



## بررسی تاثیر تاریخ‌های مختلف کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد در دو رقم ذرت (*Zea mays*) بعد از برداشت برنج

مسعود فرخی‌نیا\*

دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی، واحد چالوس و عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی چالوس

حمیدرضا مبصر

استادیار گروه زراعت دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قائم‌شهر، ایران

مرتضی سام‌دلیری

استادیار گروه زراعت دانشگاه اسلامی، واحد چالوس، ایران

ابراهیم رضایی

دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه اسلامی، واحد قائم‌شهر، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۰/۲/۲۴

تاریخ دریافت: ۸۹/۵/۲۸

### چکیده

به‌منظور بررسی تاثیر تاریخ‌های کاشت تاخیری تابستانه بر صفات زراعی ذرت دانه‌ای در کشت دوم بعد از محصول زراعی برنج، آزمایشی در سال زراعی ۱۳۸۸، در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واقع در شهرستان چالوس، به صورت کرت‌های خورد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار انجام شد. تاریخ کاشت در چهار سطح (۲۹ مرداد، ۶، ۱۲ و ۱۹ شهریور ماه) به‌عنوان عامل اصلی و دو سطح رقم نیمه زودرس (Ksc304) و خیلی دیررس (Ksc704) به‌عنوان عامل فرعی آزمایش در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که تاریخ کاشت اثر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد روی کلیه صفات مورد مطالعه داشت. میزان کاهش عملکرد دانه در تاریخ کاشت ۱۹ شهریور نسبت به ۲۹ مرداد، ۶ و ۱۲ شهریور به‌ترتیب ۳/۹۰، ۶/۹ و ۹/۸۱ درصد بود. تنها طول بلال، تعداد دانه در بلال و وزن خشک بوته از نظر آماری تحت تاثیر رقم قرار نگرفتند. میزان عملکرد دانه در هیبرید ۷۰۴ بیشتر از هیبرید ۳۰۴ بود. حداکثر عملکرد دانه هیبرید ۷۰۴ در تاریخ‌های کاشت ۶ شهریور و ۲۹ مرداد ماه (به‌ترتیب ۶۳/۷۳۰ و ۵۹/۷۱۸ گرم در مترمربع) و در هیبرید ۳۰۴ در تاریخ کاشت ۲۹ مرداد ماه (۹۰/۶۷۴ گرم در مترمربع) حاصل گردید. هیبرید ۳۰۴ در تاریخ کاشت ۱۹ شهریور فقط رشد رویشی داشت. حداکثر نسبت وزن دانه به ساقه در هیبرید ۷۰۴ با کشت در ۶ شهریور به‌دست آمد که برابر ۷۰ درصد بود.

واژه‌های کلیدی: تاریخ کاشت، رقم، ذرت و وزن دانه به ساقه

\* نویسنده مسئول مکاتبات، masoudfarokhinia@yahoo.com.

## مقدمه

کاهش تعداد بلال در گیاه و تعداد دانه در بلال و در نهایت کاهش عملکرد دانه شد. Stock- & sbury (1994) گزارش کردند تاخیر در کاشت به علت بالا بودن دما در شب و همچنین به دلیل افزایش تنفس که سبب مصرف ذخایر کربوهیدرات‌ها و انتقال کمتر آنها به دانه می‌شود، سبب کاهش عملکرد دانه در ذرت گردیده است. ارقام زودرس و متوسط‌رس در تاریخ کاشت نیمه دوم فروردین به دلیل عدم همزمانی گلدهی به درجه حرارت بالا بیشترین عملکرد را داشتند (Dungan, 1974). تعداد روزهای بعد از کاشت ذرت در ماه می (اردیبهشت) تا رسیدن به ۵۰ درصد کاکل‌دهی ۹۴ روز بود، درحالی‌که با تاخیر در کاشت (۲۳ خرداد) کاکل دهی در ۷۱ روز بعد از کاشت اتفاق افتاد. رسیدگی ذرت در تاریخ کاشت اردیبهشت در ۱۳۲ روز بعد از کاشت صورت گرفت و در تاریخ کاشت خرداد به ۱۰۵ روز تقلیل یافت. Tamaddon-Rastegar & Amini (1999) گزارش کردند که تاریخ‌های کاشت مختلف اثر معنی‌داری بر عملکرد دانه داشت و بهترین تاریخ کاشت بهاره با عملکرد ۱۲/۲ تن در هکتار مربوط به ۵ اردیبهشت بود و عملکرد در تاریخ‌های کاشت ۲۰ اردیبهشت، ۴ و ۱۹ خرداد نسبت به ۵ اردیبهشت به ترتیب ۱۰/۲، ۳۱/۷ و ۳۸ درصد کاهش معنی‌داری نشان داد. همچنین تعداد ردیف در بلال، ارتفاع گیاه، طول میان‌گره و قطر چوب بلال از نظر آماری تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار نگرفتند. بررسی

ذرت با نام علمی *Zea Mays* با سطح زیرکشت جهانی ۱۴۰ میلیون هکتار و تولید بیش از ۶۰۰ میلیون تن در سال و عملکرد ۴۲۹۶ کیلوگرم در هکتار یکی از منابع اصلی تامین غذای انسان، دام و مصارف صنعتی می‌باشد. این محصول ارزشمند با توجه به دوره رویش کوتاه و عملکرد بالا از نظر سطح زیرکشت در مرتبه سوم پس از گندم و برنج قرار دارد (Anonymous, 2005; Nour- Mohammadi et al., 2005). یکی از اساسی‌ترین جنبه‌های مدیریت به زراعی در کشت ذرت، مانند هر محصول زراعی دیگر، تعیین تاریخ کاشت به‌ویژه در کشت دوم می‌باشد و از آنجایی که تاریخ کاشت در هر منطقه آب و هوایی متفاوت است، لذا در روند رشد گیاه وقوع تغییرات را به همراه دارد. گیاه ذرت نیز به لحاظ ویژگی‌های فیزیولوژیکی خود، این تغییرات را به طور کامل منعکس می‌نماید (Khajepour, 1995). با توجه به اینکه تاریخ کاشت تاثیر مهمی روی تاریخ ظهور گل آذین نر و ماده و گرده افشانی دارد، لذا تعیین تاریخ کاشت مناسب در کشت تاخیری بعد از برداشت برنج (از ۲۵ مرداد تا ۲۰ شهریور) در منطقه مازندران ضروری به نظر می‌رسد. با تاخیر در کاشت، تعداد ردیف در بلال و تعداد دانه در ردیف کاهش یافت (Khan et al., 2002). Cantarero et al. (2000) دریافتند تاخیر در کاشت موجب

