اثر تاریخ کاشت بر ویژگی‌های مرتبط با خوشه و عملکرد ارقام برنج در شمال خوزستان

کاوه لیموچی[۱*]، عطاءاله سیادت[۲] و عبدالعلی گیلانی[۳]

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۶/۷ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۱/۳۰)

چکیده

این پژوهش به‌منظور بررسی اثر تاریخ کاشت (تغییر شرایط حرارتی محیط) بر ویژگی‌های خوشه و عملکرد در ارقام برنج در شرایط خوزستان به‌مدت یک سال (۱۳۸۹) به‌صورت کرت‌های یک بار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. عامل اصلی تاریخ کاشت در سه سطح (۵ خرداد، ۲۰ خرداد و ۵ تیر) و عامل فرعی شامل سه رقم برنج عنبوری قرمز (پابلند و پاکوتاه) و چمپا بود. نتایج نشان داد بیشترین عملکرد دانه، وزن دانه‌های هر خوشه، تعداد دانه پَر و وزن هزار دانه، مربوط به تاریخ کاشت سوم، بیشترین میزان باروری در تاریخ کاشت دوم و هم‌چنین بیشترین میزان تعداد دانه پوک در خوشه و وزن هزار گلچه پوک در تاریخ کاشت اول مشاهده شد و دیگر صفات فاقد تفاوت معنی‌دار در بین تاریخ‌های مختلف کاشت بودند. در بین ارقام نیز بیشترین عملکرد را رقم چمپا با متوسط ۳۷۹۵/۴ کیلوگرم در هکتار دارا بود. با توجه به ضرایب همبستگی عملکرد دانه بیشترین همبستگی مثبت و معنی‌دار را به‌ترتیب با وزن هزار دانه (*۰/۷۷۹)، وزن دانه‌های هر خوشه (۰/۷۵۵) و تعداد دانه پَر در خوشه (*۰/۴۰۳) داشت و نشان‌دهنده تأثیر مستقیم و زیاد این صفات در افزایش عملکرد و لزوم انجام پژوهش‌های بیشتر در جهت افزایش عملکرد دانه می‌باشد.**

واژه‌های کلیدی: تنش، گرما، ارقام، برنج، دانه

۱. کارشناس ارشد زراعت، گروه علمی کشاورزی، مدرس دانشگاه پیام نور، تهران

۲. استاد دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین

۳. استادیار پژوهش مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: kavehlimoochi@yahoo.com

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-03-11]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.7.7]

مقدمه

برنج یکی از محصولات استراتژیک دنیا، به‌ویژه آسیا محسوب می‌شود و در حال حاضر غذای حدود نیمی از جمعیت شش میلیارد نفری جهان را تأمین می‌کند (۴). کاشت برنج در زمان مناسب به جهت نقش آن در استفاده بهینه از عوامل محیطی و مدیریتی برای افزایش تولید امری اجتناب‌ناپذیر است (۱۵). تاریخ کاشت مناسب موجب بهینه شدن بازده استفاده از عوامل مؤثر بر عملکرد خواهد شد (۱). استیون و لینسکومب (۲۰) اعلام نمودند تاریخ کاشت و درجه حرارت تأثیر بسزایی بر رشد محصول و عملکرد برنج دارند زیرا در دو منطقه از لویزیانا، یک نقطه واقع در جنوب غربی و نقطه دیگر واقع در شمال شرقی نشان داد که در منطقه واقع در جنوب غربی لویزیانا وقتی برنج در اواخر مارچ (March) (اواخر اسفند و اوایل فروردین) کشت شد عملکردی بیش از ۸/۵ تن در هکتار به‌دست آمد و هرچه کاشت به تأخیر افتاد، عملکرد دانه نیز کاهش پیدا کرد و در تاریخ کشت اواخر مارچ (اواخر اسفند و اوایل فروردین) کاهش عملکرد مشاهده شد (۵/۲ تن در هکتار)، سپس با به تأخیر افتادن کاشت در اواسط آپریل (April) (اواخر فروردین) عملکرد دانه تا ۷/۲ در هکتار افزایش یافت و تمامی تاریخ‌های کشت پس از آن، عملکرد به‌صورت خطی کاهش یافت.

طی بررسی به عمل آمده بر روی تأثیر درجه حرارت‌های مختلف در زمان تلقیح بر عقیمی در برنج در ایالت کالیفرنیا به این نتیجه رسیدند که درجه حرارت‌های ۱۵ و یا کمتر از آن در زمان ۱۰ تا ۱۵ روز قبل از خوشه رفتن نقش بسزایی در افزایش عقیمی و کاهش عملکرد دانه دارد (۳). در این بررسی که هدف آن کاهش عقیمی به‌وسیله اثرات متقابل ژنتیک و محیط بود، عقیمی در میان نه واریته با تفاوت در قد و زمان رسیدن مورد مطالعه قرار گرفت. در میان واریته‌های کوتاه قد و زودرس عقیمی کمتری نسبت به واریته‌های بلند قد و دیررس مشاهده شد (۳). سیادت و همکاران (۱۸) طی بررسی به‌عمل آمده در منطقه ویسیان خرم آباد به این نتیجه رسیدند که بهترین تاریخ کاشت ۱۲ اردیبهشت می‌باشد و بهترین رقم، رقم دم سیاه با عملکرد ۳۲۶۵ کیلوگرم در این تاریخ کاشت معرفی نمودند. رفیعی (۱۷) نیز نتایج مشابهی به‌دست آورد و اعلام نمود کشت رقم دم سیاه در اوایل اردیبهشت (سوم اردیبهشت) به‌علت دیررسی و برخورداری از طول فصل رشد بیشتر و انطباق مراحل مختلف نمو آن با شرایط مطلوب آب و هوایی بهترین توصیه می‌باشد. عملکرد دانه بیشتر به افزایش ماده خشک کل بستگی دارد ولی افزایش تولید آن بیشتر توسط فتوسنتز و تلفات تنفس تعیین می‌شود که هر دو به درجه حرارت حساس هستند (۲۲). در سال ۲۰۰۴ به‌منظور بررسی چگونگی افزایش تحمل گیاه برنج در برابر سرما کاشت برنج در چندین تاریخ مختلف در استرالیا انجام شد و ادغام ژن‌های متحمل به سرما از واریته‌های مقاوم به آب و هوای سردتر به‌عنوان یک راهکار برای افزایش تحمل به سرما در واریته‌های تجاری بیان شد. هم‌چنین اصلاح تکنیک‌های کشت مانند تغییر تاریخ کاشت به‌عنوان راهکار دیگر معرفی شد (۵). لیموچی (۱۲) با بررسی تاریخ‌های مختلف کاشت بر ده رقم برنج کاهش طول دوره رشد ارقام به جهت کاهش انتقال کربوهیدرات‌های غیرساختمانی به مخزن اصلی یعنی دانه را از عوامل مؤثر در کاهش عملکرد عنوان نمود. وی هم‌چنین با بررسی همبستگی بین عملکرد و صفات مرتبط با خوشه بیشترین همبستگی مثبت و معنی‌دار عملکرد دانه را با وزن خوشه (**۰/۶۲۶) اعلام نمود.

