

## اثر سن نشاء بر صفات زراعی و عملکرد دانه ارقام برنج در منطقه گیلان - رشت

علی واحدی<sup>۱</sup>، منصور زاهدی<sup>۲</sup> و زهره بخشی<sup>۳</sup>

## چکیده

برای بررسی اثر سن نشاء بر صفات کمی سه رقم برنج، آزمایشی در بهار سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ در ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی رشت با ارتفاع ۷ متر پایین تر از سطح آب دریا در یک خاک با بافت رسی به صورت کرت های خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار و دو کرت انجام شد. کرت اصلی سه رقم برنج هاشمی، درفک و هیبرید گوهر و کرت فرعی سن نشاء در چهار سطح ۲۰، ۲۵، ۳۰ و ۳۵ روزه بود. نتایج تجزیه واریانس صفات نشان داد که اثر رقم بر ارتفاع نهایی بوته، تعداد پنجه بارور، طول خوشه و عملکرد نهایی دانه در سطح احتمال ۱٪ و بر وزن صد دانه در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بود. اثر سن نشاء نیز بر تعداد پنجه، طول خوشه، وزن صد دانه و عملکرد دانه ارقام برنج در سطح احتمال ۱٪ و بر ارتفاع نهایی بوته در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بود. اثر متقابل رقم × سن نشاء بر طول خوشه و وزن صد دانه در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بود. رقم هاشمی بیشترین ارتفاع نهایی بوته را داشت و بین ارقام درفک و هیبرید اختلاف معنی دار وجود نداشت. رقم هیبرید با میانگین ۱۵/۱ پنجه در کپه بیشترین مقدار پنجه را تولید کرد و تعداد پنجه های ارقام درفک و هاشمی اختلاف معنی دار نداشتند. رقم هیبرید بیشترین طول خوشه را نیز داشت. رقم هاشمی با تولید ۴۳۵۱/۶ کیلوگرم دانه در هکتار، کمترین عملکرد دانه را نسبت به دو رقم دیگر داشت و اختلاف معنی دار بین ارقام هیبرید و درفک مشاهده نشد. میانگین عملکرد این دو رقم به مقدار ۴۸۹۳/۳ کیلوگرم در هکتار که نسبت به رقم هاشمی حدود ۱۱/۱ درصد بیشتر بود.

کلمات کلیدی: پنجه، رقم، سن نشاء، صد دانه، طول خوشه.

تاریخ پذیرش: ۹۱/۶/۲۰

تاریخ دریافت: ۹۱/۲/۱۸

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد آستارا. گروه زراعت و اصلاح نباتات، آستارا، ایران (نویسنده مسئول)

۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان. دانش آموخته کارشناسی ارشد رشته زراعت. لاهیجان، ایران.

۳- دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، دانشجوی کارشناسی ارشد رشته زراعت، رشت، ایران.

E-mail: Dr.alivahedi@yahoo.com

## مقدمه و بررسی منابع علمی

برنج (*Oryza sativa* L.) از گیاهان مهم تیره گندمیان، یکی از مهم‌ترین محصولات غذایی در دنیا و با قدمت دو هزار ساله در ایران (Noormohammadi et al., 2003)، غذای اصلی بیش از یک سوم جمعیت دنیا است. این گیاه زراعی حدود ۲۱ درصد انرژی غذایی بشر را تأمین نموده که از نظر وسعت پس از گندم، بیشترین سطح زیر کشت اراضی جهان را به خود اختصاص داده و از نظر انرژی تولیدی، بین غلات دارای مقام اول است (Kavoosi, 2004). این محصول نقش چشمگیری در تغذیه جمعیت جهان داشته و تولید هر چه بیشتر آن برای تأمین نیازهای غذایی جمعیت رو به رشد، ضرورت دارد.

نشاءکاری در هفته اول ماه جون (۱۲ خرداد) با سن ۲۲ روزه بسیار ایده‌آل برای دستیابی به حداکثر عملکرد دانه خواهد بود (Soomaro et al., 2001). گزارش شده که نشاءهای با سنین بالاتر نسبت به نشاءهای جوان‌تر در همه صفات مرفولوژیک و فیزیولوژیک ضعیف‌تر بوده‌اند (khakwani et al., 2005). تاریخ کاشت بر روی عملکرد دانه بسیار موثر بوده و عملکرد به طور قابل توجهی با به تاخیر انداختن انتقال نشاءها کاهش می‌یابد (Kurmi et al., 1995). علی و همکاران (Ali et al., 1995) به این نتیجه رسیدند که با تاخیر در کشت، عملکرد کاهش می‌یابد. نشاء ۱۰ روزه، قدرت رویش بالاتری نسبت به سنین ۳۵ و ۴۰ روزه داشت ولی تعداد پنجه کمتری نسبت به

آن‌ها تولید کرده است (Kim et al., 1999). خسروالامین و امین الحق (Khusrul Amin and Aminul Hague, 2009) اعلام کردند که بالاترین ارتفاع بوته و بیشترین تعداد پنجه و همچنین بیشترین مقدار عملکرد دانه در سن نشای ۳۵ روزه حاصل شد.