و ۶۲۵/۱ میلی‌متر گزارش شد. بیشترین بارندگی در شهریور ماه به میزان ۹۳/۵ میلی‌متر و کمترین بارندگی در تیر ماه ۳/۲ میلی‌متر بود. قبل از اجرای این آزمایش از عمق ۳۰ سانتی‌متری خاک، نمونه مرکب تهیه کرده و خصوصیات آن مورد بررسی قرار گرفت. بافت خاک رسی بود که میزان EC آن ۰/۹۴ دسی‌زیمنس و pH آن نیز ۷/۳۱ بود.

آزمایش به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار و هر تکرار شامل ۸ کرت با ابعاد ۵×۵/۲۵ متر تقسیم شده بود، تاریخ کاشت در چهار سطح (۲۹ مرداد ۶، ۱۲ و ۱۹ شهریور) به‌عنوان عامل اصلی، و دو رقم نیمه زودرس (Ksc304) و خیلی دیررس (Ksc704) به‌عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شد. زمین مورد نظر در سال قبل بایر بود. عملیات آماده‌سازی زمین به‌صورت آبیاری، شخم زدن (وقتی رطوبت خاک به ۷۵ درصد FC رسید) و سپس استفاده از روتاری برای تسطیح و نرمی خاک انجام گرفت، مصرف کودهای شیمیایی بر اساس توصیه‌های کودی بخش تحقیقات خاک و آب مرکز انجام شد که به میزان ۱۸۴ کیلوگرم نیتروژن خالص از منبع کودی اوره، ۷۵ کیلوگرم پتاسیم بر حسب K<sub>2</sub>O از منبع سولفات پتاس و ۴۶ کیلوگرم فسفر بر حسب P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> از منبع سوپر فسفات تریپل (در هکتار) به صورت نواری مصرف شد. هر کرت به‌صورت ۷ خط کشت به طول ۵ متر با فاصله بین ردیف ۷۵ سانتی‌متر و روی ردیف ۲۵ سانتی‌متر، فاصله

تاریخ‌های کاشت در منطقه گرمسیری ارزوئیه نشان داد که تفاوت معنی‌داری در عملکرد ذرت بین تاریخ‌های مختلف کاشت از ۱۴ بهمن تا ۲۶ اسفند وجود نداشت، ولی بین ارقام اختلاف مشاهده گردید، به طوری که بالاترین عملکرد دانه در رقم ۷۲۰ به‌میزان ۱۱/۵ تن در هکتار دیده شد که نسبت به هیبرید ۷۰۴ و تری‌ویکراس ۶۴۷ برتری داشت (Najafinia, 2001). Maniee (1990) با بررسی اثرات تاریخ کاشت بر هیبریدهای زودرس، متوسط‌رس و دیررس ذرت دانه‌ای در شرایط آب و هوایی مشهد دریافت که تاریخ کاشت روی تعداد دانه و وزن هزاردانه اثر معنی‌داری نداشت، ولی وزن هزار دانه ارقام متفاوت بود. Ahmadi et al. (1993) گزارش نمودند که تاخیر چهار هفته‌ای در کاشت در ایالت اوهایو موجب کاهش عملکرد از ۱۵ تا ۵۵ درصد شد.

لذا این تحقیق جهت تعیین بهترین تاریخ کاشت تاخیری در کشت دوم ذرت دانه‌ای بعد از برداشت برنج روی دو رقم نیمه زودرس و خیلی دیررس در مازندران انجام گردید.

### مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واقع در شهرستان چالوس با طول جغرافیایی ۵۳ درجه و ۶۹ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۴۰ درجه و ۵۸ دقیقه شمالی و ارتفاع ۳ متر بالاتر از سطح دریا، اجرا شد. مجموع بارندگی و تبخیر منطقه‌ای در طی دوره رشد گیاه به‌ترتیب ۲۵۲/۳

کاشت ۱۹ شهریور در هیبریدهای ۷۰۴ و ۳۰۴ به‌دست آمد.

به عبارت دیگر تحت کشت تاخیری تابستانه به ویژه بعد از برداشت برنج، ارتفاع بوته ارقام دیررس نسبت به هیبرید نیمه‌زودرس بیشتر تحت تاثیر قرار گرفت. با تاخیر در کاشت ذرت بهاره به‌دلیل تامین سریع‌تر نیاز حرارتی، طول دوره رشد گیاه کوتاه‌تر و سرعت رشد گیاه از جمله ارتفاع بوته کاهش یافت، ولی با تاخیر در کاشت ذرت تابستانه (بعد از برداشت برنج) به علت برخورد با درجه حرارت‌های بسیار پایین و طول روزهای کوتاه‌تر سرعت رشد گیاه و ارتفاع بوته کمتر می‌شود (Dobermann *et al.*, 2003; Hunter, 1980).

### طول بلال

تاریخ کاشت و اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم در سطح احتمال یک درصد تاثیر معنی‌داری روی طول بلال داشت ( $p < 0.01$ ) (جدول ۱).