الله قلی‌پور (۲) با بررسی همبستگی بعضی صفات مهم زراعی برنج با عملکرد گزارش نمود عملکرد برنج با تعداد انشعابات فرعی و روزهای تا رسیدن دانه همبستگی ژنوتیپی مثبت و معنی‌داری مشاهده گردید. با توجه به بررسی‌های شوشی دزفولی (۱۹) افزایش تعداد دانه در خوشه و هم‌چنین افزایش طول خوشه می‌تواند بیشترین تأثیر مثبت را در افزایش عملکرد دانه داشته باشد.

این پژوهش به‌منظور بررسی اثرات تاریخ مختلف کاشت بر خصوصیات خوشه، عملکرد و اجزای آن در ارقام برنج و در شرایط خوزستان با هدف شناسایی و عکس‌العمل فیزیولوژیکی

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-03-11]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.7.7]

جدول ۱. خصوصیات ارقام مورد مطالعه

نام رقم	توضیحات
عنبوری قرمز پا بلند	این رقم از تیپ چمپا با بوته‌های قوی و کم پنجه و از عراق وارد کشور ما شده، برگ‌های باریک به رنگ سبز تیره و خوشه‌های قرمز با ریشک‌های کوتاه قهوه‌ای رنگ، دوره رشد ۱۵۰–۱۴۵ روز و دانه‌های متوسط نسبتاً معطر با میانگین تولید ۵–۴/۵ تن در هکتار شلتوک است.
چمپا	این رقم که انتخابی از توده چمپای رامهرمز است رقمی‌با پنجه‌دهی متوسط، ارتفاع بوته ۱۵۰–۱۴۵ سانتی‌متر، دوره رشد ۱۳۵–۱۳۰ روز و پرشاخ و برگ با برگ‌های باریک، سبز و نسبتاً روشن می‌باشد. خوشه‌ها زردرنگ و بدون ریشک با دانه متوسط و معطر با میانگین تولید ۵–۴/۵ تن در هکتار شلتوک است.
عنبوری قرمز پا کوتاه	این رقم از لحاظ خصوصیات مشابه رقم عنبوری پا کوتاه می‌باشد با این تفاوت که طی فرآیندهای اصلاحی ارتفاع بوته جهت برداشت راحت‌تر با کمباین و ممانعت از خوابیدگی بوته (ورس) و هم‌چنین کاهش مصرف مواد غذایی در قسمت ساقه و اختصاص هرچه بیشتر این مواد غذایی به مخزن اصلی یعنی دانه، کاهش یافته است.

مکانیزم‌های متحمل و یا حساس به گرما و ارائه صفات کاربردی جهت اصلاح ارقام مورد کشت برنج و نقش صفات مورد بررسی در افزایش عملکرد اجرا شد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در ۷۰ کیلومتری شمال اهواز با طول جغرافیایی ’۲۸ °۴۸: ’۵۰ °۳۱ با ۳۳ متر ارتفاع از سطح دریا و خاک محل آزمایش رسی- لومی با اسیدیته ۷/۲ و به‌مدت یک سال در دهستان شاوور به‌صورت کرت‌های یک‌بار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. عامل اصلی تاریخ کاشت در سه سطح ۸۹/۳/۵ (d۱)، ۸۹/۳/۲۰ (d۲) و ۸۹/۴/۵ (d۳) و ارقام شامل: عنبوری قرمز پا بلند (V۱)، چمپا (V۲)، عنبوری قرمز پا کوتاه (V۳) (جدول شماره ۱)، به‌عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شدند. اندازه کرت‌ها ۴ × ۲/۵ و تعداد کرت‌ها ۲۷ کرت بود. پارامترهای هواشناسی از خرداد ۱۳۸۹ (اولین تاریخ کاشت) الی آبان ۱۳۸۹ (برداشت آخر) در جدول شماره ۲ آورده شده است. میزان بذر مصرفی ۸۰ کیلوگرم در هکتار و به‌صورت پاشیدن بذور جوانه‌دار شده در خاک اشباع از آب و جهت کنترل علف‌های هرز به‌صورت تلفیقی شامل وجین دستی و با استفاده از 2-4-D، به مقدار ۱/۵ لیتر در هکتار جهت کنترل اویار سلام صورت گرفت. میزان عناصر غذایی مورد نیاز براساس آزمون خاک و تعیین حد بحرانی عناصر فوق بدین صورت مصرف شد، کود فسفات از منبع فسفات آمونیوم و به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار، کود پتاسیم از منبع سولفات پتاس به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار و عنصر روی به میزان ۴۰ کیلوگرم در هکتار این سه کود به‌صورت پایه و قبل از بذر پاشی در موقع کاشت مصرف گردیدند و عنصر نیتروژن از منبع کود اوره به میزان ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار که ۵۰ درصد (۹۵ کیلوگرم) در مرحله ۳ تا ۴ برگی و ۵۰ درصد باقی‌مانده در دو مرحله پایان پنجه‌زنی و مرحله آبستنی استفاده گردید. با رسیدن ۸۵٪ دانه‌ها در خوشه برداشت در مساحت ۱/۵ مترمربع از میانه هر کرت با حذف حاشیه‌ها به منظور اندازه‌گیری عملکرد دانه (با رطوبت ۱۴٪) انجام شد. تعداد ۳۰ خوشه برای تعیین صفاتی همچون طول خوشه، تعداد انشعابات اولیه و ثانویه در خوشه، وزن جزء رویشی (محور و انشعابات) خوشه، وزن جزء زایشی (دانه‌های) هر خوشه، تعداد دانه پر و پوک (گلچه پر و پوک) در خوشه، میزان باروری (نسبت گلچه‌های پر به کل گلچه‌ها) و وزن هزار گلچه و دانه پر در خوشه صورت گرفت.