گزارش شده نشاءهای جوان‌تر نسبت به نشاءهای مسن‌تر بهتر می‌توانند خودشان را با شرایط تطبیق داده و دارای رشد بهتر و ساقه و ریشه خوب، برگ‌های بزرگ‌تر و ارتفاع بوته مناسب‌تر هستند (Mishra and Salokhe, 2008). کشاورزان بر این باورند که هر چه سن نشاء بیشتر باشد، بهتر رشد می‌نماید در حالی که گزارش شده نشاءهای با سن حداکثر ۱۵ روزه بهتر رشد کرده و با شرایط جدید خود را وفق می‌دهند (Uphoff, 1999).

نوربخشیان (Noorbakhshian, 2003) اعلام کرد که نشاءکاری با تاخیر و در حدود سن ۶۰ روزه بر استقرار نشاء و رشد مجدد آن تاثیر منفی گذاشته و باعث برخورد زمان گرده‌افشانی گیاه با حرارت هوا و عدم تلقیح و در نهایت باعث کاهش عملکرد شده است. همچنین گزارش شده بیشترین عملکرد دانه در تیمار با سن ۳۵ روزه بدست آمده است (Abedi, 2003). کشاورزی (Keshavarzi, 1999) گزارش کرد که عملکرد دانه با تاخیر در کشت نشاء، به میزان ۳۳-۶ درصد کاهش می‌یابد. عرفانی (Erfani, 1995) معتقد است که با تاخیر در کشت، تعداد پنجه‌های بارور در برنج کاهش

خزانه‌هایی مجزا به عرض ۱/۲۰ متر با پوشش پلاستیکی که ارتفاع تونل ۸۰ سانتی‌متر بود، به مقدار ۱۰۰ گرم بذر در هر مترمربع پاشیده شد. نشاءهای داخل خزانه‌ها همگی در یک زمان یعنی در مورخ ۹۰/۲/۳۰ به زمین اصلی منتقل شدند. لذا نشاءهای منتقل شده از خزانه‌ها به زمین اصلی از هر رقم به ترتیب در چهار سن ۳۵، ۳۰، ۲۵ و ۲۰ روزه بودند. هر کرت ۴ متر طول و ۳ متر عرض داشت و تعداد نشاءها در هر کپه در رقم هاشمی به تعداد ۳ و در ارقام پرمحصول درفک و هیبرید نیز ۲ عدد بود و نشاءها به فاصله ۲۵×۲۵ سانتی‌متر از یکدیگر و با دست نشاء شدند.

مقدار ۱۵۰، ۱۰۰ و ۸۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب کود نیتروژن‌دار از منبع اوره، فسفات آمونیم و سولفات پتاسیم در تمام سطوح تیمارها یکسان استفاده شد. به مقدار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار از کود نیتروژن‌دار اوره در زمان قبل از انتقال نشاء به همراه تمام کودهای فسفردار و پتاس‌دار و مابقی یعنی ۵۰ کیلوگرم در هکتار در ۴۰ روز بعد از نشاکاری در سطوح تیمارها به صورت سرک مصرف شد. آبیاری، کنترل علف‌های هرز و کنترل آفات در مزرعه مطابق معمول انجام شد. صفات مورد مطالعه عبارت بودند از ارتفاع نهایی بوته، تعداد پنجه بارور، طول خوشه، وزن صد دانه که بر روی ۲۰ بوته در وسط هر کرت با رعایت حاشیه انجام شد. عملکرد دانه با برداشت دانه در وسط هر کرت و بر اساس ۱۴ درصد رطوبت در دانه، ملاک عمل قرار گرفت.

می‌یابد. هدف از این آزمایش تعیین بهترین سن نشاء بر برخی صفات زراعی و عملکرد دانه ارقام برنج در منطقه گیلان-رشت بود.