اما بلندترین طول بلال تحت اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم در تاریخ‌های کاشت ۲۹ مرداد و ۶ شهریور در هیبرید ۳۰۴ (به‌ترتیب ۱۸/۶۳ و ۱۸/۱۳ سانتی‌متر) به‌دست آمد ( $p < 0.05$ ) (جدول ۲). Imhoite & Carter (1987) تحقیقی بر روی تاثیر تاریخ کاشت و شخم بر عملکرد ذرت در ۳ تاریخ کاشت زود (اواسط اردیبهشت)، متوسط (آخر اردیبهشت) و دیر (اواسط خرداد) انجام دادند، مشخص شد

بین تکرارها ۲ متر، فاصله بین کرت‌های فرعی ۷۵ سانتی‌متر و فاصله بین کرت‌های اصلی ۱/۵ متر در نظر گرفته شد. کاشت به‌صورت کپه‌ای و در هر کپه سه بذر کشت و در زمان مناسب (دو برگی) یک بوته که وضعیت بهتری داشت نگهداری و دو بوته دیگر تنک شد، عملیات داشت شامل مبارزه با علف‌های هرز به‌صورت مکانیکی و کوددهی و آبیاری در زمان مناسب انجام گرفت. برای اندازه‌گیری صفات تعداد بلال، تعداد ردیف دانه در بلال، تعداد دانه در هر ردیف و وزن ۱۰۰ دانه، ۸ گیاه به‌صورت تصادفی انتخاب و پارامترهای مورد نظر محاسبه شدند. عملکرد دانه با برداشت بوته‌های ۴ مترمربع از وسط هر کرت با حذف اثرات حاشیه‌ای با رطوبت ۱۴ درصد تعیین شد. داده‌های به‌دست آمده با نرم‌افزار آماری Mstac مورد تجزیه واریانس قرار گرفت و مقایسه میانگین با آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

### نتایج و بحث

#### ارتفاع بوته

ارتفاع گیاه تحت تاثیر تاریخ کاشت و رقم قرار گرفت ( $p < 0.01$ ) (جدول ۱)، ارتفاع بوته تحت تاثیر اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم تفاوت معنی‌داری را نشان نداد، اما بیشترین ارتفاع بوته (۱۷۳ سانتی‌متر) تحت اثر متقابل با هیبرید ۳۰۴ در تاریخ کاشت ۶ شهریور حاصل شد ( $p < 0.05$ ) (جدول ۲) و کمترین ارتفاع گیاه (۷۲/۷۵ و ۸۲/۵۰ سانتی‌متر) به ترتیب در تاریخ

### تعداد ردیف در بلال

تعداد ردیف در بلال تحت تاثیر تاریخ کاشت، رقم و اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم در سطح احتمال ۱ درصد قرار گرفت ( $p < 0/01$ ) (جدول ۱). هیبرید ۳۰۴ در تاریخ کاشت ۱۹ شهریور تولید بلال نکرد، ولی همین هیبرید در تاریخ‌های کاشت دیگر و نیز هیبرید ۷۰۴ در تمام تاریخ‌های کاشت از نظر تعداد ردیف در بلال تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند (جدول ۲). نتایج ما با نتایج Khan *et al.* (2002) مطابقت داشت. ولی Tamaddon-Rastegar & Amini (1999) دریافته‌اند که تعداد ردیف در بلال تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار نگرفت.

### تعداد دانه در ردیف

همان‌طور که در جدول ۱ دیده می‌شود، تعداد دانه در ردیف تحت تاثیر تاریخ کاشت و اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم در سطح احتمال ۱ درصد و تحت اثر ساده رقم در سطح احتمال ۵ درصد قرار گرفت. هیبرید ۳۰۴ در تاریخ کاشت ۱۹ شهریور به علت نداشتن بلال در بوته فاقد تعداد دانه در ردیف بود، ولی در تاریخ‌های دیگر کاشت از نظر تعداد دانه در ردیف تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۲)، این صفت همچنین در هیبرید ۷۰۴ نیز برای تمامی تاریخ‌های کشت، اختلاف معنی‌داری را نشان نداد (جدول ۲). Afsharmanesh (2004) در یک مقایسه بین ارقام هیبرید دیررس در کاشت تابستانه بالاترین تعداد دانه در ردیف را از ارقام ۷۲۰ و کرج ۷۰۰ گزارش نمود. Benoit *et al.* (1965) در طی تحقیقی تاثیر

تاریخ کاشت، طول بلال و ارتفاع گیاه را تحت تاثیر قرار داد. Waligora (1997) نیز گزارش کرد با تاخیر در کاشت، طول بلال به‌طور معنی‌داری کاهش یافت.

### قطر و وزن بلال

قطر و وزن بلال تحت تاثیر تاریخ کاشت، رقم و اثرات متقابل آنها قرار گرفتند ( $p < 0/01$ ) (جدول ۱). حداکثر قطر بلال تحت اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم در هیبرید ۷۰۴ و تاریخ‌های ۲۹ مرداد و ۶ شهریور (به ترتیب ۴/۷۵ و ۴/۶۲ سانتی‌متر) حاصل شد و بیشترین وزن بلال نیز در هیبرید ۷۰۴ و تاریخ کاشت اول (۲۹ مرداد) به دست آمد که برابر با ۴۴۳ گرم بود ( $p < 0/05$ ) (جدول ۲). Windstrom *et al.* (1984) بیان داشتند با تاخیر در کاشت از ۲۲ آوریل (۱۲ اردیبهشت) تا ۲۷ می (۶ خرداد) وزن بلال در مترمربع تغییری نیافت، احتمالاً تغییر در عوامل محیطی که تحت تاثیر تاریخ‌های کاشت مختلف ایجاد گردید در حدی نبوده که سبب بروز اختلاف چشمگیری در تعداد بلال و وزن بلال گردد. Alessi & power (1975) گزارش کردند که در کاشت دیرهنگام، دوره رشد رویشی به مراتب کوتاه‌تر شده و گلدهی در هنگامی صورت می‌گیرد که زمان کافی برای بلوغ کامل بلال وجود ندارد و در نهایت قطر و وزن بلال کاهش یافته و بلال‌های حاصل از این تاریخ کاشت از لحاظ فیزیولوژیکی نارس و نابالغ بودند.