داده‌های آزمایشی با استفاده از نرم‌افزارهای SAS و SPSS همبستگی، تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-03-11]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.7.7]

جدول۲. میانگین برخی پارامترهای هواشناسی منطقه از کاشت تا برداشت برنج

پارامتر	درجه حرارت هوا بر حسب درجه سانتی‌گراد					رطوبت نسبی هوا برحسب درصد					جمع ساعت آفتابی
ماه/سال	حداکثر مطلق	حداقل مطلق	میانگین حداکثر	میانگین حداقل	میانگین	حداکثر مطلق	حداقل مطلق	میانگین حداکثر	میانگین حداقل	میانگین	
خرداد/۸۹	۴۷/۶	۲۴/۶	۴۴/۵	۲۸/۴	۳۶/۴	۴۰	۲	۳۰	۷	۱۹	۲۵۱/۲
تیر/۸۹	۴۹/۶	۲۷/۰	۴۶/۰	۳۰/۷	۳۸/۴	۴۱	۴	۲۹	۹	۱۹	۲۹۲/۲
مرداد/۸۹	۴۸/۰	۲۷/۶	۴۵/۸	۳۰/۱	۳۷/۹	۸۴	۳	۳۵	۱۰	۲۳	۳۱۰/۶
شهریور/۸۹	۴۹/۴	۳۰/۰	۴۳/۵	۲۷/۴	۳۵/۵	۸۷	۵	۴۴	۱۳	۲۹	۳۱۸/۶
مهر/۸۹	۴۱/۲	۱۸/۰	۳۸/۱	۲۱/۵	۲۹/۸	۹۸	۸	۵۲	۱۲	۳۲	۲۸۸/۲
آبان/۸۹	۴۰/۶	۱۰/۰	۳۲/۴	۱۶/۳	۲۴/۴	۹۷	۱۱	۷۰	۲۱	۴۵	۲۶۹/۷

نتایج و بحث

طول خوشه

با توجه به نتایج در بین تاریخ‌های کاشت و برهمکنش دو عامل اختلافی از لحاظ آماری مشاهده نشد ولی در بین ارقام در سطح یک درصد تفاوت مشاهده شد (جدول ۳). هم‌چنین مشاهدات حاصل از نتایج نشان داد که با این‌که تاریخ کاشت دوم و پس از آن تاریخ کاشت اول بیشترین طول پانیکول را دارا بودند ولی صفت فوق در بین کلیه تاریخ‌های کاشت در یک گروه قرار داشت و در بین ارقام نیز رقم عنبوری پا کوتاه کمترین طول خوشه را به خود اختصاص داده بود. از مهم‌ترین علل آن تفاوت‌های ژنوتیپی بین ارقام می‌تواند باشد (جدول ۴). چنان‌که این صفت بیشترین همبستگی منفی را با وزن هزار دانه دارد بنابراین، این خود نظریات مورد بحث جهت رسیدن به خوشه‌هایی با طول کمتر و متراکم‌تر را تأیید می‌نماید (جدول ۶). نتایج به‌دست آمده با بررسی‌های رفیعی (۱۷) مبنی بر بی‌تأثیر بودن تاریخ کاشت با طول خوشه مطابقت دارد.

انشعبات اولیه و ثانویه در خوشه: جدول شماره ۳ نشان داد که هر دو صفت در بین تاریخ‌های مختلف کاشت و برهمکنش دو عامل فاقد تفاوت معنی‌دار و در بین ارقام دارای تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد بودند. با توجه به داده‌های مقایسه میانگین‌ها بیشترین انشعاب اولیه مربوط به ارقام چمپا و عنبوری پا بلند و بیشترین انشعابات ثانویه مربوط به رقم عنبوری پا کوتاه بود، که این نتایج با بررسی‌های لیموچی (۱۲) مبنی بر افزایش تعداد انشعابات با بهینه شدن شرایط محیطی که خود را در تاریخ‌کاشت دوم بروز نمود مطابقت دارد. نتایج اخیر در نتیجه دمای بالا که سبب اعمال تنش در زمان ظهور خوشه در این تاریخ کاشت که منجر به شکل گیری ناقص اجزای خوشه به دلیل فرار گیاه از شرایط تنش گرما در حدود چهل و پنج روز قبل از رسیدگی کامل گیاه می‌شود حاصل گردید. حال آن که در تاریخ کاشت تأخیری به‌دلیل برخورد با سرما اسیمیلات‌ها به جای انتقال خوشه و تشکیل اجزای آن در قاعده خوشه تجمع می‌نماید.

وزن جزء رویشی و زایشی خوشه

وزن جزء رویشی و زایشی خوشه که در مجموع وزن کلیدی‌ترین اندام زایشی گیاه برنج را تشکیل می‌دهند و در این پژوهش جهت بررسی دقیق‌تر وزن این دو به‌صورت مجزا مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. وزن جزء رویشی خوشه که از صفات کاملاً وابسته به ژنوتیپ ارقام می‌باشد و کمتر تحت تأثیر شرایط محیطی مختلف قرار می‌گیرد کما این‌که تنوع آن در بین

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-03-11]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.7.7]