### مواد و روش‌ها

این آزمایش در بهار سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ در ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی رشت واقع در ۱۰ کیلومتری جاده رشت به تهران با عرض جغرافیایی ۳۷ درجه و ۱۶ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۱ درجه و ۳۶ دقیقه شرقی با ارتفاع ۷ متر پایین‌تر از سطح آب دریا در یک خاک با بافت رسی انجام شد. خاک واحد آزمایشی قبل از آزمایش در عمق ۰ تا ۴۰ سانتی‌متری مورد آزمایش قرار گرفت و کلسیم قابل تبادل، نیتروژن کل، فسفر قابل جذب و اسیدیته گل اشباع به ترتیب ۴۱۰ میلی‌گرم در کیلوگرم، ۰/۲۶ درصد، ۲۳/۷ میلی‌گرم در کیلوگرم و ۷/۴ بود.

آزمایش به صورت کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار انجام شد. عامل اصلی سه رقم برنج، هاشمی (رقم محلی)، درفک و هیبرید گوهر (از ارقام پرمحصول) و عامل فرعی نیز چهار سن نشاء از هر رقم بود. بذور انتخابی از ارقام برنج انتخابی را در چهار فاصله زمانی مختلف بعد از ۱۲ ساعت خیساندن در آب، در شرایط مناسب قرار داده و پس از پنج روز جوانه‌دار شدند. به منظور تهیه نشاء، بذور جوانه‌دار شده از هر رقم در چهار زمان ۹۰/۱/۲۷، ۹۰/۱/۳۱، ۹۰/۲/۶ و ۹۰/۲/۱۱ در

## الف: اثر رقم بر صفات مورد بررسی

نتایج (جدول ۲) نشان داد که رقم هاشمی بیشترین ارتفاع نهایی بوته را در بین ارقام مورد مطالعه در شرایط آزمایش داشت (۱۵۵/۹۷ سانتی متر) و بین ارقام درفک و هیبرید اختلاف معنی دار وجود نداشت. میانگین ارتفاع نهایی بوته ارقام درفک و هیبرید حدود ۱۲۱/۰۲ سانتی متر بود که نسبت به رقم هاشمی به میزان ۲۲/۴ درصد ارتفاع کمتری داشتند. مشاهده شده که ارقام پا بلند دارای عملکرد کمتری نسبت به ارقام پا کوتاه و با رشد طولی کمتر هستند. لذا ارتفاع بلند در رقم هاشمی منجر به تولید عملکرد دانه کمتر در این رقم نسبت به ارقام درفک و هیبرید خواهد شد.

رقم هیبرید با میانگین ۱۵/۰۱ پنجه در هر کپه بیشترین مقدار پنجه تولیدی را در آزمایش نشان داد و تعداد پنجه‌های تولیدی ارقام درفک و هاشمی اختلاف معنی دار با هم نداشتند. تعداد پنجه‌های بارور در رقم هیبرید حدود ۲۰/۶ درصد بیشتر از ارقام دیگر بود. یکی از مولفه‌های عملکرد در غلات، تعداد پنجه‌های بارور است که بر عملکرد نهایی دانه در واحد سطح مؤثر است.

رقم هیبرید بیشترین طول خوشه (۲۱/۲۳ سانتی متر) را داشته و مقدار آن در رقم درفک و هاشمی به ترتیب ۲۰/۰۵۶ و ۱۰/۷۷۵ سانتی متر بود. به عبارتی طول خوشه رقم هیبرید به ترتیب ۵/۵۳ و ۴۹/۲۴ درصد از طول خوشه ارقام درفک و هاشمی بیشتر بود. طول خوشه رقم درفک نیز

تجزیه واریانس داده‌ها با نرم‌افزار MSTATC و مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد و رسم نمودارها و بدست آوردن مدل رگرسیونی با نرم‌افزار Excell در Office 2010 انجام شد.

## نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی (جدول ۱) نشان داد که اثر ساده رقم بر ارتفاع نهایی بوته، تعداد پنجه بارور، طول خوشه و عملکرد نهایی دانه در واحد سطح در سطح احتمال ۱٪ و بر وزن صد دانه برنج در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بود.

اثر سن نشاء نیز بر تعداد پنجه، طول خوشه، وزن صد دانه و عملکرد دانه ارقام برنج در سطح احتمال ۱٪ و بر ارتفاع نهایی بوته در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بود (جدول ۱).

هم‌چنین بر اساس تجزیه واریانس صفات مورد بررسی در آزمایش، اثر متقابل رقم در سن نشاء بر طول خوشه و وزن صد دانه در سطح احتمال ۱٪ اثر متقابل معنی دار داشتند ولی اثر متقابل رقم و سن نشاء بر ارتفاع نهایی بوته، تعداد پنجه در هر بوته و عملکرد نهایی دانه معنی دار نشد. اثر ساده عامل رقم و اثر ساده سن نشاء بر میانگین صفات مورد بررسی در آزمایش به ترتیب در جدول‌های ۲ و ۳ نشان داده شده است.