گرفت ( $p < 0.01$ ) (جدول ۱). بیشترین وزن صد دانه تحت اثر متقابل تاریخ کاشت  $\times$  رقم در هیبرید ۷۰۴ با کشت در ۶ شهریور ماه (۵۵/۵ گرم) و برای هیبرید ۳۰۴ در تاریخ کاشت ۲۹ مرداد (۴۲ گرم) به دست آمد (جدول ۲). نتایج ما با نتایج Cantarero et al. (2000) مطابقت داشت.

Maniee (1990) با بررسی اثرات تاریخ کاشت در هیبریدهای زودرس، متوسط‌رس و دیررس ذرت دانه‌ای در شرایط آب و هوایی مشهد گزارش کرد که تاریخ کاشت بر تعداد دانه و وزن ۱۰۰ دانه اثر معنی‌داری نداشت، ولی وزن ۱۰۰ دانه در ارقام متفاوت بود.

#### نسبت وزن دانه به ساقه

نسبت وزن دانه به ساقه در ذرت دانه‌ای از فاکتورهای مهم به شمار می‌آید و تعیین تاریخ کاشت و تراکم در ارقام مختلف نیز بستگی به نسبت دانه به ساقه دارد. ارقامی که در آنها این نسبت نزدیک به یک است، مطلوب‌تر می‌باشد (Nour-Mohammadi et al., 2005).

اثرات تاریخ کاشت، رقم و اثر متقابل آنها بر نسبت وزن دانه به ساقه در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌داری را نشان دادند (جدول ۱). همان‌طوری که در جدول ۲ مقایسات میانگین اثرات متقابل دو گانه ملاحظه می‌شود، حداکثر نسبت وزن دانه به ساقه در هیبرید ۷۰۴ با کشت در ۶ شهریور (۰/۷۰) حاصل شد، هر چند با دیگر تیمارهای اثر متقابل معنی‌دار نبوده است.

عوامل محیطی را بر اجزای عملکرد دانه ذرت مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که تاریخ کاشت رشد دانه‌ها، وزن دانه، تعداد دانه در هر بلال و تعداد دانه در ردیف را تحت تاثیر قرار می‌دهد، ولی تعداد ردیف‌های بلال تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار نگرفت.

#### تعداد دانه در بلال

تعداد دانه در بلال تحت تاثیر تاریخ کاشت و اثر متقابل تاریخ کاشت  $\times$  رقم در سطح احتمال ۱ درصد قرار گرفت (جدول ۱). حداکثر تعداد دانه در بلال، تحت اثر متقابل تاریخ کاشت  $\times$  رقم در هیبرید ۳۰۴ با کشت در ۲۹ مرداد (۵۶۰/۵ دانه) و برای هیبرید ۷۰۴ با تاریخ کاشت ۶ شهریور (۴۹۳/۳ دانه) به دست آمد (جدول ۲). Hunter (1980) دریافت با تاخیر در کاشت، طول دوره رشد گیاه کاهش یافته و تهیه آسیمیلات کافی جهت ذخیره در دانه‌ها کاهش می‌یابد، ولی تاریخ کاشت تاثیری در تعداد دانه در بلال نداشت. Kamara et al. (2009) در بررسی تاثیر تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد دانه در مناطق خشک تولید ذرت در نیجریه دریافتند تعداد دانه در بلال در رقم دیررس با تاخیر در کاشت در منطقه آزیر و دام بوا (به ترتیب ۸۹/۲ و ۵۳/۷ دانه در بلال) کاهش یافت.

#### وزن صد دانه

وزن ۱۰۰ دانه تحت تاثیر اثر ساده تاریخ کاشت و رقم در سطح احتمال یک درصد قرار

جدول ۱- میانگین مربعات صفات زراعی دو رقم ذرت KSC۳۰۴، KSC۳۰۳ و KSC۳۰۴ در تاریخ‌های کاشت