جدول۳. خلاصه نتایج تجزیه واریانس مربوط به برخی صفات زراعی

منابع تغییرات	درجه آزادی	طول خوشه	انشعابات اولیه	انشعابات ثانویه	وزن جزء رویشی خوشه	وزن جزء زایشی خوشه	دانه پر در خوشه
تکرار	۲	۱/۸۳	۰/۴۵	۳	۰/۰	۰/۰۷	۳۶۴/۷۷
تاریخ کاشت	۲	۱/۲۰^{ns}	۰/۸۹^{ns}	۳^{ns}	۰/۰۱^{ns}	۲/۰۱**	۲۲۰۳/۱۱**
خطای (a)	۴	۰/۷۳	۰/۶۷	۵/۶۶	۰/۰	۰/۰۱	۲۲۹/۲۲
رقم	۲	۳۱/۱۵**	۸/۷۹**	۳۷۳/۷۷**	۰/۰^{ns}	۰/۲۲*	۸۲۶/۳۳^{ns}
رقم × تاریخ کاشت	۴	۰/۴۳^{ns}	۰/۱۰^{ns}	۲/۷۷^{ns}	۰/۰^{ns}	۰/۰۴^{ns}	۲۸۲/۷۸^{ns}
خطای (b)	۱۲	۰/۶۹	۰/۶۸	۶/۱۱	۰/۰	۰/۰۴	۲۷۹/۰۲
ضریب تغییرات(٪)		۳/۲۶	۸/۵۵	۸/۲۱	۹/۵۸	۷/۹۹	۱۱/۵۵

^{ns}: اختلاف معنی‌دار نیست *: اختلاف در سطح ۵٪ معنی‌دار است **: اختلاف در سطح ۱٪ معنی‌دار است

جدول۴. مقایسه میانگین برخی صفات زراعی

عامل		طول خوشه (سانتی‌متر)	انشعابات اولیه (خوشه/تعداد)	انشعابات ثانویه (خوشه/تعداد)	وزن جزء رویشی خوشه (گرم)	وزن جزء زایشی خوشه (گرم)	دانه پر در خوشه (خوشه/تعداد)
تاریخ کاشت	۳/۵	۲۵/۷۷^{a}	۹/۷۷^{a}	۳۰/۴۴^{a}	۰/۱۷^{a}	۲/۰۳^{c}	۱۳۰/۵۵^{b}
	۳/۲۰	۲۵/۹۱^{a}	۹/۹۴^{a}	۳۰/۴۴^{a}	۰/۱۹^{a}	۲/۳۱^{b}	۱۴۱/۶۶^{ab}
	۴/۵	۲۵/۲۲^{a}	۹/۳۳^{a}	۲۹/۴۴^{a}	۰/۱۹^{a}	۲/۹۵^{a}	۱۶۱/۴۴^{a}
رقم	عنبوری پا بلند	۲۶/۶۹^{a}	۸/۶۱^{b}	۳۶/۵۵^{a}	۰/۱۹^{a}	۲/۶۱۱^{a}	۱۴۶^{a}
	چمپا	۲۶/۷۳^{a}	۹/۸۸^{a}	۲۳/۶۶^{c}	۰/۱۸^{a}	۲/۳۶۷^{b}	۱۳۴/۳۳^{a}
	عنبوری پا کوتاه	۲۳/۴۹^{b}	۱۰/۵۵^{a}	۳۰/۱۱^{b}	۰/۱۹^{a}	۲/۳۲۱^{b}	۱۵۳/۳۳^{a}

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند، براساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌داری ندارند

جدول۵. خلاصه نتایج تجزیه واریانس مربوط به برخی صفات زراعی

منابع تغییرات (s.o.v)	درجه آزادی (df)	دانه پوک در خوشه	میزان باروری	وزن هزار گلچه پوک	وزن هزار دانه پر	عملکرد دانه
تکرار	۲	۱/۴۴	۶/۳۱	۰/۲۷	۰/۰۵	۷۳۲۸/۹۳
تاریخ کاشت	۲	۴۰/۴۴**	۵۲/۵۳*	۱/۳۲*	۱۸/۶۷**	۶۰۱۰۷۷۸/۹۳**
خطای (a)	۴	۳/۸۹	۵/۶۹	۰/۱۵	۰/۲۸	۱۲۸۰۸/۳۲
رقم	۲	۷۷۷**	۲۶۰/۳۳**	۲/۲۷^{ns}	۱/۲۲**	۶۸۴۲۸۷/۸۱**
رقم × تاریخ کاشت	۴	۲۳۹/۴۴**	۷۶/۵۴**	۱/۴۷^{ns}	۰/ ۳۱^{ns}	۸۵۰۲۷/۲۰^{ns}
خطای (b)	۱۲	۳/۱۳	۶/۴۴	۰/۶۵	۰/۱۱	۵۶۰۲۲/۹۶
ضریب تغییرات(٪)		۶/۶۹	۳	۱۹/۰۹	۱/۷۷	۶/۷۴

^{ns}: اختلاف معنی‌دار نیست *: اختلاف در سطح ۵٪ معنی‌دار است **: اختلاف در سطح ۱٪ معنی‌دار است.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-03-11]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.7.7]

جدول۶. مقایسه میانگین برخی صفات زراعی

عامل		دانه پوک در خوشه (تعداد)	میزان باروری (درصد)	وزن هزار گلچه پوک (گرم)	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
تاریخ کاشت	۳/۵	۲۸/۶۶^{a}	۸۳/۸۳^{b}	۴/۶۵^{a}	۱۷/۶۰^{c}	۲۶۴۵/۴۴^{c}
	۳/۲۰	۲۴/۴۴^{b}	۸۶/۰۴^{a}	۳/۹۱^{b}	۱۸/۵۷^{b}	۳۶۱۸/۱۱^{b}
	۴/۵	۲۶/۲۲^{ab}	۸۵/۹۹^{a}	۴/۱۱^{b}	۲۰/۴۳^{a}	۴۲۶۹/۳۳^{a}
رقم	عنبوری پا بلند	۱۶/۱۱^{c}	۹۰/۱۷^{a}	۴/۰۲^{a}	۱۸/۵۲^{b}	۳۴۹۲/۶^{b}
	چمپا	۳۴/۱۱^{a}	۸۴/۲۵^{b}	۴/۸۰^{a}	۱۸/۸۲^{b}	۳۷۹۵/۴^{a}
	عنبوری پا کوتاه	۲۹/۱۱^{b}	۷۹/۴۳^{c}	۳/۸۶^{a}	۱۹/۲۵^{a}	۳۲۴۴/۹^{c}

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند، براساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌داری ندارند

جدول ۷. مقایسه میانگین برخی صفات زراعی در تیمارهای آزمایشی

تاریخ کاشت	رقم	دانه پوک در خوشه (تعداد)	میزان باروری (درصد)
۳/۵	عنبوری پا بلند	۲۳^{d}	۸۳/۷۸^{bc}
	چمپا	۳۹^{a}	۷۵/۴۹^{cd}
	عنبوری پا کوتاه	۲۳^{d}	۸۶/۲۱^{b}
۳/۲۰	عنبوری پا بلند	۸^{f}	۹۵/۵۷^{a}
	چمپا	۲۶^{c}	۸۳/۱۸^{bc}
	عنبوری پا کوتاه	۳۸^{a}	۷۹/۳۵^{c}
۴/۵	عنبوری پا بلند	۱۶^{e}	۹۱/۱۵^{a}
	چمپا	۳۶^{b}	۷۹/۶۲^{c}
	عنبوری پا کوتاه	۲۵^{c}	۸۷/۱۸^{b}

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند، براساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌داری ندارند.

ارقام نیز بسیار کمتر از سایر صفات می‌باشد که نظریات به‌دست آمده با توجه به جدول تجزیه واریانس و عدم معنی‌دار شدن این صفت در بین ارقام، تاریخ‌های مختلف کاشت و برهمکنش دو عامل کاملاً خود را بروز می‌نماید و این در صورتی است که اظهارات فوق در مورد وزن جزء زایشی خوشه کاملاً عکس می‌باشد و در جدول تجزیه واریانس مشاهده شد که صفت مزبور در بین تاریخ‌های مختلف کاشت و ارقام در سطح یک درصد معنی‌دار گردیده است (جدول ۳). با توجه به جدول ضرایب همبستگی وزن جزء زایشی (دانه‌های) هر خوشه بیشترین همبستگی را با وزن هزار دانه (۰/۷۶۶*) و سپس عملکرد دانه (۰/۷۵۵**) دارا می‌باشد. با توجه به روابط علت و معلولی فوق و اثر مستقیم و بسیار بالای آن در افزایش عملکرد نیاز بیشتر تحقیقات به نژادی و اصلاحی را در این صفت می‌طلبد، کما این‌که هر دو صفت همبستگی مثبت و معنی‌داری

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-03-11]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.7.7]

را با میزان باروری و در نتیجه افزایش شاخص دانه دارد که این نتایج با بررسی‌های لیموچی (۱۲) مبنی بر تأثیر مستقیم و بالای این صفات در افزایش عملکرد مطابقت دارد (جدول ۸). با توجه به جدول مقایسه میانگین هر دو صفت بیشترین مقدار را در تاریخ کاشت سوم و کمترین مقدار را در تاریخ کاشت اول دارا بودند که می‌توان کاهش طول دوره رشد به‌ویژه رشد زایشی در تاریخ کاشت اول را از علل اصلی این نتایج عنوان نمود. در بین ارقام نیز رقم عنبوری پا بلند بیشترین وزن جزء زایشی در خوشه را دارا بود که می‌تواند در نتیجه افزایش طول و انشعابات ثانویه بیشتر نسبت به سایر ارقام باشد (جدول ۴). نتایج به‌دست آمده با بررسی‌های فوق مبنی بر کاهش وزن خوشه با کوتاه شدن دوره رشد مطابقت دارد (۳، ۴، ۱۱ و ۱۴). زیرا در تاریخ کاشت اول (۵ خرداد) که طول دوره رشد کوتاه‌تر شده کمترین وزن خوشه را دارا بود که در نتیجه افزایش درجه حرارت محیط و دریافت درجه روز رشد لازم در دوره زایشی و کاهش سریع‌تر دوره رشد می‌باشد.

تعداد دانه در خوشه

تعداد دانه در خوشه یکی از اجزای مهم عملکرد دانه در برنج محسوب می‌شود در این راستا صرف نظر از موقعیت فیزیکی گلچه‌ها در طول خوشه، تعداد آنها کاملاً متأثر از دمای محیط در طول دوران رسیدگی است. نتایج این پژوهش نیز نشان داد که تاریخ کاشت تأثیر زیادی بر تعداد دانه در خوشه و صفات وابسته به آن مانند وزن هزار دانه، عملکرد و در راستای آن میزان باروری و شاخص برداشت دارد به‌طوری‌که در دو تاریخ کاشت اول تعداد دانه پر در خوشه به مراتب کمتر از تاریخ کاشت سوم بوده که ایده‌آل بودن شرایط آب و هوایی و فقدان شرایط تنش‌زا در تاریخ کاشت سوم (جدول ۲) و در مرحله زایشی در ارقام حساس به گرمای مزبور بوده است. با توجه به جدول تجزیه واریانس (جدول ۳)، این صفت فقط در بین تاریخ‌های مختلف کاشت دارای تفاوت معنی‌داری بود. در بین ارقام نیز رقم عنبوری قرمز پا کوتاه با متوسط ۱۵۳/۳۳ تعداد دانه پر در خوشه و ۱۲/۳۹ درصد افزایش نسبت به رقم چمپا و ۵/۰۲ درصد افزایش نسبت به رقم عنبوری قرمز پا بلند دارای بیشترین تعداد دانه پر در خوشه بود و خود نشان‌دهنده بالاتر بودن شاخص برداشت دانه و هم‌چنین راندمان استفاده از منابع نسبت به دیگر ارقام به‌علت کم بودن جزء رویشی گیاه است. در نتیجه کاهش انرژی جهت رشد و نگهداری آن و تخصیص این مواد به مخزن اصلی یعنی دانه می‌باشد (جدول ۴) همچنان که بیشترین همبستگی مثبت و معنی‌دار (۰/۶۴۱**) را نیز با وزن دانه‌های خوشه دارد (جدول ۸). این نتایج با گزارش موجود مطابقت دارد (۹).

تعداد دانه پوک (گلچه) در خوشه

نتایج تجزیه واریانس نشان داد اثر تاریخ‌های مختلف کاشت، رقم و اثر متقابل دو عامل در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۵). بیشترین تعداد دانه پوک مربوط به تاریخ کاشت اول با متوسط ۲۸/۶۶ تعداد در خوشه و در بین ارقام نیز رقم چمپا بیشترین تعداد دانه پوک را با متوسط ۳۴/۱۱ تعداد در خوشه دارا بود که این رقم از تاریخ کاشت اول به سوم سیر نزولی تعداد دانه پوک در خوشه را به‌دلیل کاهش عوامل تنش زا دارا بود (جدول ۶ و ۷). نتایج به‌دست آمده مبنی بر افزایش عقیمی گلچه‌ها با شرایط درجه حرارت زیاد در مرحله زایشی (تنش) با بررسی‌های گیلانی (۷) مطابقت دارد.