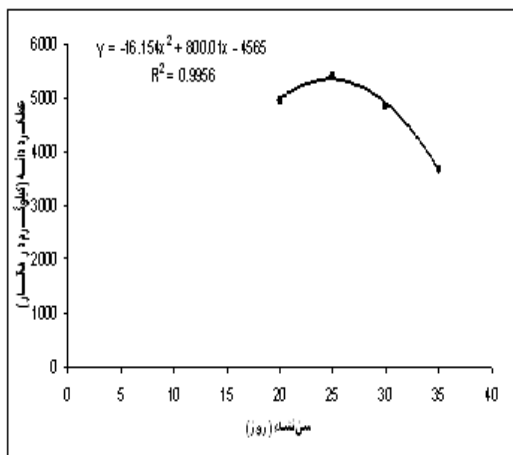
تفاوت معنی دار در ارتفاع ارقام برنج با سنین نشاء ۲۰، ۲۵ و ۳۰ روزه در این صفت مشاهده نشد. به عبارتی می توان گفت که با حضور کمتر نشاءها در خزانه و بیشترین حضور آنها در مزرعه، رشد طولی بوته ها بیشتر می گردد. کیم و همکاران (Kurmi et al., 1995) تاثیر سنین مختلف نشاءکاری بر روی ۳ رقم برنج را بررسی و گزارش کردند که سن نشاء ۱۰ روزه قدرت رویش بالاتری نسبت به سنین ۳۵ و ۴۰ روزه برای طویل شدن و ارتفاع بوته را داشت ولی تعداد پنجه کمتری نسبت به آنها داشته است. هم چنین شاخص سطح برگ و وزن خشک اندام هوایی در نشای ۱۰ روزه تا ۴۰ روز پس از نشاءکاری نسبت به تیمارهای دیگر کمتر بود، ولی در مجموع بین سنین مختلف نشاءکاری اختلافی وجود نداشت. خسروالامین و امین الحق (Khusrul Amin and Aminul Hague, 2009) در آزمایشی در بنگلادش بر روی ۴ رقم برنج و ۴ سن نشاءکاری (۱۵، ۲۵، ۳۵ و ۴۰ روزه) انجام دادند، عنوان کردند که بالاترین ارتفاع بوته (۱۰۳/۷ سانتی متر) در سن نشای ۳۵ روزه و ۶۰ روز پس از نشاءکاری اندازه گیری شد. میشرا و سالوخه (Mishra and Salokhe, 2008) در یک بررسی در تایلند بیان داشتند که نشاءهای جوان تر نسبت به نشاءهای مسن تر بهتر می توانند خودشان را با شرایط تطبیق دهند و نشاءهای با سن ۱۲ روزه در شرایط رشد مطلوب دارای رشد بهتر و دارای ساقه و ریشه خوب، برگ های بزرگ تر و ارتفاع بوته مناسب تر است. در آزمایش آنان بیشترین تعداد

حدود ۴۶/۳ درصد بیشتر از طول خوشه رقم هاشمی بود. بیشترین وزن صد دانه در ارقام هاشمی و هیبرید بود ولی بین این ارقام اختلاف معنی دار مشاهده نشد. میانگین وزن صد دانه ارقام هاشمی و هیبرید حدود ۲/۶ گرم و ۶/۹۶ درصد بیشتر از وزن صد دانه در رقم درفک بود. رقم هاشمی کمترین عملکرد دانه را نسبت به ارقام هیبرید و درفک داشت. بین ارقام هیبرید و درفک در این صفت، اختلاف معنی داری مشاهده نشد و میانگین عملکرد این دو رقم به مقدار ۴۸۹۳/۳ کیلوگرم در هکتار نسبت به رقم هاشمی حدود ۱۱/۱ درصد بیشتر بود. شایان ذکر است که ارقام هیبرید و درفک نسبت به رقم هاشمی دارای تعداد پنجه و حتی طول خوشه بیشتری بودند ولی چون تعداد دانه های پوک آنها (متأثر از وضع آب و هوایی در سال آزمایش) در این ارقام بیشتر شد (نتایج منتشر نشده)، لذا گر چه عملکرد دانه آنها نسبت به عملکرد دانه رقم هاشمی، اختلاف داشت ولی اختلافات زیاد نبود. نتایج این بخش در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

#### ب: اثر سن نشاء بر صفات مورد بررسی

ارتفاع نهایی بوته های ارقام مورد آزمایش در سن نشای ۳۵ روزه (۱۲۸/۳ سانتی متر)، کمتر از برنج هایی بود که در سنین ۲۰، ۲۵ و ۳۰ روزه به زمین اصلی منتقل شدند (جدول ۳).