منبع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع گیاه	طول پلایل	قطریل	وزن پلایل	تعداد ردیف در پلایل	تعداد دانه در ردیف	تعداد دانه در پلایل	وزن ۱۰۰ دانه	وزنه دانه	وزن ساقه	وزن خشک بوته	وزن خشک دانه	عملکرد دانه
تکرار	۳	۱۲۳۸/۷۸۱ <sup>ab</sup> **	۱۰/۰۲۹ <sup>ab</sup> **	۰/۰۳۹ <sup>ab</sup> **	۱۳/۰۳۱ <sup>ab</sup> **	۰/۰۸۱ <sup>ab</sup> **	۰/۰۸۸ <sup>ab</sup> **	۲۲۴۷۳ <sup>ab</sup>	۰/۰۳۵ <sup>ab</sup>	۰/۰۰۹ <sup>ab</sup>	۷۰۴۴۵۰/۳۳۳ <sup>ab</sup>	۱۳۳۲۴/۰۵۱ <sup>ab</sup>	۱۳۳۲۴/۰۵۱ <sup>ab</sup>	
تاریخ کاشت	۳	۱۰۱۹/۰۳۱ <sup>cd</sup> **	۲۸/۰۹۳ <sup>cd</sup> **	۰/۰۸۷ <sup>cd</sup> **	۱۹/۵۸۷/۳۱۵ <sup>cd</sup> **	۰/۰۳۳ <sup>cd</sup> **	۱۰۵۱/۳۸۱ <sup>cd</sup> **	۲۴۸۱۳/۵۸۳ <sup>cd</sup> **	۲۹۷۹/۱۵ <sup>cd</sup> **	۰/۰۳۵ <sup>cd</sup> **	۹۱۱۷۴۳۳ <sup>cd</sup> **	۱۳۳۲۴/۱۴۷ <sup>cd</sup> **	۱۳۳۲۴/۱۴۷ <sup>cd</sup> **	
خط a	۹	۴۴۴/۱۴۲	۳/۴۳۳	۰/۰۱۴۵	۳۳/۱۴۲	۰/۰۳۳۷	۱۱/۸۱۵	۳۳۴۴/۵۶۱	۹/۰۳۱	۰/۰۰۹	۴۱۵۸۲۵/۱۱۱	۵۱۷۷/۱۴۵	۵۱۷۷/۱۴۵	
تاریخ کاشت بر رقم	۱	۷۸۴۳/۷۸۱ <sup>ab</sup> **	۰/۰۹۵ <sup>ab</sup> **	۰/۰۹۵ <sup>ab</sup> **	۵۷۱۱/۵۰۳ <sup>ab</sup> **	۰/۰۳۳۷	۱۵۷/۵۳۱ <sup>ab</sup> **	۱۹/۰۳۱ <sup>ab</sup> **	۱۳۰۹/۱۳۸ <sup>ab</sup> **	۰/۰۳۸ <sup>ab</sup> **	۱۵۱۲۵۰ <sup>ab</sup> **	۶۱۱۳۷/۵۴ <sup>ab</sup> **	۶۱۱۳۷/۵۴ <sup>ab</sup> **	
خطای h	۳	۲۵۱/۸۱۵ <sup>ab</sup> **	۲۵/۵۷۰ <sup>ab</sup> **	۱/۴۸۸ <sup>ab</sup> **	۱۲۴۴/۸۱۵ <sup>ab</sup> **	۰/۰۳۳۷	۶۱/۱۶۱ <sup>ab</sup> **	۳۹۰۳/۵۸۳ <sup>ab</sup> **	۱۸/۶۱۵ <sup>ab</sup> **	۰/۰۳۸ <sup>ab</sup> **	۲۵۷۴۰/۳۳۳ <sup>ab</sup> **	۶۰۴۵۱/۹۴ <sup>ab</sup> **	۶۰۴۵۱/۹۴ <sup>ab</sup> **	
ضریب تغییرات	۱۲	۲۱۴/۰۹۴	۳۰/۶۱۰	۰/۰۰۶۲	۱۷/۶۵۶	۰/۰۳۳۷	۸۳/۳۵	۳۳۱۶/۵۱۳	۵/۸۱۵	۰/۰۰۷	۲۸۱۴۰/۲	۳۳۸۳/۹۱۶	۳۳۸۳/۹۱۶	
ضریب تغییرات	۱۹/۴۵	۱۷/۲۴	۷/۳۹	۱/۳۹	۶/۵۰	۱/۰۶۱	۱۲/۲۱	۲۱/۲۱	۷/۵۵	۳۱/۳۷	۲۵/۵۸	۱۰/۳۷	۱۰/۳۷	

\*\* معنی دار در سطح ۵ درصد. \* معنی دار در سطح ۱ درصد. n.s غیر معنی دار.

جدول ۳- مقایسات میانگین اثرات متقابل صفات زراعی دو رقم ذرت دانه ای تحت تاریخ‌های مختلف کاشت بعد از برداشت برنج

تیمارها	ارتفاع گیاه	طول پلایل	قطریل	وزن پلایل	تعداد ردیف در پلایل	تعداد دانه در ردیف	تعداد دانه در پلایل	وزن ۱۰۰ دانه	وزن کاه / وزن ساقه	وزن خشک بوته	عملکرد دانه
مرداد ۲۹	KSC۳۰۴	۱۳۳/۸ <sup>bc</sup>	۱۵/۷۵ <sup>ab</sup>	۴/۷۵ <sup>ab</sup>	۴۴ <sup>ab</sup>	۱۵/۷۵ <sup>ab</sup>	۲۵۵۰ <sup>ab</sup>	۵۷/۵۰ <sup>ab</sup>	۰/۰۳۵ <sup>ab</sup>	۴۵۰۴ <sup>ab</sup>	۷۱۸/۵۹ <sup>ab</sup>
مرداد ۲۹	KSC۳۰۴	۱۳۷/۵ <sup>ab</sup>	۱۸/۳ <sup>ab</sup>	۳/۹۵ <sup>ab</sup>	۴۰ <sup>ab</sup>	۱۳/۷۵ <sup>ab</sup>	۴۰۷۵ <sup>ab</sup>	۵۲/۷ <sup>ab</sup>	۰/۰۳۸ <sup>ab</sup>	۳۷۰۸ <sup>ab</sup>	۶۷۴/۰ <sup>ab</sup>
شهبودر ۱	KSC۳۰۴	۱۴۸ <sup>ab</sup>	۱۴/۳ <sup>ab</sup>	۴/۶۳ <sup>ab</sup>	۳۸ <sup>ab</sup>	۱۵/۷۵ <sup>ab</sup>	۳۱/۲۵ <sup>ab</sup>	۵۵/۵۰ <sup>ab</sup>	۰/۰۷۰ <sup>ab</sup>	۱۹۴۴ <sup>ab</sup>	۷۳۰/۳ <sup>ab</sup>
شهبودر ۱	KSC۳۰۴	۱۷۳ <sup>ab</sup>	۱۸/۱ <sup>ab</sup>	۴ <sup>ab</sup>	۳۹ <sup>ab</sup>	۱۴ <sup>ab</sup>	۳۶/۵۰ <sup>ab</sup>	۵۱ <sup>ab</sup>	۰/۰۳۷ <sup>ab</sup>	۴۲۷۰ <sup>ab</sup>	۶۸۲/۹ <sup>ab</sup>
شهبودر ۱۲	KSC۳۰۴	۱۰۰/۲۰ <sup>cd</sup>	۱۵/۷۵ <sup>ab</sup>	۳/۸۷ <sup>ab</sup>	۳۹/۸ <sup>ab</sup>	۱۵/۳ <sup>ab</sup>	۲۶/۲۵ <sup>ab</sup>	۳۳/۷ <sup>ab</sup>	۰/۰۲۳ <sup>ab</sup>	۳۸۱۶ <sup>ab</sup>	۵۳۳/۵ <sup>ab</sup>
شهبودر ۱۲	KSC۳۰۴	۱۵۴/۳ <sup>ab</sup>	۱۷/۵ <sup>ab</sup>	۳/۷۵ <sup>ab</sup>	۲۴۵/۳ <sup>ab</sup>	۹ <sup>ab</sup>	۳۷/۷ <sup>ab</sup>	۵۲ <sup>ab</sup>	۰/۰۱۴ <sup>ab</sup>	۴۴۹۸ <sup>ab</sup>	۴۷۸/۸ <sup>ab</sup>
شهبودر ۱۹	KSC۳۰۴	۷۲/۷ <sup>cd</sup>	۹/۵ <sup>cd</sup>	۲/۲۵ <sup>cd</sup>	۱۵۳ <sup>ab</sup>	۱۳/۷ <sup>ab</sup>	۲۰/۲۵ <sup>ab</sup>	۱۳ <sup>ab</sup>	۰/۰۰۸۴ <sup>ab</sup>	۳۳۲۰ <sup>ab</sup>	۳۸۸۷/۲ <sup>ab</sup>
شهبودر ۱۹	KSC۳۰۴	۸۷/۵ <sup>cd</sup>	—	—	—	—	—	—	—	۱۵۰۸ <sup>ab</sup>	—