تعداد گلچه‌هایی که‌دلایل ساختاری، تکاملی و یا شرایط محیطی از جمله تنش درجه حرارت زیاد بارور نشده و بذر تولید نمی‌کنند. هم‌چنان که با توجه به جدول همبستگی (جدول ۸) بیشترین همبستگی منفی و معنی‌دار را با میزان باروری (۰/۹۱۴**-) دارا بود. تعداد دانه پوک به‌عنوان گلچه‌های عقیم و یا پوک از تولید خوشه حذف می‌گردند و با توجه به اینکه تعداد آنها در یک خوشه به‌عنوان بخشی از جزء زایشی با مصرف انرژی همراه است، افزایش آنها در خوشه به هر دلیل می‌تواند نوعی خسارت به آن باشد.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-03-11]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.7.7]

جدول ۸. ضرایب همبستگی مربوط به عملکرد و صفات خوشه

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
۱-طول خوشه	۱	-۰/۳۶	۰/۰۷	-۰/۰۷	۰/۰۵	-۰/۱۴	-۰/۰۹	۰/۰۲	۰/۳۶	۰/۰۹	-۰/۴۱*
۲-تعداد انشعابات اولیه		۱	-۰/۲۹	-۰/۳۵	-۰/۳۸	۰/۱۲	۰/۴۱*	-۰/۳۴	۰/۱۰	-۰/۱۸	-۰/۰۱
۳-تعداد انشعابات ثانویه			۱	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۲۹	-۰/۷۰**	۰/۶۲**	-۰/۲۹	-۰/۱۹	-۰/۱۷
۴-وزن جزء رویشی خوشه				۱	۰/۲۶	۰/۱۰	-۰/۲۷	۰/۴۰*	-۰/۲۰	۰/۲۲	۰/۲۲
۵-وزن جزء زایشی خوشه					۱	۰/۶۴**	-۰/۲۹	۰/۴۲*	-۰/۱۷	۰/۷۵**	۰/۷۶*
۶-تعداد دانه پر در خوشه						۱	-۰/۱۶	۰/۳۲	-۰/۰۶	۰/۴۰*	۰/۵۴*
۷-تعداد دانه پوک در خوشه							۱	-۰/۹۱**	۰/۳۳	-۰/۰۵	-۰/۰۳
۸-میزان باروری								۱	-۰/۳۷	۰/۱۲	۰/۱۹
۹-وزن هزار گلچه پوک									۱	-۰/۱۸	-۰/۲۸
۱۰-عملکرد دانه										۱	۰/۷۸*
۱۱-وزن هزار دانه											۱

*و**: به‌ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد می‌باشد.

میزان باروری

نتایج این پژوهش نشان داد بین تاریخ‌های مختلف کاشت، ارقام و برهمکنش دو تیمار معنی‌دار بود (جدول ۵). داده‌های مقایسه میانگین‌ها نشان داد کمترین میزان باروری مربوط به تاریخ کاشت اول می‌باشد و با تأخیر در تاریخ کاشت میزان باروری نیز افزایش یافت. این نتیجه از نظر فیزیولوژیکی می‌تواند مربوط به محدودیت فرآورده‌های فتوسنتزی ناشی از بهینه نبودن شرایط آب و هوا (جدول ۲) و سهم کمتر از مشارکت انتقال مجدد در مخزن باشد که این امر در نتیجه شرایط تنش حرارتی به‌علت دمای زیاد در طی دوره زایشی و تجمع نیتروژن در برگ و عدم تخصیص آن به دانه و هم‌چنین عدم تلقیح مناسب دانه گرده می‌باشد. در میان ارقام نیز رقم عنبوری پا بلند دارای بیشترین مقدار که بیشترین آن در تاریخ کاشت دوم بود که می‌تواند ناشی از واکنش متفاوت ارقام در فرآیند تولید و تجمع کربوهیدرات غیرساختمانی محلول در بخش رویشی گیاه و نیز ساختار خوشه و نقش آن در تهیه مواد فتوسنتزی در بخش‌های زایشی و رویشی به‌واسطه نقش مؤثر این کربوهیدرات‌ها در تولید دانه‌های گرده زنده، میزان تنفس و پرشدن و در نهایت شاخص برداشت آن باشد (جدول ۶ و ۷)، که با نتایج دیگر مطالعات پیرامون اظهارات فوق مبنی بر افزایش عقیمی در دمای زیاد و نقش تلقیح مناسب دانه گرده مطابقت دارد (۵، ۷، ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۳ و ۱۴).

وزن هزار گلچه پوک

نتایج تجزیه واریانس مشخص نمود که این صفت در بین تاریخ‌های مختلف کاشت دارای تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد ولی در بین ارقام و اثر متقابل دو عامل تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد و با توجه به معنی‌دار نشدن اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت در واقع اثرات جمع‌پذیر می‌باشد و واکنش ارقام به تاریخ‌های مختلف کاشت دارای روند نسبتاً ثابتی می‌باشد (جدول ۵). با توجه به جدول مقایسه میانگین‌ها بیشترین مقدار را در تاریخ کاشت اول و در بین ارقام، رقم چمپا دارا بود. وزن هزار گلچه پوک متشکل از پوسته و اندام زایشی عقیم و خشک شده است و تمامی این اندام‌ها در دو هفته قبل از ظهور خوشه

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-03-11]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.7.7]

به‌وجود می‌آیند لذا افزایش وزن آنها نوعی خسارت و کاهش راندمان تولید دانه در خوشه از طریق تخصیص بیشتر کربوهیدرات‌های غیرساختمانی به خود و در نتیجه سبب خسارت به خوشه و از دست دادن بخشی از سرمایه ذخیره شده در آن می‌شود. بنابراین کاهش دادن سهم نسبی آن در خوشه در جهت افزایش وزن دانه‌های پُر به نوعی باعث افزایش راندمان خوشه خواهد شد (۷). آنچنان که در تاریخ کاشت اول دیده می‌شود و می‌تواند بیانگر فراهمی کمتر کربوهیدرات‌های غیرساختمانی در این تاریخ و رقم چمپا باشد که با بهبود مدیریت‌ها می‌توان آن را کاهش دارد (جدول ۶). این نتایج پیرامون اظهارات فوق با بررسی‌های گیلانی (۷) مطابقت دارد.