در زمین اصلی، دوره بازیافت‌شان طولانی‌تر از نشاءهای جوان است. مطالعات انجام شده داده که بهترین سن نشاء در روش خزانه مرطوب ۲۰-۳۰ روز است. مدل رگرسیونی عملکرد هر رقم از برنج‌های مورد بررسی در این آزمایش تحت سنین مختلف نشاء، در شکل‌های ۱، ۲ و ۳ نشان داده شده است.



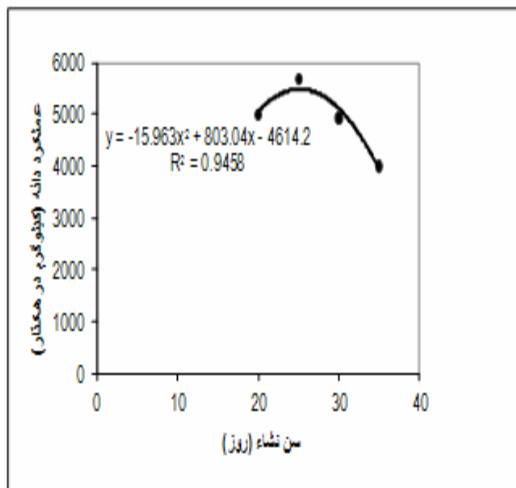
شکل ۱- رابطه عملکرد دانه رقم هاشمی تحت سنین مختلف نشاء

**Figure 1- Correlation grain yield in Hashemi cultivar with seedling age**

در هر سه رقم با افزایش سن نشاء، ابتدا عملکرد دانه افزایش و سپس کاهش می‌یابد. رقم هاشمی، درفک و هیبرید به ترتیب در سنین نشاء ۲۴/۸، ۲۵/۳۰ و ۲۵/۲ روز، بیشترین عملکرد دانه را داشتند.

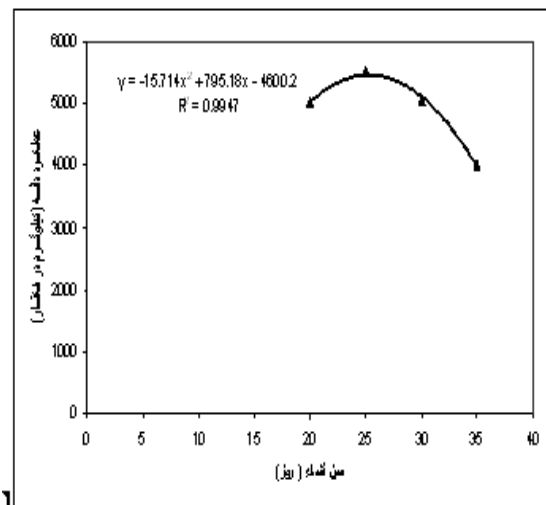
پنجه را نشای ۳۵ روزه داشت. حداکثر شاخص سطح برگ ۵ و همچنین بیشترین مقدار عملکرد دانه (۴۳۰۰ کیلوگرم در هکتار) را نیز سن نشای ۳۵ روزه داشت.

عرفانی (Erfani, 1995) معتقد است که کشت زود هنگام و همچنین تاخیر در کشت رقم دشت سبب کاهش تعداد پنجه‌های بارور شده است. به طور میانگین سه رقم مورد بررسی در سنین نشاء ۲۵ روزه و ۳۵ روزه به مقدار ۵۳۹۶/۳ و ۳۶۶۶/۱ کیلوگرم شلتوک، به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار تولید در واحد سطح را نشان دادند و تفاوت معنی‌دار بین ارقام برنج در این صفت در سنین نشاء ۲۰ و ۳۰ روزه مشاهده نشد. با توجه به نتایج بدست آمده، ارقام مورد بررسی برنج در این پژوهش، بیشترین و کمترین وزن صد دانه، طول دانه و طول خوشه را به ترتیب در سنین نشاء ۲۵ روزه و ۳۵ روزه داشتند. به عبارتی دلیل بالا بودن عملکرد دانه در واحد سطح در ارقام برنج مورد بررسی، در سن نشاء ۲۵ روزه، مطلوب بودن و وضع پنجه‌زنی، وزن دانه‌ها، طول خوشه و سطح فتوستنز کننده گیاه در این شرایط بوده است. نتایج این بخش نشان می‌دهد که مطلوب‌ترین سطح فتوستنز کننده و جمیع عواملی که در تولید دانه بیشتر در ارقام مورد بررسی برنج، مؤثرند در شرایطی است که ارقام برنج با سن نشاء ۲۵ روزه وارد مزرعه اصلی شوند. دداتا (Dedatta, 1981) گزارش نمود که سن مطلوب نشاء برای انتقال ۲۵-۲۰ روز است و نشاءهای ۳۰ روزه پس از کاشت