\* در پلایه معنی عدم تولید پلایل است.

(۱۵ تیر) و دیر (۵ مرداد) نشان دادند که اختلاف ارقام از نظر تولید ماده خشک و وزن خشک بوته اختلاف داشتند و از سوی دیگر با تاخیر در کاشت، عملکرد دانه افزایش می‌یابد. این موضوع نشان می‌دهد که تجمع و انتقال مواد غذایی و ماده خشک در تاریخ کاشت ۵ مرداد ماه صورت گرفته است. White (1985) در بررسی تاریخ‌های کاشت، متوجه گردید که دیرترین تاریخ کاشت‌ها طی چهار سال آزمایش کمترین وزن خشک بوته را تولید کردند.

#### عملکرد دانه

اثر تاریخ کاشت، رقم و اثر متقابل تاریخ کاشت در رقم روی عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌دار بود (جدول ۱). حداکثر عملکرد دانه تحت اثر متقابل دو عاملی برای هیبرید ۷۰۴ در تاریخ‌های کاشت ۶ شهریور و ۲۹ مرداد ماه (به ترتیب برابر ۷۳۰۶/۳ و ۷۱۸۵/۹ کیلوگرم در هکتار) حاصل شد (شکل ۱). بیشترین عملکرد دانه برای هیبرید ۳۰۴ در تاریخ کاشت ۲۹ مرداد ماه به دست آمد که برابر ۶۷۴۹ کیلوگرم در هکتار بود ( $p < 0.05$ ) (جدول ۲). نتایج آزمایشات انجام گرفته طی سه سال زراعی (۷۲-۷۴) در همدان نشان داد که بین تاریخ‌های کشت و ارقام کشت شده (دیررس، متوسط رس و زودرس) ذرت دانه‌ای از عملکرد اختلاف معنی‌داری وجود داشته‌اند، همچنین نتایج حاصل از یک آزمایش نشان داد که بیشترین عملکرد دانه در ارقام

Mokhtarpour *et al.* (2001) نشان دادند که نسبت وزن دانه به ساقه تحت تاثیر سال در سطح احتمال ۱ درصد قرار گرفت و حداکثر تعداد آن در سال سوم به میزان ۳۹/۷۸ درصد به دست آمد. اثر تاریخ کاشت روی این صفت معنی‌دار نبود. با این حال در تاریخ کاشت اول شهریور مقدار ۶۳/۳۱ درصد ثبت گردید. همچنین اثر متقابل سال  $\times$  تاریخ کاشت در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد و حداکثر آن در سال سوم و تاریخ کاشت سوم تیر ماه به میزان ۴۳/۷۵ درصد به دست آمد.

#### وزن خشک هر بوته

وزن خشک بوته تحت تاثیر تاریخ کاشت در سطح احتمال یک درصد و اثر متقابل تاریخ کاشت  $\times$  رقم در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). حداکثر وزن خشک بوته برای هیبرید ۷۰۴ و تاریخ کشت ۲۹ مرداد (۴۵۰۴ گرم در بوته) و کمترین آن برای هیبرید ۳۰۴ با کشت در ۱۹ شهریور (۱۵۰۸ گرم در بوته) به دست آمد ( $p < 0.05$ ) (جدول ۲). Kamara *et al.* (2009) در بررسی تاثیر تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد دانه در مناطق خشک تولید ذرت در نیجریه نشان دادند که وزن خشک بوته با تاخیر در کاشت در منطقه آزیر و دام بوا کاهش پیدا کرد. Karam-zade & Kashani (1993) با بررسی اثر متقابل تاریخ کاشت و هیبرید بر عملکرد و روند رشد ذرت در منطقه خوزستان در دو تاریخ کاشت زود

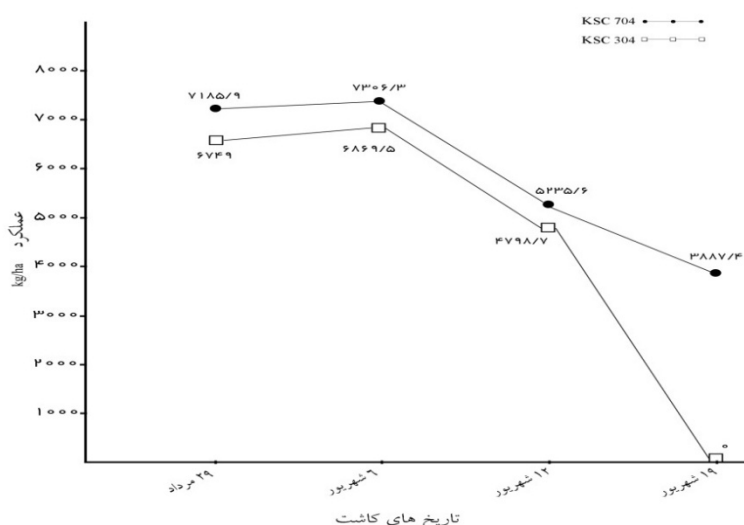


۲۳۴۸ کیلوگرم در هکتار گزارش کردند. Afsharmanesh (2004) در بررسی تاثیر تاریخ کاشت بر روی عملکرد دانه ذرت در کشت بهاره در جیرفت دریافت بالاترین عملکرد دانه از هیبرید ۳۲۰ در تاریخ کاشت ۱۰ بهمن ماه به میزان ۱۷/۳۰ تن در هکتار که با همین رقم در تاریخ ۳۰ بهمن ماه با عملکردی معادل ۱۴/۰۳ تن در هکتار از نظر آماری اختلاف معنی‌داری نداشت.