وزن هزار دانه پر

وزن هزار دانه پر یکی از اجزای بسیار مؤثر بر عملکرد دانه می‌باشد و همان‌گونه که در جدول شماره ۸ مشاهده می‌شود بیشترین همبستگی مثبت و معنی‌دار را با عملکرد دانه (*۰/۷۷۹) دارا بود که این صفت علاوه بر تکامل دانه از نظر تعداد و اندازه سلول آندوسپرم، شرایط محیطی نامناسب مانند درجه حرارت زیاد از عوامل محدودکننده آن محسوب می‌شود. نتایج این پژوهش مشخص نمود که اثر تاریخ‌های مختلف کاشت و رقم در سطح یک درصد دارای تفاوت معنی‌داری بودند و هم‌چنین فاقد تفاوت معنی‌دار بین اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت بود که این خود نشان‌دهنده جمع‌پذیر بودن اثرات می‌باشد، در واقع بیانگر آن است که واکنش ارقام به تاریخ‌های مختلف کاشت دارای روند نسبتاً ثابتی می‌باشد (جدول ۵). با توجه به نتایج به‌دست آمده با کوتاه شدن مدت زمان رشد وزن هزار دانه نیز کاهش پیدا کرده به نحوی که از تاریخ کاشت اول به سوم روندی صعودی داشته و بیشترین آن مربوط به رقم عنبوری پا کوتاه می‌باشد، لذا می‌توان گفت که صرف نظر از مکانیسم خود تنظیمی در خوشه و روابط بین اجزای زایشی خوشه، پتانسیل بالقوه خوشه و دانه، برای دریافت ماده خشک نیز مهم است به‌طوری‌که ارقام حساس به گرمای مزبور به‌دلیل دانه‌های باریک‌تر پتانسیل کمتری جهت دریافت ماده خشک در شرایط تنش حرارتی (جدول ۲) است به همین دلیل هر چه به‌سمت تاریخ کاشت اول با درجه حرارت بیشتر در مرحله زایشی نزدیک می‌شویم وزن هزار دانه نیز کاهش می‌یابد (جدول ۶). نتایج به‌دست آمده با گزارشات (۳، ۶، ۱۱ و ۱۴). در مورد افزایش وزن هزار دانه با افزایش درجه حرارت و هم‌چنین بررسی‌های لیموچی (۱۲) مبنی بر افزایش وزن هزار دانه با افزایش طول دوره رشد مطابقت و با دیگر گزارش (۱۷) مبنی بر بی‌تأثیر بودن تاریخ‌های مختلف کاشت بر وزن هزار دانه ارقام مغایرت دارد.

عملکرد دانه

در این پژوهش مشخص شد که بین تاریخ‌های مختلف کاشت و رقم در سطح یک درصد تفاوت معنی‌داری وجود داشت اما در بین اثر متقابل دو عامل تاریخ کاشت و رقم اختلافی از نظر آماری مشاهده نشد و با توجه به معنی‌دار نشدن اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت در واقع اثرات جمع‌پذیر می‌باشد و واکنش ارقام به تاریخ‌های مختلف کاشت دارای روند نسبتاً ثابتی می‌باشد (جدول ۵). با توجه به مقایسه میانگین‌ها در بین تاریخ‌های مختلف کاشت، با تأخیر در تاریخ کاشت از تاریخ کاشت اول به سوم عملکرد سیر صعودی داشته که می‌تواند به‌دلیل فاصله گرفتن بیشتر از تنش حرارتی در تاریخ‌های کاشت تأخیری با توجه به خصوصیات حساس به گرما بودن این ارقام و هم‌چنین افزایش طول دوره رشد از تاریخ کاشت اول به سوم و افزایش میزان کربوهیدرات‌ها و مواد معدنی انتقال یافته به دانه می‌باشد. در بین ارقام نیز بیشترین عملکرد را رقم چمپا با ۳۷۹۵/۴ کیلوگرم در هکتار دارا بود که می‌تواند متأثر از خصوصیات ژنوتیپ، عوامل محیطی و برایند همگرایی مثبت آنها در رقم اخیر باشد که در نهایت سبب برتری تولید مخزن فعال و ظرفیت تجمع ماده خشک بالاتر (گنجایش دانه × تعداد دانه) در این رقم نسبت به سایر ارقام شد (جدول ۶). این نتایج با گزارش برخی پژوهش‌ها (۳، ۵، ۶، ۱۱ و ۱۴) مبنی بر تأثیر

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-03-11]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.7.7]

درجه حرارت و با بررسی‌های لیموچی (۱۲) مبنی بر افزایش عملکرد با افزایش طول دوره رشد مطابقت دارد.

با توجه به جدول ضرایب همبستگی فنوتیپی و ژنوتیپی عملکرد دانه بیشترین همبستگی مثبت و معنی‌دار را به‌ترتیب با وزن هزار دانه (۰/۷۷۹*)، وزن دانه‌های هر خوشه (۰/۷۵۵**) و تعداد دانه پر در خوشه (۰/۴۰۳*) دارا بود که با توجه به روابط علت و معلولی فوق این صفات به‌علت اثر مستقیم بالا صفت مؤثری جهت افزایش عملکرد دانه می‌باشد که این نتایج با بررسی‌های الله قلی‌پور (۲) و شوشی دزفولی (۱۹) کاملاً و در خصوص افزایش عملکرد با افزایش تعداد دانه پر در خوشه با دیگر بررسی‌ها (۹، ۱۲ و ۲۱) مطابقت دارد (جدول ۸).

