشاورزان استان گیلان. موسسه تحقیقات برنج کشور، ۱۷ صفحه.

اله‌قلی‌پور، م.، کاوسی، م.، مجیدی، ف.، یزدانی، م.، شرفی، ن و شفیع‌ثابت، ح. ۱۳۹۷. گیلانه، رقم جدید برنج با زمینه ژنتیکی ارقام بومی ایرانی. نشریه علمی-ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۷ (۲): ۲۸۹-۲۷۷.

بی‌نام، ۱۳۹۶. آمارنامه محصولات زراعی در سال زراعی ۱۳۹۵-۱۳۹۴. انتشارات وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، دفتر آمار و فناوری اطلاعات.

پاداشت، ف.، اله‌قلی‌پور، م. ۱۳۹۴. بررسی واکنش لاین‌های امیدبخش برنج در مقابل قارچ‌های عامل بیماری بلاست و سوختگی غلاف. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور، ۱۱ صفحه.

نحوی، م.، اله‌قلی‌پور، م و محمدصالحی، م. ص. ۱۳۸۱. بررسی سازگاری و پایداری برنج در مناطق مختلف استان گیلان. نهال و بذر ۱۸: ۱-۱۲.

کاوسی، م.، اله‌قلی‌پور، م.، پیکان، م و شکوری، م. ۱۳۹۸. واکنش رقم اصلاحی جدید به کاربرد مقادیر مختلف کود نیتروژنی. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور، ۳۵ صفحه. (در دست چاپ)

محدثی، ع.، اشراقی، ا.، نصیری، م.، بهرامی، م.، اله‌قلی‌پور، م.، کیانوش، غ.، توسلی، ف.، اسکوت، ت.، عارفی، ح.، محمدصالحی، م.، پادام، ه.، نجار عمرانی، م.، وفادار، ا.، سعیدی، م و محمدیوسفی، م. ۱۳۸۸. شیرودی رقم جدید برنج پرمحصول و دارای کیفیت مطلوب. به نژادی نهال و بذر ۴ (۲۵-۱): ۶۵۷-۶۵۵.

مجیدی، ف و اله‌قلی‌پور، م. ۱۳۹۴. بررسی واکنش لاین‌های امیدبخش برنج نسبت به کرم ساقه‌خوارنوازی برنج در مزرعه. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور، ۱۵ صفحه.

یعقوبی، ب و عرفانی، ع. الف ۱۳۹۶. بررسی کارایی علف‌کش بیس‌پایرباک سدیم ۱۰ درصد SC (نومینی) در کنترل علف‌های هرز شالیزار. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور. رشت. ایران. ۳۰ صفحه.

یعقوبی، ب و عرفانی، ع. ب ۱۳۹۶. بررسی کارایی علف‌کش جدید کانسیل (Council WG 300) در کنترل علف‌های هرز شالیزار. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور. رشت. ایران. ۳۰ صفحه.

FAO. 2012. [http:// www.faostat.fao.org](http://www.faostat.fao.org).

FAO. 2017. [http:// www.faostat.fao.org](http://www.faostat.fao.org).