کشت شده مربوط به رقم Ksc704 بوده است (Reserch Report, 1991). Hardman & Gunsolus (2002) گزارش نمودند، به ازای یک روز تاخیر در کاشت در ماه می (اردیبهشت) ۵ درصد محصول کاهش می‌یابد. Abdel-Rahman et al. (2001) از شمال سودان، بیشترین عملکرد دانه را ۴۴۹۲ کیلو گرم در هکتار از رقم Hudeibe- 1 در تاریخ کاشت اول اکتبر (۱۷ مهر) و کمترین عملکرد دانه ذرت را از رقم Mojtamaas-45 در تاریخ کاشت اول دسامبر (۱۰ آذر) به میزان

جدول ۳- تولید دانه، ساقه و نسبت میان آنها در سه هیبرید ذرت

ارقام ذرات	تراکم مناسب بر حسب هزار	دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه و ساقه و نسبت میان آنها (کیلوگرم در هکتار)	نسبت دانه به ساقه
زودرس	۷۰	۷۱۸۰	۷۳۰۰	(۰/۹۸)۱/۰۲۱
میان رس	۶۰	۷۵۲۰	۱۰۶۰۰	(۰/۷۱)۱/۴۱۱
دیر رس	۵۰	۷۶۷۰	۱۵۴۰۰	(۰/۵)۲/۰۱۲۱



شکل ۱ - نمودار عملکرد دانه در دو رقم ذرت دانه‌ای تحت تاریخ‌های مختلف کاشت

جدول ۴ - مقایسه میانگین صفات زراعی در دو رقم ذرت کاشت بعد از برداشت برنج KScv۰۴ و KScv۰۳ تحت تاریخ‌های کاشت

تیمارها	ارتفاع گیاه (cm)	طول ببال (cm)	قطر ببال (cm)	وزن ببال (gr/m <sup>۲</sup> )	تعداد ردیف در ببال	تعداد دانه در ردیف	تعداد دانه در ببال	وزن ۱۰۰۰ دانه (gr)	وزن دانه / وزن ساقه	وزن خشک بوته (gr/m <sup>۲</sup> )	صمغ‌کرد دانه (gr/m <sup>۲</sup> )
تاریخ‌های کاشت											
۲۹ مرداد	۱۴۳/۱ <sup>ab</sup>	۱۷/۱ <sup>a</sup>	۴/۳ <sup>۰a</sup>	۴۲۳/۵ <sup>a</sup>	۱۴/۷ <sup>a</sup>	۳۳/۱ <sup>ab</sup>	۴۸۰/۴ <sup>b</sup>	۴۷/۲ <sup>a</sup>	۰/۳۳۱ <sup>a</sup>	۴۱۰/۱ <sup>b</sup>	۸۴۱/۰ <sup>۳a</sup>
۶ شهریور	۱۶۰/۵ <sup>b</sup>	۱۶/۳ <sup>a</sup>	۴/۳/۱ <sup>ab</sup>	۳۸۹/۴ <sup>b</sup>	۱۴/۸ <sup>a</sup>	۳۳/۸ <sup>a</sup>	۵۰۲/۱ <sup>a</sup>	۴۶/۷ <sup>a</sup>	۰/۴۶۱ <sup>a</sup>	۲۷۳/۳ <sup>c</sup>	۸۶۵/۱ <sup>۵b</sup>
۱۲ شهریور	۱۳۸/۴ <sup>b</sup>	۱۶/۶ <sup>ab</sup>	۳/۷ <sup>۲b</sup>	۳۳۱/۰ <sup>c</sup>	۱۴/۶ <sup>ab</sup>	۳۳ <sup>a</sup>	۴۶۳/۳ <sup>c</sup>	۲۵/۸ <sup>b</sup>	۰/۳۰۸ <sup>a</sup>	۴۱۵/۳ <sup>a</sup>	۴۵۱ <sup>b</sup>
۱۹ شهریور	۷۷/۱ <sup>۳c</sup>	۷/۷ <sup>۰b</sup>	۱/۱ <sup>۲c</sup>	۷۶ <sup>d</sup>	۶/۳ <sup>b</sup>	۱۰/۱ <sup>۳a</sup>	۱۳۰/۸ <sup>d</sup>	۶/۵ <sup>c</sup>	۰/۰۴۲ <sup>c</sup>	۱۹۱/۴ <sup>d</sup>	۸۱/۳ <sup>۴c</sup>
رقم‌ها											
KScv۰۴	۱۱۲ <sup>b</sup>	۱۳/۹ <sup>a</sup>	۳/۹ <sup>a</sup>	۳۴۵ <sup>a</sup>	۱۵ <sup>a</sup>	۲۶ <sup>b</sup>	۳۸۸ <sup>d</sup>	۳۹ <sup>a</sup>	۰/۳۵۴ <sup>a</sup>	۳۱۵ <sup>d</sup>	۵۹۶/۱ <sup>۲c</sup>
KScv۰۳	۱۴۳ <sup>a</sup>	۱۳/۳ <sup>a</sup>	۲/۹ <sup>b</sup>	۲۶۱ <sup>b</sup>	۱۰ <sup>b</sup>	۲۹ <sup>a</sup>	۴۰۰ <sup>a</sup>	۲۶ <sup>b</sup>	۰/۱۶۵ <sup>b</sup>	۳۲۹ <sup>۳a</sup>	۵۰۸ <sup>۷c</sup>