شکل ۱- رابطه عملکرد دانه رقم هیبرید نسبت سنین مختلف نشاء

Figure 1- Correlation grain yield in Hybrid (Gohar) cultivar with seedling age



شکل ۲- رابطه عملکرد دانه رقم درفک نسبت سنین مختلف نشاء

Figure 2- Correlation grain yield in Dorfak cultivar with seedling age

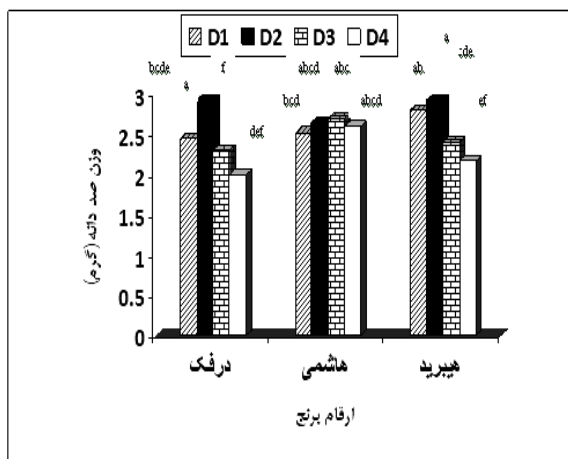
ج: اثر متقابل رقم در سن نشاء بر صفات مورد بررسی

اثر متقابل ارقام برنج و سن‌های مختلف نشاءهای آن‌ها در صفت ارتفاع نهایی بوته، تعداد پنجه بارور و عملکرد نهایی در واحد سطح معنی‌دار نبود. این به این معنا است که تأثیر سنین مختلف نشاءها گرچه بر این صفات در ارقام مورد بررسی برنج مؤثر بوده‌اند و لکن روند تأثیر در همه ارقام، یکسان بوده است، اما تأثیر سن نشاء بر طول خوشه و وزن صد دانه در همه ارقام یکسان نبوده است.

#### ۱- طول خوشه

با افزایش سن نشاء در هر سه رقم مورد بررسی از ۲۵ روز تا ۳۵ روز، طول خوشه کاهش یافت و لکن بیشترین روند کاهش به ترتیب در ارقام درفک و هیبرید و کمترین کاهش در رقم

نوربخشیان (Noorbakhshian, 2003) اعلام کرد که نشاءکاری با تاخیر و در حدود سن ۶۰ روزه بر استقرار نشاء و رشد مجدد آن تأثیر منفی گذاشته و باعث برخورد زمان گرده‌افشانی گیاه با پایین بودن درجه حرارت هوا و عدم تلقیح و در نهایت باعث کاهش عملکرد شده است. عابدی (Abedi, 2003) در یک بررسی در لنجان اصفهان بر روی رقم سازندگی بیان داشت که بیشترین عملکرد دانه در تیمار با سن ۳۵ روزه بدست آمد. در یک بررسی مشاهده شده که نشاءهای با سنین بالاتر نسبت به نشاءهای جوانتر در همه صفات مرفولوژیک و فیزیولوژیک ضعیف‌تر بودند (Khakwani et al., 2005).



شکل ۵- وزن صد دانه در ارقام مورد بررسی برنج تحت تأثیر سن های مختلف نشاء (D4 و D3, D2, D1) به ترتیب نشاء های سنین ۲۰، ۲۵، ۳۰ و ۳۵ روزه هستند)

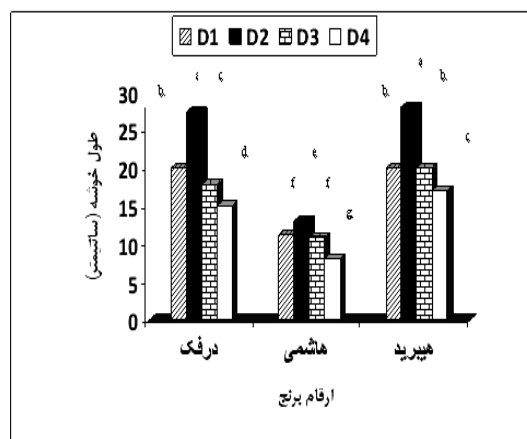
**Figure 5- The interaction between cultivars and seedling age on 100 grain weight.**