نتیجه‌گیری

نتایج به‌دست آمده از این تحقیق در مجموع نشان‌دهنده مؤثر بودن تاریخ کاشت بر روی صفات مرتبط با عملکرد اقتصادی برنج می‌باشد به نحوی‌که در تاریخ کاشت زود هنگام به لحاظ برخورد ظهور خوشه و هم‌چنین دانه‌بندی و گرده‌افشانی با تنش گرما سبب کاهش عملکرد دانه، وزن هزار دانه، میزان باروری و دانه پر در خوشه همان‌گونه که در تاریخ کاشت اول قابل مشاهده است می‌شود، بنابراین با توجه به این‌که تاریخ‌های کاشت و ارقام مزبور از بیشترین کاربرد در منطقه خوزستان برخوردار هستند می‌توان تاریخ کاشت ۴/۵ را به لحاظ حصول بیشترین عملکرد دانه و با توجه به تفاوت معنی‌داری که با دیگر تاریخ‌های کاشت دارا می‌باشد بهترین زمان کاشت ارقام رایج برنج در خوزستان دانست.

در نهایت با توجه به این‌که کاشت دیر هنگام برنج به لحاظ برخورد دوره سرما با ظهور خوشه، دانه‌بندی و هم‌چنین گرده افشانی منجر به تجمع اسیمیلات‌ها در قاعده (قاعده گیاه به قسمت پایین ساقه گفته می‌شود که در شرایط سرما یا تنش هنگام پر شدن دانه‌ها اسیمیلات‌ها به‌جای انتقال به دانه در قاعده گیاه انباشته می‌شوند (۷)) گیاه به‌جای مخزن اصلی (دانه) می‌شود و هم‌چنین نقش مهمی که دما و میزان آب پای بوته در شرایط تنش گرما می‌تواند داشته باشد پیشنهاد می‌شود تاریخ کاشت دیر هنگام و نقش آب پای بوته نیز در بررسی‌های جداگانه مورد ارزیابی و آزمایش قرار بگیرد.

منابع مورد استفاده

1. Ali, M. Y. and M. M. Rahman. 1992. Effect of seedling age and transplanting time on late planted Aman rice. *Bangladesh Journal of Training and Development* 5: 75-83.
2. Allah-Gholipour, M. 2007. Study of correlation between some important agronomy and grain yield in rice using path analysis. MSc. Thesis. Tehran Agricultural University, Karaj, Iran.
3. Board, J.E., Peterson, M.L., and Ng, E. 2001. Floret Sterility in Rice in a Cool Environment. *Journal Agron*. 72: 483-487.
4. Emam, Y. 2007. Cereals Crop Production. 1th Edition. University of Shiraz. press. (In Farsi).
5. Farrell, T. C., K. M. Fox, R. I. Williams, S. Fukai and L. G. Lewin. 2004. How to improve reproductive cold tolerance of rice in Australia. International Rice Cold Tolerance Workshop CSIRO Discovery, Canberra. July. pp. 22-23.
6. Fox, K. M., Subasinghe, R., Looby, P. D., and Wornes, D. L. 2004. Screening for Rice Cold Tolerance: Low temperature effects on flowering.
7. Gilani. A. 2010. Determination of tolerance mechanisms and physiological effect of heat stress in rice cultivars of Khouzestan. Ph.D. Thesis of Agronomy and Natural Resources University of Ramin, Ahwaz, Iran.
8. Horie, T., T. Matsui, H. Nakagawa and K. Omasa. 1996. Effect of elevated Co_2 and global climate change on rice yield in Japan. PP. 39-56 *In*: omasa, K., K. Kai, H. Taoda, H. Z. Uchisima and M. Yoshino(Eds) Climata Change and Plants in East Asia Tokyo.
9. Ismail, C. 1988. Analysis of yield and its components and of path coefficient inearly varieties of rice (*Oryza sativa*). *Cienciay Tecnica en la Agricultura, Arraz* 11: (1) 7-17.
10. Jagadish, S. V. K., P. Q. Craufurd and T.R. Wheeter. 2007. High temperature stress and spikelet fertility in rice (*Oryza sativa*. L.). *experimental Botany* 1-9.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-03-11]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.7.7]

11. Lewin, L., Lacy, L., Ford, R., and Subasinghe, R. 2004. Perceptions of rice cold damage by farmers, Advisers and Researchers. *Rice Research. Australia*.12: 42-54.
12. Limochi. K. 2012. Study of winter and summer planting dates on the flag leaf anatomy and yield of rice varieties in Khuzestan. MSc. Thesis of Agronomy, Collage of Agricultural, Islamic Azad University. Dezfoul. Iran.
13. Nagata, K., S. Hiroyuki and T. Tomio. 2002. Quantitative trait loci for nonstructural carbohydrate accumulation in leaf sheaths and culms of rice (*Oryza sativa. L.*) and their effects on grain filling. *Breeding Science* 52:275-283.
14. Naidu, B.P., Gunawardena, T.A., and Fukai, S. 2004. Mechanism of Cold Tolerance in Rice at Seedling and Reproductive Stages.
15. Nour-Mohamadi, G., A. Siadat and A. Kashani. 2009. Agronomy Cereal Crops. Shahid Chamran University. Iran. Ahwaz. (In Farsi).
16. Peng, S., F. V. Garcia., R. C. Laza, A. H. Sanica and R. M. Visperas. 2004. cassman yielding irrigated rice. *Field Crops Research* 47:243-252.
17. Rafiee, M. 2008. Effect of planting date on yield of some rice cultivars in Khorramabad condition. *Iranian Journal of Seedling and Seed*. 13: 251-263.
18. Siadat, S. A., G. Fathi, S.S. Hemaiaty and M. Biranvand. 2004. Effect of planting dates on paddy yield and yield components in three rice cultivars. *Iranian Journal of Agricultural Sciences*. 35: 234-242 (In Farsi).
19. Shoushi-Dezfuli, A. 1998. Estimation effect genes and correlation between some quantitative and qualitative of rice cultivars. MSc. Thesis. Agricultural faculty. University of Guilan. Guilan. Iran.
20. Steven, D. and D. Linscombe. 2004. Plant Management Network. rice Response to Planting Date Differs at Two Locations in Louisiana.
21. Wu, S. Z., C. W. Huang, J. Q. Wuand and Y. Q. Zhong. 1987. Studies on varietal on varietal characterize tics in cultivar sof *oryza sativa*.V. Correlation between genetic parameter of the main character and selection in cultivars with good grain quality. *Hereditas China* 9: 4-8.
22. Ziska, H and P. A. Manalo. 1996. Increasing night temperture canreduce seed set and potential yield of tropical rice. *Australian Journal of Plant Physiology* 791-794.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-03-11]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.7.7]