Arcl

6. Anonymous. 2005. Ministry of Agriculture.
7. Benoit, G. R., Hatfield, A. L., and Ragland, J. L. 1965. The growth and yield of corn. Soil moisture and temperature effects on growth rate and yield. *Agro. J.*, 57: 223-226.
8. Cantarero, M. G., Lague S. F., and Rubiolo, O. J. 2000. Effect of sowing date and planting densities on grain number and Yield of maize. *Agric Sci.*, 17: 3-10.
9. Dobermann, A., Arkerbauere, T., Drijber, R., Lindquist, J. 2003. Understanding corn Yield potential in different environ mends. Annual Report the fluid fertilizer faun dating on grant Yield Potential and optimal soil product in irrigated corn systems of the north centre use.
10. Dungan, G. H. 1974. Yield and bushel weight of corn grain as influenced by time of planting. *Agron. J.*, 166-170.
11. Hardman, L., and Gunsolus. J. L. 2002. Corn growth and development and management information for replant decision. Available at [http://www.Extension.Umn.Edu/distribution/cropsystems/Dcs\\_5700.html](http://www.Extension.Umn.Edu/distribution/cropsystems/Dcs_5700.html) (verified in July 2005). Univ. of mines Extension service, St. Paul, MN. maize in short-season area. *crop.sci.*, 20: 71-574.
12. Hunter, R. B. 1980. Increased leaf area (source) and yield of maize in short-season area. *Crop. Sci.*, 20: 71-574.
13. Imhoite, A. A., and Carter, P. R. 1987. Planting date and Tillage effects on corn following corn. *Agron. J.*, 79: 746-751.
14. Kamara, A., Ekeleme, D., and Lomoigive, O. 2009, planting date and cultivar, Effecting yield in dry land corn production, *Agronomy journal*, 101: 91-96.
15. Karam-zade, S., Kashani, A. 1993. Effects of interaction planting date and hybrid on yield and growth process of corn. *Pajouhesh & Sazandegi*, 18: 72.
16. Khajepour, M. R. 1995. *Agronomy*. Academic Center of Tehran.

### بحث و نتیجه‌گیری

ذرت در کشت دوم بعد از برداشت برنج در امر تناوب جایگاه بسیار مهمی دارد. بیشترین عملکرد دانه برای هیبرید ۷۰۴ در تاریخ‌های کاشت ۲۹ مرداد و ۶ شهریور و برای هیبرید ۳۰۴ در تاریخ کاشت ۲۹ مرداد بود. عملکرد دانه در هیبرید ۷۰۴ بیشتر از هیبرید ۳۰۴ بود. با تاخیر در کاشت برخی اجزای عملکرد مانند تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف، تعداد دانه در بلال و وزن صد دانه کاهش معنی‌داری داشتند، لذا کاشت ذرت در تناوب شالیزارها به‌عنوان کشت دوم بعد از برنج امکان‌پذیر است.

### References

1. Abdel-Rahman, A. M., Magboul, E. L., and Nour, A. E. 2001. Effects of sowing date and cultivar on the yield and yield components of maize in northern Sudan. Seventh eastern and southern Africa Regional maize conference 11<sup>th</sup> – 15<sup>th</sup> February, 2(5): 2-8.
2. Afsharmanesh, Gh. 2003. Effects of sowing date on grain yield of corn cultivars in spring early sown in Jiroft. *Pajouhesh & Sazandegi*, 75: 2-8.
3. Afsharmanesh, Gh. 2004. Effects of density on yield of corn cultivars in summer date of Jiroft. Final report, Agriculture Research Center of Jiroft.
4. Ahmadi, M., wiebold, W. J., Beverley, J. E., Eckert, D. J., and schoper, J. 1993. Agronomic practices than effect corn kernel characteristics. *Agron. J.*, 85: 615-619.
5. Alessi, J., and power, J. F. 1975. Response of on early maturing Corn hybrid to planting date and population in the northern. Plains. *Agro. J.*, 67: 762-765.

23. Stock-sbury, D. E., and Michaels, P. J. 1994. Climate and large area corn yield in the South United State. *Argon J.*, 86: 564-569.
24. Tamaddon-Rastegar, M., Amini, I., 1999. Effects of planting dates and densities on yield and yield components of sweet corn of ksc404 in Mazandaran climate condition (Sari). *Pajouhesh & Sazandegi*, 75: 9-14.
25. Waligora, H. 1997. The influence of sowing terms on vegetation period and morphological characters of sweet corn price 2 akhresu. *Nouk. Rolnizsych*, 53: 135.
26. White, R. P. 1985. Effect of plant population on forage corn yield and maturate on price. *Edward Island Can. J. plant Sci.*, 57: 563-569.
27. Windstrom, N. W., Yong, W., Martin, K., and Sharer, D. L. 1984. Grain and forage yield of reignited second. Crop seeded of five planting dates. *Agron, J.*, 16(76): 883-886.
17. Khan, N., Qasim, M., Ahmed, F., Khan, R., Khanzada, A., and Khan, B. 2002. Effects of sowing date on yield of maize under Agro climatic condition of Kaghan Valley. *Asian journal of plant Sci.*, 1(2): 140-147.
18. Maniee, M. 1990. Survey of planting date on growth characteristics yield on cultivar of corn. Masters' thesis of Agronomy, Agriculture collage of Mashhad.
19. Mokhtarpour, H., Mossavat, S. A., Faizbakhsh, M. T., and Saberi, A. 2001. Effects of sowing date and plant density on ear yield of sweet corn in summer sowing. *EJCP.*, 1(1): 2008.
20. Najafinia, H. 2001. Survey appropriate of winter planting date of corn. 8<sup>th</sup> Congress Agronomy of Iran, Karaj.
21. Nour-Mohammadi, Gh., Syadat, A., and Kashani, A. 2005. Common wheaten 1. University press of Shahid Chamran Ahvaz.
22. Reserch Report. 1991. Agriculture research center of Hamedan. Section Research of corn.

Archive