برای حصول نتایج بهتر در این زمینه، توصیه می شود از حضور بیش از ۲۵ روز نشاء های ارقام هیبرید و درفک و مخصوصاً درفک در خزانه پرهیز گردد (شکل ۵). دداتا (Dedatta, 1981) گزارش نمود که سن مطلوب نشاء برای انتقال نشاءها از خزانه به زمین اصلی ۲۵-۲۰ روز است و نشاءهای ۳۰ روزه پس از کاشت در زمین اصلی، دوره بازیافت شان طولانی تر از نشاءهای جوان است. مطالعات انجام شده نشان داده که بهترین سن نشاء در روش خزانه مرطوب نیز ۲۰-۳۰ روز است (Dedatta, 1981).

### نتایج کلی

نتایج نشان داد که حضور کمتر نشاء در خزانه و حضور بیشتر آن ها در مزرعه اصلی، موجب افزایش رشد رویشی در ارقام برنج شده و

هاشمی مشاهده شد. به عبارتی، هر چقدر نشاءها در خزانه بیشتر حضور داشته باشند، طول خوشه درفک و هیبرید در مقایسه با طول خوشه هاشمی، بیشتر کاهش می یابد که در عملکرد دانه آن ها مؤثر است (شکل ۴). میشر و سالوخه (Mishra and Salokhe, 2008) در یک بررسی در تایلند بیان داشتند که نشاءهای جوان تر نسبت به نشاءهای مسن تر بهتر می توانند خودشان را با شرایط تطبیق دهند.



شکل ۴- طول خوشه در ارقام مورد بررسی برنج تحت تأثیر سن های مختلف نشاء (D4 و D3, D2, D1) به ترتیب نشاء های سنین ۲۰، ۲۵، ۳۰ و ۳۵ روزه هستند)

**Figure 4- The interaction between cultivars and seedling age on panicle length.**

### ۲- وزن صد دانه

وزن صد دانه نیز در ارقام هاشمی، درفک و هیبرید در سن نشاء ۲۵ روز، شرایط بهتری نسبت به سنین دیگر نشاء داشت. با افزایش سن نشاء، وزن صد دانه در ارقام درفک و هیبرید کاهش و در رقم هاشمی مقداری افزایش یافته و میزان کاهش در رقم درفک شدیدتر از رقم هیبرید بود.



ارقام اصلاح شده نسبت به ارقام بومی، دیررس تر می‌گردند که این تاخیر موجب خسارت در این ارقام می‌شود. مطلوب‌ترین حالت برای سن نشاء در همه ارقام، سن ۲۵ روزه نشاء است و حضور بیشتر نشاء در خزانه، صرف‌نظر از نوع رقم، عملکرد آنها را کاهش می‌دهد.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

Table 1- Analysis of variance for rice characterrestics

طول خوشه <u>Panikol</u> length	تعداد پنجه <u>Tillar</u> number	وزن صد دانه 1000 seed <u>wieght</u>	عملکرد دانه <u>Sees</u> yield	ارتفاع بونه <u>Plant</u> height	درجه آزادی <u>D f</u>	منابع تغییرات <u>S.o.v</u>
0/848	2/139	0/179	240200/272	84/428	2	تکرار Replication
524/948**	69/818**	0/177*	4971018/8**	6549/598**	2	رقم Variety
0/641	6/454	0/031	424148/378	7/964	6	خطا Error
186/677**	181/396**	0/694**	6549601/210**	111/594*	3	سن نشاء Seedling stage
14/955**	6/304**	0/205**	185506/178**	54/465**	6	رقم × سن نشاء Variety * Seedling stage
1/112	5/708	0/047	264452/017	25/190	27	خطا Error
---	---	---	---	---	47	کل Total
18/82	18/53	10/91	21/74	23/78		ضریب تغییرات (درصد) C.V (%)

\*\* معنی‌دار در سطح ۱ درصد \* معنی‌دار در سطح ۵ درصد ns: معنی‌دار نیست. میانگین‌های دارای حروف مشترک تفاوت معنی‌دار ندارند

جدول ۲- اثر رقم بر میانگین صفات برنج

Table 2- Cultivar effect on rice characterrestics

رقم Variety	صفت Characters	ارتفاع بونه (سانتی‌متر) Plant height (cm)	تعداد پنجه <u>Tillar</u> number	طول خوشه (سانتی‌متر) <u>Panikol</u> length (cm)	وزن صد دانه (گرم) 100 seed weight (gr)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) Seed yield (kg/ha)
درفک <u>Drfak</u>		119/844b**	12/088b**	20/056b**	2/419b*	4892/694a**
هاشمی <u>Hashemi</u>		155/975a**	10/975b**	10/775c**	2/619a*	4351/587b**
هیبرید گوهر <u>Gohar</u>		122/131 b**	15/019a**	21/231a**	2/575a*	489/381a**

\*\* معنی‌دار در سطح ۱ درصد \* معنی‌دار در سطح ۵ درصد ns: معنی‌دار نیست. میانگین‌های دارای حروف مشترک تفاوت معنی‌دار ندارند

جدول ۳- اثر سن نشاء بر میانگین صفات برنج

Table 3- Seedling age effect on rice characterrestics

سن نشاء Seedling stage	صفت Characters	ارتفاع بونه (سانتی‌متر) Plant height (cm)	تعداد پنجه <u>Tillar</u> number	طول خوشه (سانتی‌متر) <u>Panikol</u> length (cm)	وزن صد دانه (گرم) 100 seed weight (gr)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) Seed yield (kg/ha)
20 روزه (D1)		133/042a*	11/692b**	17/075b**	2/592b**	105/667d**
25 روزه (D2)		135/008a*	18/433a**	22/758a**	2/833a**	109/417c**
30 روزه (D3)		134/308a*	10/625b**	16/250b**	2/467b**	112/500b**

\*\* معنی‌دار در سطح ۱ درصد \* معنی‌دار در سطح ۵ درصد ns: معنی‌دار نیست. میانگین‌های دارای حروف مشترک تفاوت معنی‌دار ندارند

## References

## منابع مورد استفاده

- ✓ Abedi, H. A. 2003. Effects of seedling age and transplanting time on grain yield. Final Report of Agronomical Research Center-Esfahan. 123 Pp. (In Persian)
- ✓ Ali, M. H., and M. S. U. Talkder. 2008. Increasing water productivity in crop production- a synthesis. *Agricultural Water Management*. 95: 1201- 1213.
- ✓ Dedatta, S. K. 1981. Principles and Practices of Rice Production. IRRI. 505 Pp.
- ✓ Erfani, A. R. 1995. Effects of Nitrogen and transplanting time on grain yield. MSc. Thesis University of Tarbiat Modares. 230 Pp. (In Persian)
- ✓ Kavooosi, M. 2004. Optimum application of fertilizer in rice field. Jahad Keshavarzi Press. 611 Pp. (In Persian)
- ✓ Keshavarzi, M. H. 1999. Effects of plant density and transplanting time on grain yield yield components of rice cultivars .MSc. Thesis University of Islamic Azad University- Jiroft Branch. 150 Pp. (In Persian)
- ✓ Khakwani, A. A., M. Shirashi., M. Zubair., M. S. Baloch., K. Naveed, and I. Awan. 2005. Effect of seedling age and water depth on morphological and physiological aspects of transplanting rice under high temperature. *J. Zhijiang Univ. Sci.* 6 B (5): 389- 395.
- ✓ Khusrul Amin, A. M. K., and M. Aminul Hague. 2009. Seddling age influence rice (*oryza sativa L.*) performance. *Philippine Journal of Science*. 138 (2): 219- 226.
- ✓ Kim, H. Y., S. K. Lee., G. S. Chung, and J. K. Sohn. 1988. Screening for rice drought resistance in a sloping field. *Research – Reports of the Rural Development Rice*. 30 (2): 36- 43.
- ✓ Kurmi, K., R. K. Brouah, and G. R. Das. 1995. Performance of lowland transplanted Sail (winter) rice Varieties under late planting in Assam. *India International Rice Research Notes*. 19 (3): 40- 46.
- ✓ Mishra, A., and V. M. Salokhe. 2008. Seedling characteristics and the early growth of transplanted rice under different water regimes. *Experimental Agriculture*. 44: 1- 19.
- ✓ Noorbakhshian, S. H. 2003. Effects of seed density and planting date grain yield and yield components of rice in Lordekan region. *Agron Sci. J.* 4 (5): 261- 272. (In Persian)
- ✓ Noormohammadi. G., S. Siadat, and A. Kashani. 2003. *Agronomy (Cereal Crops)*. Chamran University Press. 446 Pp. (In Persian)
- ✓ Soomro, H. A., F. C. Soomro., A. H. Oad., Ansari, and N. L. Oad. 2001. Effect of transplanting dates on yield and its related traits in rice (*Oryza sativa L.*). *Online Journal of Biological Scientifics*. 1 (5): 363- 364.
- ✓ Uphoff, N. 1999. System of rice intensification in Madagascar. Published by Cornell University. 186 Pp.